

UNIVERSIDADE FEDERAL DE MINAS GERAIS
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM CONSTRUÇÃO CIVIL

Juliana Machado de Vilhena

**MODELO DE INTEGRAÇÃO DAS QUESTÕES SOCIAIS NO DESENVOLVIMENTO
DE MEGAPROJETOS NO SETOR DE MINERAÇÃO: um caminho para a
construção da licença social para operar**

Belo Horizonte

2019

Juliana Machado de Vilhena

**MODELO DE INTEGRAÇÃO DAS QUESTÕES SOCIAIS NO DESENVOLVIMENTO
DE MEGAPROJETOS NO SETOR DE MINERAÇÃO: um caminho para a
construção da licença social para operar**

Dissertação apresentada à Escola de Engenharia da Universidade Federal de Minas Gerais, como requisito parcial à obtenção do título de Mestre em Construção Civil.

Área de concentração: Materiais de Construção Civil. Linha de pesquisa: Gestão de Empreendimentos de Construção Civil.

Orientador: Prof. Dr. Paulo Roberto Pereira Andery

Coorientador: Prof. Dr. Jacques Demajorovic

Belo Horizonte

2019

V711m

Vilhena, Juliana Machado de.

Modelo de integração das questões sociais no desenvolvimento de megaprojetos no setor de mineração [recurso eletrônico]: um caminho para a construção da licença social para operar/ Juliana Machado de Vilhena. – 2019.

1 recurso online (285f. : il., color.) : pdf.

Orientador: Paulo Roberto Pereira Andery.

Coorientador: Jacques Demajorovic.

Dissertação (mestrado) – Universidade Federal de Minas Gerais, Escola de Engenharia.

Apêndice: f. 285.

Bibliografia: f.265-284.

Exigências do sistema: Adobe Acrobat Reader.

1. Construção civil - Teses. 2. Avaliação de riscos - Teses.
3. Mineração – legislação - Brasil – Teses. I. Andery, Paulo Roberto Pereira. II. Demajorovic, Jacques. III. Universidade Federal de Minas Gerais. Escola de Engenharia. IV. Título.

CDU: 691(043)

Ficha cata

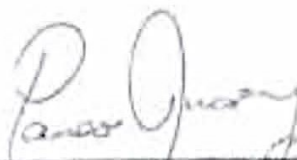
Juliana Machado de Vilhena

**MODELO DE INTEGRAÇÃO DAS QUESTÕES SOCIAIS NO DESENVOLVIMENTO
DE MEGAPROJETOS NO SETOR DE MINERAÇÃO: UM CAMINHO PARA A
CONSTRUÇÃO DA LICENÇA SOCIAL PARA OPERAR**

Esta dissertação foi julgada adequada para a obtenção do título de Mestre em Construção Civil e aprovada em sua forma final pelo Programa de Pós-graduação em Construção Civil do Departamento de Engenharia de Materiais e Construção da Escola de Engenharia da Universidade Federal de Minas Gerais.

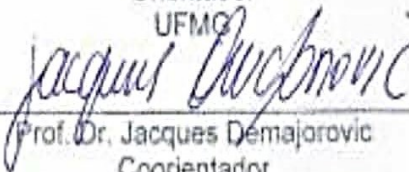
Belo Horizonte, 05 de Agosto de 2019.

BANCA EXAMINADORA



Prof. Dr. Paulo Roberto Pereira Andery
Orientador

UFMG

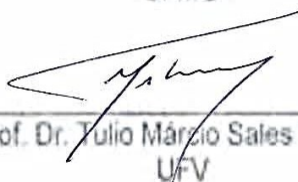


Prof. Dr. Jacques Demajorovic
Coorientador

CENTRO UNIVERSITÁRIO FEI



Profa. Dra. Maria Teresa Paulino Aguiar
UFMG



Prof. Dr. Tullio Márcio Sales Tibúrcio
UFV

Ao Tarcísio, meu esposo, e aos nossos amados filhos, Sofia e Lucas, que tornam a minha vida sempre mais feliz.

A minha família, ao meu orientador, gestores e amigos que me apoiaram e incentivaram ao longo desses anos.

Aos profissionais das áreas social e ambiental que atuam, dentro e fora das organizações, na busca por um futuro mais sustentável.

AGRADECIMENTOS

A Deus, pela força nos momentos de incerteza, pela fé presente em minha vida, pela minha saúde e pelas bênçãos concedidas em mais esta realização.

Ao meu marido, Tarcísio, pelo amor e suporte constante ao longo desses anos, e aos nossos filhos, Sofia e Lucas, a quem tanto amo, pela compreensão e amor recíproco. Agradeço pela paciência e tolerância com as horas de estudos, com o cansaço físico e mental e com os momentos de angústia que fizeram parte deste período.

À minha família, aos meus queridos irmãos, Rogério e Igor, e especialmente às minhas queridas irmãs, Andrea e Adriana, que estão sempre ao meu lado, incondicionalmente. Aos meus pais, Machado (in memoriam) e Layce, por tudo que me ensinaram e me proporcionaram. Aos meus cunhados, Bruno e Lúcio, à minha cunhada, Juliana, e aos meus adoráveis sobrinhos e sobrinhas que trazem união à nossa família, fazendo sempre a vida mais leve e alegre.

Agradeço ao meu orientador, professor Paulo Andery, por estar aberto a novas perspectivas e aceitar a abordagem das questões sociais no âmbito da engenharia e da gestão de projetos. Pela paciência, pela amizade, pelo pragmatismo extremamente necessário e pelo incentivo à minha dedicação à pesquisa e ao mundo acadêmico. Por acreditar no meu compromisso com o mestrado mesmo nos momentos mais desafiadores.

Ao professor Jacques Demajorovic pela coorientação, troca de experiências e ensinamentos durante a parceria de trabalho nas visitas às instalações mineradoras e às comunidades e, nas aulas sobre riscos sociais na mineração e licença social para operar, com quem tive a oportunidade de co-criar e co-ministrar, além da amizade nestes últimos anos. Muito obrigada pela contribuição.

Ao Grupo de Pesquisa em Licença Social para Operar, em especial, ao professor Antonio Aledo e à pesquisadora Ana Lucia Santiago, que contribuíram imensamente para esta pesquisa.

Aos colegas de trabalho com quem aprendo continuamente, e gostaria de poder aqui citar todos aqueles que me apoiaram. Aos colegas das equipes de gestão de projetos e da área de sustentabilidade que me proporcionaram um vasto aprendizado. Aos grandes amigos que são além de colegas, pela paciência, tolerância e incentivo constante.

Aos meus gestores pela compreensão e apoio à árdua missão de conciliar os estudos acadêmicos com a rotina de trabalho.

Aos profissionais de “relações com comunidades” com quem tive a oportunidade de trabalhar e que muito me ensinaram na difícil tarefa de trazer o olhar e a percepção das comunidades para o contexto organizacional de empresas de mineração.

À Universidade Federal de Minas Gerais, pela oportunidade de cursar o mestrado. Aos membros da banca, pela atenção e disponibilidade. Aos professores, funcionários e colegas do Departamento de Engenharia de Materiais e Construção e do Departamento de Geografia do Instituto de Geociências.

Agradeço aos entrevistados pela disponibilidade e transparência e, a todos, que, de alguma forma, contribuíram para a elaboração deste trabalho.

“Não é o mais forte que sobrevive, nem o
mais inteligente, mas o que melhor se
adapta às mudanças.”

Charles Darwin

Resumo

Nos últimos anos, a sociedade tem sido cada vez mais consciente e questionadora sobre o desempenho social, ambiental e de desenvolvimento da indústria de mineração. Diante da percepção dos riscos inerentes às atividades extrativas e do grande potencial de gerar impactos socioambientais, crescem as tensões e conflitos sociais nas comunidades locais que buscam maior participação na tomada de decisões e melhor distribuição dos benefícios da mineração. Desta forma, as questões sociais se tornam cada vez mais relevantes no contexto das organizações do setor mineral, e levam as empresas a buscarem uma licença social para operar. Nesse contexto, a presente pesquisa busca analisar as transformações socioambientais e os impactos sociais nos territórios de mineração e tem como objetivo propor um modelo que incorpore as questões sociais no processo de desenvolvimento e gestão de projetos de mineração, ampliando a participação social antes da implantação de novos empreendimentos. Por meio da abordagem metodológica da *Design Science Research* (DSR), a pesquisa busca estabelecer um vínculo entre a teoria e a prática. O modelo foi elaborado propondo diretrizes para serem aplicadas ao longo do ciclo de vida típico de um empreendimento de mineração, em especial para as fases de desenvolvimento (FEL 1, FEL 2 e FEL 3), apontando como incorporar os resultados da Avaliação de Impacto Social (AIS) e as percepções e recomendações das comunidades potencialmente afetadas em cada fase do projeto. Os resultados da pesquisa corroboram com estudos da literatura, apresentando a interação dinâmica entre os riscos para as comunidades locais e os riscos para os negócios, a necessidade de iniciar o processo participativo antecipadamente e, a importância da AIS para reduzir os impactos adversos e potencializar os benefícios, gerando valor compartilhado ao melhorar os resultados para as comunidades locais e empresas. O modelo foi validado por especialistas que o consideraram viável e passível de implementação nas empresas de mineração. No entanto, foi amplamente ressaltada a necessidade de mudanças na cultura organizacional das empresas do setor mineral para que a participação social seja parte dos processos de desenvolvimento de projetos desde as fases iniciais.

Palavras-chave: Avaliação de Impacto Social. Licença Social para Operar. Riscos. Impactos Sociais. Hierarquia de Mitigação. Mineração. *Front End Loading*.

Abstract

In the past years, society is been increasingly aware and concerned about the social, environmental and development performance of the mining industry. Due to higher perception of risks involving extractive activities and social and environmental impacts it brings, social conflicts are arising within the communities affected by these activities and as a consequence they are demanding to be involved on decision making process with regards to benefits mining companies should offer as a way to offset these impacts. Thus, social issues become increasingly strategic on decision making process of Mining Companies, forcing them to work on the concept of social license to operate. Respecting such context, this research intends to analyze socio-environmental transformations and social impacts in the mining territories and intends also to propose a Model that will incorporate social issues within the mining management projects, estimating a previous social participation before implementating a new venture. Through the methodological approach of Design Science Research (DSR), the research seeks to establish a link between theory and practice. The Model proposes guidelines to be applied throughout the typical life cycle of a mining investment, especially for the development phases (FEL 1, FEL 2 and FEL 3), pointing out how to incorporate the results of the Social Impact Assessment (SIA) as well as perceptions and recommendations of potentially affected communities within each of the phases of the project. Outcomes of this research reinforce literature studies, pointing out the dynamic interaction between risks to local communities and the risks to business, the necessity to initiate the participatory process since the early stages, the importance of SIA to reduce adverse impacts and maximize benefits, generating shared value by improving outcomes for local communities and businesses. This model has been validated by specialists who considered it feasible to be implemented on mining companies Project Management. However, it was widely emphasized the need of changing culture and mindset of Mining Companies to insert such social participation since the very beginning stages of the development of Project Management.

Keywords: Social Impact Assessment. Social. Social License to Operate. Risks. Social Impacts. Mitigation Hierarchy. Mining. Front-End-Loading.

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 - Participação das principais substâncias metálicas no valor da produção mineral comercializada - 2015.....	32
Figura 2 - Produção Mineral no Brasil.	33
Figura 3 - Histórico de Arrecadação do CFEM.	34
Figura 4 - Casos de conflitos entre empresas mineradoras e comunidades: questões subjacentes / questões explícitas (n=50).	48
Figura 5 - Casos de conflitos entre empresas e comunidades: fase operacional (n=50).....	49
Figura 6 - Frequência de impactos por áreas temáticas.....	55
Figura 7 - 10 principais riscos de negócios 2019-2020 - Mineração e Metais.	63
Figura 8 - 10 principais riscos de negócios 2016-2017 e 2017-2018 - Mineração e Metais.....	63
Figura 9 - Relação Geral entre Resultados de Exploração, Recursos Minerais e Reservas Minerais.....	64
Figura 10 - Critérios que influenciam na concessão de uma LSO.....	67
Figura 11 - Ferramenta integrada de avaliação do impacto ambiental e social.	74
Figura 12 - Correlação entre os processos de mudança social com o contexto social local e as medidas de mitigação implementadas.	76
Figura 13 - Etapas no Processo de Avaliação de Impacto Social.	80
Figura 14 - Elementos do processo de AIS em um típico ciclo de projeto.	81
Figura 15 - Fatores de Risco Social.	89
Figura 16 - Ligações entre os serviços ecossistêmicos e o bem-estar humano.....	98
Figura 17 - Diagrama esquemático de implementação da hierarquia de mitigação.	100
Figura 18 - Aumento do uso de prevenção e minimização no projeto (fase de desenvolvimento) por meio da aplicação iterativa da hierarquia de mitigação.	102
Figura 19 - Hierarquia de Mitigação.	105
Figura 20 - Interação necessária entre o capital construído, social, humano e natural para produzir o bem-estar humano.	107
Figura 21 - Ciclo do projeto utilizando-se a Metodologia FEL.	111
Figura 22 - Portões de decisão na Metodologia FEL.	112

Figura 23 - Grau de influência e gastos nos projetos ao longo do tempo.	113
Figura 24 - Processo de pesquisa pela abordagem DSR.	141
Figura 25 - Benefícios da integração da gestão social no desenvolvimento de projetos de mineração para as empresas e para as comunidades locais.	194
Figura 26 - Base para o modelo: correlação entre a ferramenta integrada de avaliação do impacto ambiental e social e os processos de mudança social com o contexto local e as medidas de mitigação implementadas.	197
Figura 27 - Aumento do uso de prevenção e minimização no projeto (fase de desenvolvimento) por meio da aplicação iterativa da hierarquia de mitigação.	198
Figura 28 - Modelo de integração da Gestão Social no Modelo de Gestão de Projetos de Mineração.....	205
Figura 29 - Aplicação da Avaliação de Impacto Social integrado ao Modelo de Gestão de Projetos de Mineração.	213
Figura 30 - Método Bowtie para Análise de Riscos.....	231
Figura 31 - Hierarquia de Controle de Segurança.....	232
Figura 32 - Processo de Gestão de Riscos.....	233

LISTA DE QUADROS

Quadro 1 - Processos de Gestão Social - Diretrizes: 1. Definição de Equipe e Escopo.	207
Quadro 2 - Processos de Gestão Social - Diretrizes: 2. Engajamento e Participação Social.	210
Quadro 3 - Processos de Gestão Social - Diretrizes: 3. Avaliação de Impacto Social (AIS).	218
Quadro 4 - Processos de Gestão Social - Diretrizes: 4. Gestão de Risco Social.	234
Quadro 5 - Processos de Gestão Social - Diretrizes: 5. Desenvolvimento Local e Mensuração de Impacto Social Positivo.	240

LISTA DE TABELAS

Tabela 1 - Lista de referência de impactos sociais detectados na revisão de literatura por Mancini e Sala (2018).....	52
Tabela 2 - Critérios de influência para a concessão da LSO.....	66
Tabela 3 - Estágios Evolutivos da Licença Social para Operar: principais abordagens conforme Santiago <i>et al.</i> , (2018).....	70
Tabela 4 - Etapas do Processo de Avaliação de Impacto Social.....	82
Tabela 5 - Riscos Sociais na Mineração.....	88
Tabela 6 - Serviços ecossistêmicos: categorias e exemplos.....	94
Tabela 7 - Ações-chaves da hierarquia de mitigação.....	101
Tabela 8 - Principais contradições entre o desenvolvimento sustentável e o gerenciamento de projetos.....	110
Tabela 9 - Objetivos e principais entregas relativas a cada fase da Metodologia FEL em projetos de mineração.....	114
Tabela 10 - Objetivos de Desenvolvimento Sustentável (ODS).....	127
Tabela 11 - 10 Princípios do Pacto Global das Nações Unidas.....	128
Tabela 12 - GRI G4 - Diretrizes para Relato de Sustentabilidade.....	132
Tabela 13 - Elementos da Metodologia FEL e proposições para o Modelo.....	133
Tabela 14 - Questões Sociais relevantes para o Modelo.....	134
Tabela 15 - Comparativo entre a Ciência Natural e as Ciências do Artificial.....	136
Tabela 16 - Distinção entre a Design Science/Design Science Research e outras formas de pesquisa organizacional.....	137
Tabela 17 - Comparativo entre a <i>Design Science Research</i> , o Estudo de Caso e a Pesquisa-Ação.....	138
Tabela 18 - Comparativo das sequências de etapas da DSR propostas por diferentes autores.....	139
Tabela 19 - Fontes de evidência.....	144
Tabela 20 - Linha do Tempo do processo de licenciamento ambiental.....	159
Tabela 21 - Licenças e Autorizações obtidas para o Empreendimento.....	160
Tabela 22 - Condicionantes na fase de Licença Prévia do Empreendimento.....	163
Tabela 23 - Lista de impactos sociais detectados no estudo de caso.....	174
Tabela 24 - Limiares para fracasso (<i>Industrial Megaprojects</i>).....	190
Tabela 25 - Bases para Diretrizes do Modelo.....	199

Tabela 26 - Avaliadores entrevistados.	241
Tabela 27 - Os cinco estágios do aprendizado organizacional.	254

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

ADA	Área Diretamente Afetada
AIA	Avaliação de Impacto Ambiental
AID	Área de Influência Direta
BBOP	<i>Business and Biodiversity Offsets Programme</i>
BES	<i>Biodiversity and Ecosystem Services</i>
BID	Banco Interamericano de Desenvolvimento
CBRR	Comissão Brasileira de Recursos e Reservas
CEMIG	Companhia Energética do Estado de Minas Gerais
CFEM	Compensação Financeira pela Exploração de Recursos Minerais
CIMOS	Coordenadoria de Inclusão e Mobilização Social
CLPI	Consentimento Livre, Prévio e Informado
CONAMA	Conselho Nacional de Meio Ambiente
COPAM	Conselho de Política Ambiental
CRAS	Conselho Regional de Assistência Social
CRIRSCO	<i>Committee for Mineral Reserves International Reporting Standards</i>
DNPM	Departamento Nacional de Produção Mineral
DSR	<i>Desing Science Research</i>
EARP	Processo de Revisão e Avaliação Ambiental
EIA	Estudo de Impacto Ambiental
ESG	Environmental, Social, and Governance
ESMAP	<i>Energy Sector Management Assistance Programme</i>
EU	União Europeia
EY	<i>Ernest Young</i>
FEEMA	Fundação Estadual de Engenharia do Meio Ambiente
FEL	<i>Front End Loading</i>
FNDCT	Fundo Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico
GESTA	Grupo de Estudos em Temáticas Ambientais da Universidade Federal de MG
GRI	<i>Global Reporting Initiative</i>
GVces	Centro de Estudos em Sustentabilidade da Fundação Getúlio Vargas
HRIAM	<i>Human Rights Impact Assessment and Management</i>

IAIA	<i>International Association for Impact Assessment</i>
IBAMA	Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis
IBGE	Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística
ICMM	<i>International Council on Mining and Metals</i>
IFC	<i>International Finance Corporation</i>
INEA	Instituto Estadual do Ambiente
IOCPGSIA	<i>Interorganizational Committee on Guidelines and Principles for Social Impact Assessment</i>
LI	Licença de Instalação
LO	Licença de Operação
LP	Licença Prévia
LSO	Licença Social para Operar
MA	<i>Millennium Ecosystem Assessment</i>
MAM	Movimento pela Soberania Popular na Mineração
MMSD	<i>Mining, Minerals and Sustainable Development</i>
MPMG	Ministério Público de Minas Gerais
NEPA	<i>National Environmental Policy Act</i>
NNL	<i>No Net Loss</i>
NPI	<i>Net Positive Impact</i>
OCMAL	Observatório de Conflictos Mineros de América Latina
ODS	Objetivos de Desenvolvimento Sustentável
OIT	Organização Internacional do Trabalho
ONU	Organização das Nações Unidas
PCA	Programa de Controle Ambiental
PGAS	Plano de Gestão Ambiental e Social
PMI	<i>Project Management Institute</i>
PNM	Plano Nacional de Mineração
PNMA	Política Nacional do Meio Ambiente
PNO	Programa de Negociação Opcional
POEMAS	Grupo de Pesquisa Política, Economia, Mineração, Ambiente e Sociedade
PRA	<i>Participatory Action Research</i>
PRA	<i>Participatory Rural Appraisal</i>

QDTRDI	<i>Queensland Department of Tourism, Regional Development and Industry</i>
REAJA	Rede de Articulação e Justiça Ambiental
RIMA	Relatório de Impacto Ambiental
RMF	<i>Responsible Mining Foundation</i>
RMI	<i>Responsible Mining Index</i>
ROM	<i>Run of Mine</i>
RPA	<i>Rapid Rural Appaisal</i>
SEMAD	Secretaria de Estado de Meio Ambiente e Desenvolvimento Sustentável de Minas Gerais
SIAM	Sistema Integrado de Informação Ambiental
SISEMA	Sistema Estadual de Meio Ambiente
SLCA	Avaliação do Ciclo de Vida Social
SME	<i>Society for Mining, Metallurgy & Exploration</i>
SUPRAM	Superintendência Regional de Regularização Ambiental
TESE	Tendências em Serviços Ecossistêmicos
TIR	Taxa Interna de Retorno
UBS	Unidade Básica de Saúde
UNEP	<i>United Nations Environment Programme</i>
UNGPs	<i>UN Guiding Principles on Business and Human Rights</i>
URC	Unidade Regional Colegiada
VPL	Valor Presente Líquido
ZAS	Zona de Autossalvamento
WBCSD	<i>World Business Council for Sustainable Development</i>

SUMÁRIO

1	INTRODUÇÃO.....	20
1.1	Problema de Pesquisa	23
1.2	Justificativa da Pesquisa.....	23
1.3	Objetivos da Pesquisa	25
1.4	Metodologia	26
1.5	Organização da Dissertação.....	28
2	FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA.....	30
2.1	Contexto do Setor Mineral no Brasil e Impactos Econômicos e Socioambientais da Mineração.....	31
2.2	Conflitos Socioambientais no Setor de Mineração no Brasil.....	39
2.2.1	<i>Contexto histórico: surgimento dos movimentos sociais e do socioambientalismo no Brasil.....</i>	<i>41</i>
2.2.2	<i>Análise crítica ao setor de mineração no Brasil.....</i>	<i>42</i>
2.3	Conflitos e Impactos Sociais na Indústria Global de Mineração.....	47
2.3.1	<i>Conflitos sociais no setor de mineração.....</i>	<i>47</i>
2.3.2	<i>Impactos sociais da indústria de mineração.....</i>	<i>50</i>
2.4	Licença Social para Operar (LSO).....	57
2.4.1	<i>Importância da LSO no setor de Mineração.....</i>	<i>62</i>
2.4.2	<i>Critérios de Influência para Concessão da Licença Social para Operar.....</i>	<i>66</i>
2.4.3	<i>Evolução histórica e análise crítica da Licença Social para Operar.....</i>	<i>68</i>
2.5	Avaliação de Impacto Social (AIS).....	71
2.5.1	<i>Distinção conceitual entre processos de mudança social e impactos sociais.....</i>	<i>72</i>
2.5.2	<i>Histórico e Tendências da Avaliação de Impacto Social (AIS).....</i>	<i>76</i>
2.5.3	<i>Metodologia de Avaliação de Impacto Social.....</i>	<i>79</i>
2.5.4	<i>Importância da Gestão do Risco Social na Mineração e a Contribuição da AIS.....</i>	<i>85</i>
2.6	Hierarquia de Mitigação e Serviços Ecosistêmicos	91
2.7	Processo de Desenvolvimento de Projetos	108
2.7.1	<i>Metodologia Front End Loading (FEL).....</i>	<i>110</i>
2.8	Requisitos Legais e Padrões Internacionais.....	118
2.8.1	<i>Constituição Federal e Legislação Ambiental Brasileira.....</i>	<i>118</i>

2.8.2	<i>Diretrizes, Códigos e Padrões Internacionais</i>	124
2.9	Referencial Teórico para Elaboração do Modelo Proposto	133
3	MÉTODO DE PESQUISA	135
3.1	Design Science Research	135
3.2	Etapas da Pesquisa pelo Método <i>Design Science Research</i>	140
3.2.1	<i>Etapa 1 - Identificação do problema</i>	141
3.2.2	<i>Etapa 2 - Entendimento do tema</i>	142
3.2.3	<i>Etapa 3 - Proposição e desenvolvimento de uma solução</i>	145
3.2.4	<i>Etapa 4 - Avaliação da solução</i>	145
3.2.5	<i>Etapa 5 - Agregação de valor</i>	146
4	ESTUDO DE CASO	147
4.1	Caracterização da Empresa objeto do estudo de caso	151
4.2	Caracterização do Empreendimento	153
4.3	Processo de Licenciamento Ambiental	158
4.4	Impactos Sociais do Empreendimento	171
4.5	Discussão dos Resultados e Diálogo com a Literatura	183
5	MODELO	193
5.1	Objetivos do Modelo e Limitações	195
5.2	Bases Conceituais para o Modelo	196
5.3	Premissas do Modelo	201
5.4	Versão Inicial do Modelo	203
5.5	Avaliação do Modelo	241
6	CONCLUSÃO	256
6.1	Contribuições da Pesquisa	258
6.2	Limitações e Recomendações de Pesquisas Futuras	263
	REFERÊNCIAS	265
	APÊNDICE A - Questionário de entrevista avaliadores	285

1 INTRODUÇÃO

A indústria da mineração nos últimos anos, tem sido cada vez mais pressionada a melhorar seu desempenho social, ambiental e de desenvolvimento (MMSD, 2002; BRIDGE, 2004; PRNO; SLOCOMBE, 2012). Tanto as instituições financeiras, governos e sociedade civil, quanto as comunidades locais reivindicam que as empresas mineradoras contribuam para o desenvolvimento sustentável, minimizando os danos às pessoas e ao meio ambiente e, gerando benefícios positivos líquidos (OWEN, KEMP, 2016).

Segundo Mancini e Sala (2018), os impactos sociais e ambientais gerados pela mineração podem comprometer a aceitação pública do setor, mesmo que a mineração seja um importante fornecedor de insumos para outros setores industriais considerados vitais para sustentar o bem-estar da população e o funcionamento das economias globais. Portanto, diante da percepção dos riscos inerentes às atividades de mineração e do grande potencial de gerar impactos socioambientais, as empresas do setor enfrentam dificuldades para legitimação de novos empreendimentos pela sociedade, assim como pelo governo, organizações não governamentais, mídia e comunidades afetadas por projetos de mineração (SANTIAGO; DEMAJOROVIC, 2014).

A sociedade tem sido cada vez mais questionadora com relação a responsabilidade social da atividade mineral, discutindo sobre o retorno que a mineração gera para as comunidades que abrigam seus empreendimentos (FERNANDES *et al.*, 2007). Além de buscarem uma melhor distribuição dos benefícios dos projetos locais de mineração, as comunidades também exigem “mais envolvimento na tomada de decisões e garantias de que o desenvolvimento mineral será conduzido de forma segura e responsável” (PRNO, 2013, p. 577).

Diante do exposto, poucos temas trazem um desafio maior do que a relação entre as companhias mineradoras e as comunidades locais conforme destacado na publicação do relatório final da pesquisa global do Projeto de Mineração, Minerais e Desenvolvimento Sustentável: “Abrindo Novos Caminhos” (*Breaking New Ground* -

*The Report of the Mining, Minerals and Sustainable Development Project - MMSD*¹, 2002).

Embora os produtos minerais sejam reconhecidos como essenciais para as sociedades e economias contemporâneas, atender somente as demandas do mercado por produtos minerais, ou mesmo, se restringir ao cumprimento de requisitos legais, tornou-se insuficiente para satisfazer as expectativas da sociedade em relação à indústria de mineração (MMSD, 2002; BRIDGE, 2004; PRNO, 2013). Espera-se que a indústria mineral tenha um desempenho com padrões de comportamento cada vez mais altos, sendo mais transparente e indo além de melhores taxas de retorno para os acionistas (MMSD, 2002).

Os projetos de mineração enfrentam, dessa forma, uma contradição no plano social, se por um lado foram capazes de propiciar, em escala global, o desenvolvimento socioeconômico por meio da produção mineral e seu amplo e diversificado uso desde a Revolução Industrial, por outro lado, são responsáveis por grandes impactos ambientais e sociais que causam rejeição entre as comunidades afetadas e outros grupos de interesse (ALEDO, DOMÍNGUEZ-GÓMEZ, 2018). Nesse contexto, a Licença Social para Operar (LSO) surge como uma questão amplamente discutida no setor de mineração e reflete a necessidade de uma aceitação contínua dos projetos e operações minerárias por parte das comunidades impactadas e pelos demais stakeholders.

As empresas de mineração necessitam obter uma legitimação ou uma licença social para operar que vai além das obrigações formais e que não se baseia em requisitos legais, mas, sim, no grau em que uma empresa e suas atividades atendem às expectativas das comunidades locais, à sociedade em geral e a vários grupos de stakeholders (GUNNINGHAM; KAGAN; THORNTON, 2004; PRNO; SLOCOMBE, 2012; MOFFAT; ZHANG, 2014; SANTIAGO; DEMAJOROVIC, 2016; LOPES, 2017).

¹ O projeto reuniu 25 das maiores companhias de mineração do mundo assim como diferentes governos, instituições internacionais, ONGs, universidades e fundações, com o objetivo de avaliar o papel do setor mineral na contribuição para o desenvolvimento sustentável. A pesquisa global do Projeto de Mineração, Minerais e Desenvolvimento Sustentável: “Abrindo Novos Caminhos” (*Breaking New Ground – The Report of the Mining, Minerals and Sustainable Development Project – MMSD, 2002*), foi desenvolvida, entre 2000 a 2002, por meio do *World Business Council for Sustainable Development (WBCSD)* com o *International Institute for Environment and Development – IIED* (Instituto Internacional para o Meio Ambiente e Desenvolvimento) – MMSD, 2002.

Portanto, tem sido cada vez mais imprescindível para os novos empreendimentos de mineração, assim como, para os que já estão em operação, fornecer garantias de que suas atividades não comprometerão a integridade ambiental (ENRÍQUEZ et al., 2011), e considerarão as questões sociais ao longo da cadeia produtiva e nas suas relações com o ambiente local de produção (FERNANDES et al., 2007).

Para Santos, A. e Milanez (2018, p. 17), “Os efeitos de megaempreendimentos minerários vêm dando origem a conflitos cada vez mais intensos e gerando cenários de resistências por parte das comunidades.” Essa relação de como os riscos e impactos socioambientais gerados pelos empreendimentos mineradores às comunidades locais levam ao aumento de tensões e conflitos sociais corrobora com os estudos de Kemp, Worden e Owen (2016) e Davis e Franks (2014).

Kemp, Worden e Owen (2016), destacam a “dinâmica do efeito rebote” presente na interação entre fatores sociais e empresariais. Essa dinâmica é traduzida quando o risco para as pessoas tem um efeito “rebote” nos negócios por meio da indignação pública ou oposição aos empreendimentos de mineração, podendo resultar em protestos, conflitos e até mesmo paralisações. Os impactos socioambientais negativos que afetam as populações locais produzem tensões que são transformadas através do conflito em riscos para a empresa ou para o projeto (KEMP, WORDEN e OWEN, 2016; ALEDO, DOMÍNGUEZ-GÓMEZ, 2018).

Conforme Franks et al. (2014), o conflito social é um meio pelo qual os riscos ambientais e sociais se traduzem em custos para as empresas. Em uma pesquisa, analisando 50 casos de conflitos entre empresas e comunidades no setor extrativo e seus custos associados, os autores também identificaram a fase de desenvolvimento de projetos e construção como o momento em que ocorre a maior parte dos conflitos que levam à suspensão e ao abandono do projeto. Desta forma, se percebe a importância da gestão do relacionamento e o engajamento com as comunidades desde as fases de concepção dos projetos de mineração.

1.1 Problema de Pesquisa

O Conselho Internacional de Mineração e Metais (ICMM - *International Council on Mining and Metals*) ressalta que, muito antes do início da construção de uma nova mina, já se iniciam os relacionamentos entre as empresas de mineração, comunidades locais e outros grupos envolvidos, portanto as empresas deveriam investir no estabelecimento de bons relacionamentos em estágios mais precoces (ICMM, 2005). A fundamentação teórica embasada no estudo de impactos socioambientais de grandes obras de desenvolvimento e de megaprojetos de mineração também mostram a importância de antecipar a discussão das questões sociais para as fases iniciais do desenvolvimento dos projetos. Segundo o ICMM (2012, p. 44) “os planos mais bem elaborados falharão se houver confiança insuficiente entre os diversos envolvidos”, sendo a consulta e a participação social, o melhor caminho para a construção desses relacionamentos.

Embora a literatura tenha mostrado a importância da dimensão social na gestão de empreendimentos de mineração, poucos estudos trabalham a inclusão desta dimensão de forma apropriada nas fases iniciais do desenvolvimento do projeto. Portanto, o problema principal da pesquisa consiste em como incorporar as questões sociais efetivamente no desenvolvimento de projetos de mineração e avançar em uma gestão dos impactos socioambientais que consiga lidar com a complexidade social que os projetos de mineração envolvem.

Dessa forma, a pesquisa busca analisar as transformações socioambientais e os impactos sociais nos territórios de mineração e as metodologias de Avaliação de Impacto Social e de Hierarquia de Mitigação de Riscos, propondo sua aplicação desde as fases iniciais de desenvolvimento de projetos de mineração.

1.2 Justificativa da Pesquisa

A crescente resistência à implantação de novos empreendimentos e às atividades minerárias por parte das comunidades, terceiro setor, movimentos sociais e sociedade civil como um todo, assim como o potencial de gerar impactos sociais negativos,

demonstram a necessidade de se propor novos modelos de atuação do setor de mineração desde a fase de desenvolvimento de novos projetos. A adoção de melhores práticas pelas empresas mineradoras tem sido, desta forma, incentivada por agências e instituições financeiras multilaterais, conselhos empresariais e setoriais que buscam o desenvolvimento sustentável.

A presente pesquisa, portanto, propõe um modelo com foco primordial nas fases de desenvolvimento de projetos, quando as decisões sobre o futuro empreendimento são tomadas. Tais decisões sobre as alternativas de projeto e métodos operacionais determinam os riscos e impactos futuros, tanto para as comunidades locais, quanto para as próprias empresas de mineração.

Os projetos de mega empreendimentos de mineração, devido a sua escala, valor e complexidade, também são conhecidos como “projetos de capital” (MORAES; 2010) e geralmente envolvem incertezas e inúmeros desafios. Conforme estudo realizado em 2005, pela *PricewaterhouseCoopers* (PWC), a entrega de grandes projetos de capital no cronograma e no orçamento é um desafio cada vez maior para muitas empresas de mineração (COUCHMAN et al., 2008). Em uma análise global sobre os principais projetos de capital nesse setor, o estudo da PWC revelou que, quando avaliados nas quatro dimensões críticas: escopo, custo, cronograma e benefícios empresariais, apenas 2,5% dos projetos poderiam ser definidos como projetos bem-sucedidos. Uma vez que, os métodos tradicionais de gerenciamento se mostram inadequados no contexto de projetos complexos e incertos (MOTTA *et al.*, 2014), algumas empresas mineradoras passaram a adotar melhores práticas no gerenciamento, incluindo entre outros, a utilização da Metodologia *Front-End-Loading* (FEL) no modelo de gestão (MOTTA *et al.*, 2011).

Essa pesquisa visa, a partir da Metodologia FEL, utilizada por muitas empresas da indústria extrativa para garantir previsibilidade e competitividade no desenvolvimento de projetos de capital, incorporar as questões sociais no modelo de gestão dos projetos. Conforme as fases de desenvolvimento do projeto, é definida a aplicação de processos específicos, destacando-se a Avaliação de Impactos Social (AIS).

A AIS se concentra em melhor identificar a natureza e o alcance dos impactos sociais que podem ocorrer e, dessa forma, gerenciar os impactos sociais de forma proativa ao longo do ciclo de vida dos empreendimentos, conforme Franks; Vanclay (2013). Os autores destacam a necessidade de a AIS ser realmente considerada na tomada de decisão de projetos e políticas e se tornar um processo de gestão dos impactos sociais e, não apenas um estudo ou relatório. A AIS permite reduzir os custos de retificação dos impactos não tratados no futuro e, portanto, deve ser considerada como parte integrante do projeto, removendo a incerteza do processo, tanto para a comunidade quanto para o empreendedor (BURDGE; VANCLAY, 1996).

Para a *International Association for Impact Assessment* (IAIA, 2015), a AIS deve ser adotada pelos projetos, mesmo quando não é legalmente exigida, pelo fato de envolver o processo de identificação e gerenciamento das questões sociais do desenvolvimento do projeto e, por contribuir para a geração de valor compartilhado, melhorando os resultados para as comunidades locais e para o desenvolvedor (corporativo ou governo). A AIS inclui o envolvimento efetivo das comunidades afetadas nos processos participativos de identificação, avaliação e gerenciamento de impactos sociais (IAIA, 2015).

1.3 Objetivos da Pesquisa

O objetivo geral da pesquisa consiste em propor um modelo que incorpore as questões sociais no processo de desenvolvimento e gestão de projetos de mineração, visando mitigar os impactos negativos, com foco nas ações de prevenção dos impactos sociais adversos, além de estimular o desenvolvimento local e buscar melhor distribuição dos benefícios para as comunidades locais.

A presente pesquisa aplica-se ao desenvolvimento de projetos de mineração no contexto brasileiro, considerando o ciclo de vida típico de um empreendimento de mineração e o processo de licenciamento ambiental no Brasil.

Como objetivos específicos, destacam-se:

1. Compreender o contexto do setor de mineração no Brasil e os impactos sociais consequentes das atividades de mineração;
2. Identificar os critérios de influência para concessão da LSO no contexto internacional e limites no contexto brasileiro, a partir da revisão da literatura;
3. Estudar como as questões sociais são tratadas durante o desenvolvimento de projetos de mineração e como processos de gestão social podem ser aplicados a novos projetos por meio da Metodologia FEL;
4. Avaliar as tendências no setor de mineração, considerando requisitos legais; códigos, padrões e diretrizes de associações do setor; normas técnicas e tratados nacionais e internacionais; requisitos de instituições financeiras e de organismos multilaterais e; proposições da academia e do terceiro setor;
5. Propor a aplicação das etapas do processo de Avaliação de Impacto Social para cada fase do desenvolvimento de projetos a partir da Metodologia FEL;
6. Desenvolver e propor um modelo com diretrizes para a efetiva gestão social na concepção e análise de viabilidade de projetos de mineração, com extensão ao ciclo de vida do empreendimento.

1.4 Metodologia

Diante da identificação de um problema real, complexo e relevante, nesse caso, “os impactos sociais da mineração”, a presente pesquisa busca por meio da abordagem de *Design Science Research* (DSR) contribuir com a prática profissional e com a teoria.

A *Design Science Research* ou *Constructive Research* tem como objetivo “desenvolver soluções cientificamente fundamentadas que sejam capazes de resolver

problemas do mundo real”, estabelecendo um vínculo entre a teoria e a prática e fortalecendo a relevância da pesquisa acadêmica (ROCHA *et. al.*, 2012, p. 1).

A pesquisa se desenvolve, a partir da compreensão prática e teórica aprofundada na área do tema e avança na busca de soluções, por meio da proposição de um modelo que trata as questões sociais no desenvolvimento e gestão de projetos de mineração nas organizações.

A pesquisa foi estruturada em cinco etapas pela abordagem *Design Science Research* (DSR). A Etapa 1 consistiu na identificação de um problema relevante na prática, com potencial de contribuição teórica. A Etapa 2 buscou aprofundar o entendimento dos temas relacionados à pesquisa por meio de:

- a) Fundamentação Teórica baseada em uma revisão bibliográfica aprofundada sobre temas como contexto do setor mineral no Brasil e impactos econômicos e socioambientais, Licença Social para Operar (LSO) e sua importância no setor mineral, Avaliação de Impacto Social e sua contribuição na gestão do risco social, Hierarquia de Mitigação e sua aplicação desde as fases iniciais de desenvolvimento de projetos de mineração;
- b) Estudo Exploratório sobre os requisitos legais no contexto brasileiro, normas, padrões e diretrizes internacionais de melhores práticas de sustentabilidade para a indústria extrativa e proposições da academia em relação às transformações e conflitos socioambientais nos territórios de mineração e, por fim;
- c) Estudo de Caso representativo capaz de retratar as questões abordadas na fundamentação teórica;

Com base nos resultados da Etapa 2, a Etapa 3 consistiu em propor uma solução para a fase de desenvolvimento de projetos, incorporando as questões sociais no modelo de gestão, a partir da Metodologia FEL.

Na Etapa 4, foi realizada a etapa de validação do modelo. Diante da impossibilidade de aplicação prática do modelo proposto em um projeto real, no qual a fase de desenvolvimento levaria de 3 a 10 anos, foi solicitada, por meio de entrevistas com

diretores e gerentes de implantação de projetos de mineração e especialistas nas temáticas social e ambiental, a avaliação do modelo proposto. Finalizando a pesquisa com a Etapa 5, na qual as contribuições teóricas e práticas foram organizadas.

1.5 Organização da Dissertação

Esta dissertação está dividida em sete capítulos. O Capítulo 1 apresenta a introdução ao trabalho, contextualizando os temas envolvidos e a relevância no cenário atual, além de apresentar o problema e a justificativa da pesquisa, os objetivos gerais e específicos e, de forma breve, a metodologia adotada.

O Capítulo 2 aborda a fundamentação teórica que embasou a pesquisa. Nesse capítulo, aprofunda-se, a partir da revisão da literatura científica, sobre o contexto do setor mineral e sobre os conflitos e riscos sociais analisados por diversos autores em diferentes estudos de caso na mineração. Na sequência, dada a importância da LSO nesse contexto, é apresentado e descrito os critérios de influência para construção da LSO e sua contribuição na estratégia de sustentabilidade das empresas de mineração. A partir dessa seção, a pesquisa foca em metodologias e ferramentas para gestão dos riscos e impactos sociais e no processo de desenvolvimento de projetos aplicando-se a Metodologia FEL. Por fim, um breve estudo exploratório aborda os requisitos legais no contexto brasileiro e padrões internacionais de melhores práticas.

O Capítulo 3 apresenta e descreve o método de pesquisa adotado e cada uma de suas etapas para alcançar os objetivos específicos e o objetivo geral da pesquisa. No Capítulo 4 são apresentados o resultado do estudo de caso e o diálogo com a literatura que, em conjunto com a fundamentação teórica, embasou a proposição do modelo.

O Capítulo 5 apresenta e descreve o modelo conceitual proposto, suas bases conceituais, premissas e limitações. Apresenta-se então a versão inicial do modelo que incorpora as questões sociais, por meio da aplicação da Avaliação de Impacto Social e Hierarquia de Mitigação, na Metodologia *Front End Loading* (FEL) como futuro modelo de desenvolvimento de projetos de mineração. Na sequência é apresentado

o resultado da avaliação do modelo que foi validado de maneira indireta com a opinião de especialistas.

O Capítulo 6 apresenta a conclusão do trabalho, descrevendo como os objetivos foram alcançados e as contribuições teóricas e práticas da pesquisa. Nesse capítulo também é apresentado as limitações da pesquisa e sugestões para pesquisas futuras.

2 FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

Este capítulo apresenta, inicialmente, uma contextualização sobre o setor mineral no Brasil e os impactos econômicos e socioambientais, avançando na pesquisa sobre conflitos sociais e o surgimento dos movimentos sociais e do socioambientalismo no país. Também é realizada a análise de linhas de pensamento mais críticos sobre a atividade extrativa no Brasil com o objetivo de ampliar a compreensão do contexto do setor de mineração no país.

Na sequência, a pesquisa analisa os conflitos e impactos sociais em estudos realizados no cenário global no setor de mineração, ampliando a visão para as questões sociais não apenas em países em desenvolvimento. Na seção seguinte, é avaliada a importância da LSO no setor de mineração em função dos riscos e impactos inerentes ao setor e a necessidade cada vez maior de buscar a legitimidade dos empreendimentos pelas comunidades locais. Em complemento a essa análise, a pesquisa busca aprofundar o conhecimento sobre a Avaliação de Impacto Social e a Hierarquia de Mitigação, ampliando o enfoque das questões sociais para compreender como os empreendimentos de mineração geram impactos sociais para as comunidades locais e como propor medidas eficazes de mitigação, desde a fase inicial de concepção dos projetos.

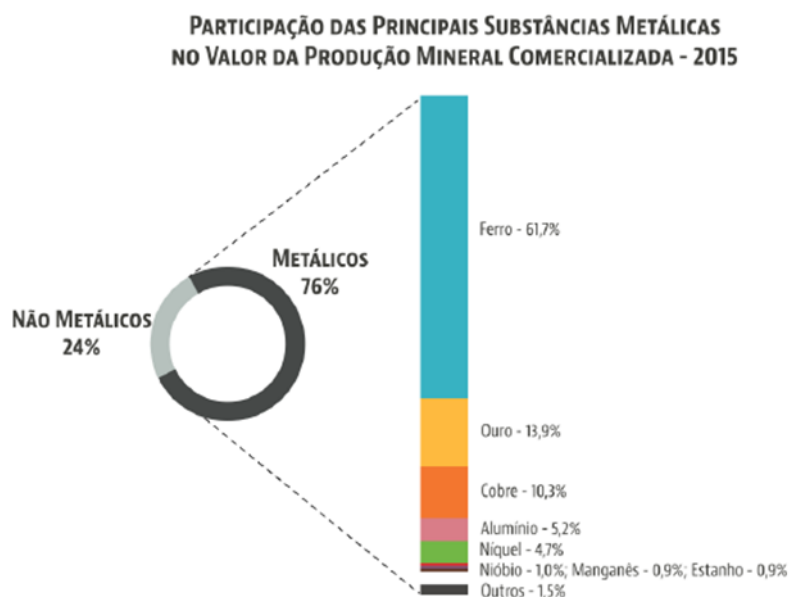
Para tal, faz-se necessário compreender o processo de desenvolvimento de projetos e aplicação da Metodologia FEL como ferramenta para concepção de projetos complexos de mineração. Na sequência, é realizado um breve estudo sobre os requisitos legais no contexto brasileiro, e também sobre as normas, padrões e diretrizes internacionais de melhores práticas de sustentabilidade para a indústria extrativa. Para finalizar a fundamentação teórica que embasa a proposição do modelo, é apresentada uma breve análise crítica dos resultados da revisão da literatura.

2.1 Contexto do Setor Mineral no Brasil e Impactos Econômicos e Socioambientais da Mineração

O Brasil ocupa posição de destaque no cenário global de mineração, tanto em reservas quanto em produção mineral, e está entre as cinco maiores economias minerais do mundo, devido à diversidade de recursos naturais e depósitos minerais de relevância internacional (PINHEIRO, 2011; ENRÍQUEZ et al., 2011; MAGNO, 2015; IBRAM, 2015; LOPES, 2017). De acordo com o Plano Nacional de Mineração 2030 (PNM - 2030), o setor mineral, que compreende as etapas de geologia, mineração e transformação mineral, é a base para diversas cadeias produtivas. Representa 4,3% de todo PIB Brasil e 16,9% do PIB Industrial brasileiro, segundo dados do IBGE 2013 (IBRAM, 2017) e 20% do total das exportações brasileiras, gerando cerca de um milhão de empregos diretos, o equivalente a 8% dos empregos da indústria (MME, 2011).

O Brasil está entre os maiores produtores e exportadores mundiais de minérios com um patrimônio mineral expressivo que produz 72 substâncias minerais, das quais 23 são metálicas, 45, não-metálicas e 4, energéticas (PINHEIRO, 2011; ARAUJO; OLIVIERI; FERNANDES, 2014; IBRAM, 2015). Conforme a publicação “Anuário Mineral Brasileiro: Principais Substâncias Metálicas”, do Departamento Nacional de Produção Mineral (DNPM), em 2015, as substâncias da classe dos metálicos responderam por cerca de 76% do valor total da produção mineral brasileira comercializada. Dessa classe, destacaram-se oito principais substâncias: alumínio, cobre, estanho, ferro, manganês, nióbio, níquel e ouro por corresponderem a 98,5% do valor da produção comercializada da classe, cujo valor totalizou 67,5 bilhões de reais. Nesse montante destacou-se a expressiva participação do minério de ferro com 61,7% do valor total da produção mineral brasileira comercializada, conforme demonstrado na Figura 1, e sua produção está concentrada, principalmente, nos estados de Minas Gerais e Pará (DNPM, 2016).

Figura 1 - Participação das principais substâncias metálicas no valor da produção mineral comercializada - 2015.



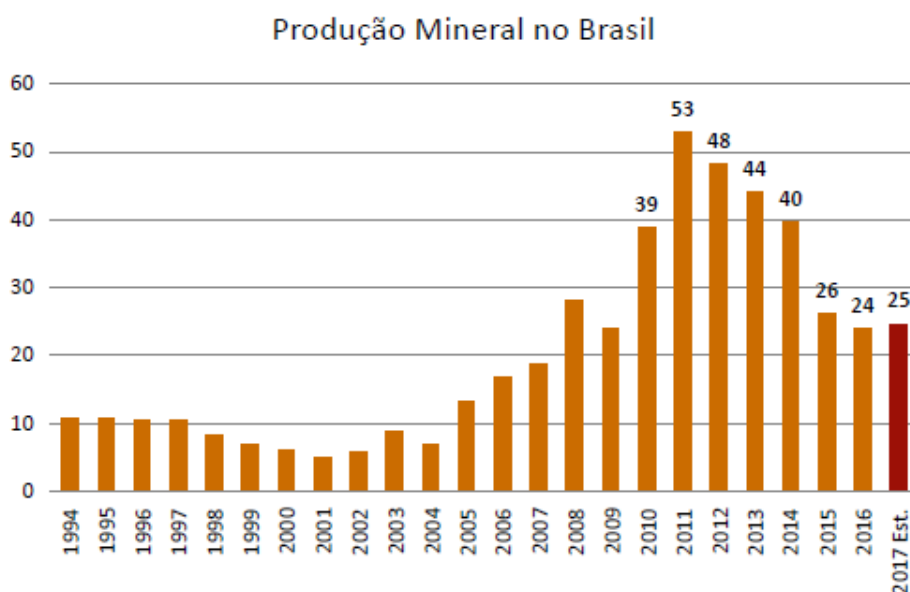
Fonte: DNPM, 2016.

A produção mineral brasileira tem sua origem em 8.400 minas das quais 2,9% do total (236 minas) são de grande porte, com produção bruta ROM (*Run of Mine*) anual maior que 1.000.000 t; 14,7% (1.233 minas) são de médio porte, com produção bruta (ROM) entre 100.000 t e 1.000.000 t; 33,5% (2.815 minas) são de pequeno porte, com produção bruta (ROM) anual entre 10.000 t e 100.000 t e, a grande maioria correspondente a 48,9% do total (4.116 minas) são consideradas micro, com produção bruta (ROM) anual menor que 10.000 t (IBRAM, 2015).

Segundo o “Relatório Anual de Atividades”, publicado em 2017 pelo Instituto Brasileiro de Mineração (IBRAM, 2017), a mineração foi um dos setores que mais contribuiu em 2016 para gerar superávits à balança comercial brasileira, com volume de exportação superior a 394 milhões de toneladas de bens minerais, gerando divisas de US\$ FOB 21,6 bilhões. Esse valor representou 11,6% das exportações totais do país e 33% do saldo comercial. Os principais produtos exportados foram: minério de ferro, ouro, ferronióbio, cobre, bauxita, manganês, pedras naturais e de revestimentos e caulim. Conforme a Figura 2, a produção mineral brasileira apurada pelo IBRAM para o ano de 2016 foi de US\$ 24 bilhões, 7,6% menor do que o apurado em 2015. Apesar dos volumes de produção das empresas brasileiras de mineração, de forma geral, terem

se mostrado estáveis, a variação do preço internacional das principais commodities, ao longo de 2016, representou uma queda no valor anual.

Figura 2 - Produção Mineral no Brasil.



Fonte: IBRAM, 2017.

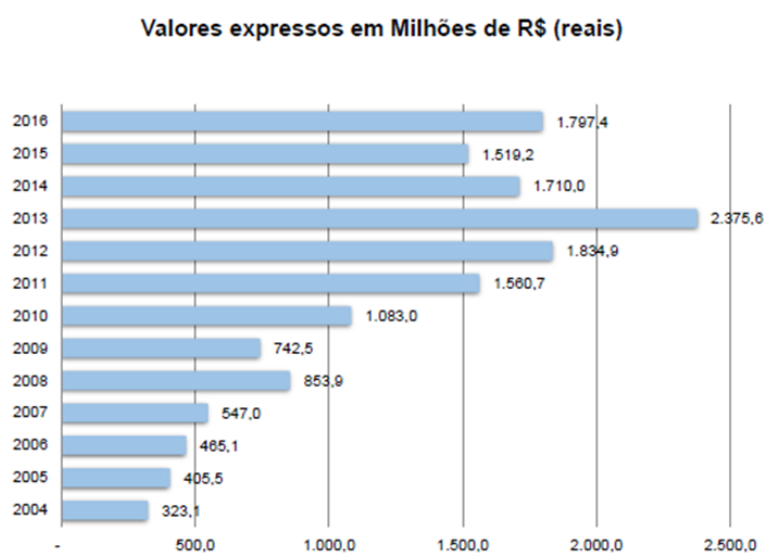
A indústria mineral empregou, em 2016, cerca de 185 mil trabalhadores diretamente, segundo dados do Ministério do Trabalho. No entanto, segundo o DNPM, o fator multiplicador para a indústria extrativa com a indústria de transformação mineral é de 1 para 3,6 postos de trabalhos, gerando, assim, 663 mil trabalhadores empregados diretamente pelo setor ao final de 2016 (IBRAM, 2017).

Entre os principais benefícios econômicos gerados pela mineração destaca-se a Compensação Financeira pela Exploração de Recursos Minerais - CFEM, estabelecida pela Constituição de 1988 (art. 20, parágrafo 1º), destinada aos Estados, ao Distrito Federal, aos Municípios e aos órgãos da administração da União, como contraprestação pela utilização econômica dos recursos minerais em seus respectivos territórios (DNPM, 2016). As receitas provenientes da CFEM devem ser aplicadas com o objetivo de minimizar os impactos socioambientais negativos provocados pela atividade de mineração, no fomento ao desenvolvimento socioeconômico e ambiental da comunidade local, na forma de melhoria da infraestrutura, da qualidade ambiental, da saúde, da educação, e de outros serviços públicos básicos que, direta ou

indiretamente, revertam em prol da comunidade local, conforme recomenda o DNPM (LEITE, 2009).

Para o PNM (2030, p. 65), “a política de royalties para a mineração no Brasil deve ter como meta contribuir para a conversão de uma riqueza não renovável, dada a exaustão de uma jazida mineral, em valor constante e sustentável para a sociedade”. Destacando assim, o papel da CFEM, conhecida na literatura internacional como royalty mineral, em promover a justa redistribuição dos benefícios econômicos, com base em uma partilha dos ganhos entre o empreendedor e a sociedade. No entanto, vários autores debatem sobre as fragilidades e divergências da CFEM instituída por meio das Leis nº 7.990/1990 e 8.001/1990 e regulamentada pelo Decreto nº 01/1991, quando passou a ser exigida e cobrada das empresas mineradoras, o que gerou conforme o PNM - 2030, judicializações e inseguranças, tanto para quem arrecada como para quem recolhe. Entre as principais discussões das quais a CFEM é alvo, destacam-se à sua forma de cálculo, de incidência e de recolhimento, além da falta de transparência da aplicação desses recursos em favor da sociedade, impedindo, assim, que se atinja a finalidade para a qual a CFEM foi criada (FARIAS, 2017). Conforme dados do DNPM, a arrecadação da CFEM em 2016 foi de aproximadamente 1,8 bilhões, como pode ser visto na Figura 3.

Figura 3 - Histórico de Arrecadação do CFEM.



Fonte: dados do DNPM, elaborado pelo IBRAM, 2016.

A nova proposta política debatida no MME nos últimos anos, apontou para a necessidade de: i) aprimorar o recolhimento, o controle e a fiscalização da CFEM; ii) dar transparência à aplicação dos royalties pela União, Estados e Municípios; iii) promover a aplicação do recurso em projetos que conduzam ao desenvolvimento sustentável e; iv) melhorar a distribuição da riqueza gerada a partir da produção mineral e estimular o desenvolvimento de regiões produtoras (PNM, 2030, MME, 2011). Dessa forma, em 2017, o Governo Federal apresentou três medidas provisórias como parte do Programa de Revitalização da Indústria Mineral Brasileira, entre as quais estava a Medida Provisória 789/2017, para alteração das leis federais 7.990/1989 e 8.001/1990 referentes à CFEM.

Assim, em dezembro de 2017, foi publicada no Diário Oficial da União (DOU), a Lei 13.540 que regulamenta as alíquotas, as hipóteses de incidência, as bases de cálculo, as responsabilidades, as sanções e infrações administrativas da CFEM (FERRARA, 2018). Entre as principais mudanças destacam-se: i) a responsabilidade privativa da União, por intermédio da entidade reguladora do setor de mineração, regular, arrecadar, fiscalizar, cobrar e distribuir a CFEM, retirando a competência dos Estados e Municípios neste papel; ii) mudanças nas bases de cálculo; iii) aumento da alíquota máxima antes prevista de 3% para 4%, com algumas exceções, e aumento da alíquota do minério de ferro de 2% para 3,5%, e principalmente iv) alteração na distribuição da receita da CFEM.

Em relação à distribuição dos recursos arrecadados pela CFEM, as alterações foram: de 65% para 60% para o Distrito Federal e os Municípios onde ocorrer a produção; de 23% para 15% para o Distrito Federal e os Estados onde for extraída a substância mineral; de 12% destinados a União e distribuídas pelo DNPM, Ibama e MCT/FNDCT para 15% para o Distrito Federal e os Municípios, quando afetados pela atividade de mineração e a produção não ocorrer em seus territórios, além dos novos percentuais destinados ao DNPM, entidade reguladora do setor de mineração - 7%, ao Fundo Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (FNDCT) - 1%, ao Centro de Tecnologia Mineral (CETEM) - 1,8% e ao Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis (Ibama) - 0,2% para atividades de proteção ambiental em regiões impactadas pela mineração (FERRARA, 2018).

Acerca de novos investimentos previstos em pesquisa mineral, mineração e transformação mineral (metalurgia e não-metálicos), segundo projeção da Secretaria Executiva do PNM-2030, estima-se um total de US\$ 270 bilhões até 2030, além de mais 30% sobre esse valor em infraestrutura e logística, alcançando-se assim US\$ 350 bilhões em investimentos (MME, 2011).

Embora os produtos minerais sejam reconhecidos como essenciais para as sociedades e economias contemporâneas, atender somente as demandas do mercado por produtos minerais não é suficiente para cumprir as expectativas da sociedade em relação à indústria (MMSD, 2002). É nas questões sociais que o setor encontra seus maiores desafios conforme destacado pelo “Relatório do Projeto Mineração, Minerais e Desenvolvimento Sustentável (MMSD, 2002). Nos últimos anos, a sociedade tem sido cada vez mais questionadora com relação a responsabilidade social da atividade mineral, discutindo sobre o retorno que a mineração gera para as comunidades que abrigam seus empreendimentos (FERNANDES *et al.*, 2007).

“Embora a mineração seja um importante setor da economia brasileira, que produz riquezas e crescimento econômico, segundo Araújo, Olivieri, Fernandes, (2014, p. 2), “a indústria extrativa mineral está entre as atividades antrópicas que mais causam impactos socioeconômicos e ambientais negativos, afetando, portanto, o território onde se realiza a mineração”. Dessa forma, tem sido cada vez mais imprescindível para os novos empreendimentos minerais, assim como para os que já estão em operação, fornecer garantias de que suas atividades não comprometerão a integridade ambiental (ENRÍQUEZ *et al.*, 2011), e considerarão as questões sociais ao longo da cadeia produtiva e nas suas relações com o ambiente local de produção (FERNANDES *et al.*, 2007).

Ao atuarem em um mercado global, as empresas mineradoras são cada vez mais cobradas para que suas atividades estejam em conformidade com as obrigações legais, muitas vezes associadas às questões socioambientais, mesmo que ultrapassem os limites da área diretamente afetada pelo empreendimento minerário (FERNANDES *et al.*, 2007, p. 19). Devido aos impactos da mineração para a sociedade, há cada vez mais pressões pela exigência legal de uma trílice licença:

título minerário, licença ambiental e licença social. “Essa última licença deve ser construída por meio de processos de consulta, participação e de um sólido diálogo entre empresa-governo-comunidade local” (FERNANDES *et al.*, 2007, p. 19).

No Brasil, de acordo com Enríquez *et al.* (2011), a mineração faz parte da ocupação territorial e da história do país, entretanto, apesar de ter sido uma das principais alavancas para dinamizar o crescimento nacional a partir dos anos 1960, seu desenvolvimento não ocorreu em bases sustentáveis. Atualmente, um amplo trabalho é necessário para que a indústria extrativa mineral brasileira se desenvolva de forma mais sustentável, contemplando os limites do meio natural e, especialmente, respeitando os direitos das populações mais vulneráveis diretamente afetadas pelos empreendimentos (ARAUJO; OLIVIERI; FERNANDES, 2014).

Bridge (2004), por meio da análise crítica de uma extensa literatura sobre mineração, destaca como diferentes abordagens conduzem a uma postura política distinta na relação entre a mineração, o meio ambiente e a sociedade. As abordagens conceituais adotadas para a mineração pelas diferentes áreas acadêmicas demonstram um paradoxo entre os benefícios gerados pela atividade extrativa e os impactos socioambientais causados nos territórios de atuação.

Na literatura acadêmica brasileira, também se verificam posicionamentos antagônicos e posturas políticas conflitantes presentes no discurso dos autores que abordam as questões relacionadas ao setor de mineração no Brasil e na América Latina. Conforme Costa *et al.* (2014), os impactos da atividade mineral no contexto socioambiental e no desenvolvimento regional brasileiro é um tema bastante polêmico.

As abordagens, que entendem que a mineração gera mais problemas para os territórios onde se estabelecem do que benéficos comparando-se indicadores socioeconômicos (FURTADO; URIAS, 2013), alegam que as regiões ricas em recursos naturais apresentam uma excessiva dependência econômica, uma vez que essa riqueza inibe a diversificação da base econômica regional, além de causar sérios impactos sociais e danos ambientais, apresentando, assim, a expressão “maldição dos recursos naturais”. Para os autores, que pensam de forma mais crítica o extrativismo mineral no Brasil, destacam-se os aspectos de um modelo econômico

neoextrativista e os “efeitos derrame” que serão detalhados mais adiante (GUDYNAS, 2015).

Na direção oposta, algumas abordagens afirmam que a atividade mineral gera um acúmulo de excedentes econômicos que influenciam outros setores da economia e pode assim, se tornar propulsora e dinamizadora da economia regional, permitindo o desenvolvimento social, a inovação e o crescimento econômico. Nessa perspectiva, a mineração pode gerar emprego e renda nos territórios de atuação e, desta forma, propiciar o desenvolvimento econômico no curto e no longo prazo, além de gerar efeitos de encadeamento produtivo da atividade mineradora ((FURTADO; URIAS, 2013).

Há autores considerados moderados que defendem que “uma economia de base mineral apresenta problemas e possibilidades, e que a trajetória de desenvolvimento depende de todo um contexto histórico-institucional expresso no capital social local e na capacidade de governança das comunidades locais” (COSTA *et al.* 2014, p. 69).

Mancini e Sala (2018) destacam que a hipótese da “maldição dos recursos” tem apresentado conclusões divergentes na literatura, tendo sido amplamente analisada e testada de forma empírica em países desenvolvidos e em desenvolvimento.

Furtado, Urias (2013) apresentam duas fragilidades em relação à análise dos autores que argumentam que existe uma correlação negativa entre o crescimento econômico e a abundância de recursos naturais. Para os autores da “maldição dos recursos naturais”, os países ricos em recursos minerais apresentam baixas taxas de inovação e de atividade empreendedora, governos ineficientes e tendem a crescer mais lentamente do que os países pobres em recursos (SACHS E WARNER, 2001² apud MANCINI E SALA, 2018). No entanto, para Furtado; Urias (2013, p. 17) “não há nenhuma evidência de que a baixa taxa de crescimento econômico desses países tenha como causa a abundância de recursos naturais”, apesar dos estudos apresentarem instrumentais estatísticos validando essa correlação negativa.

² SACHS, J.D., WARNER, A.M., The curse of natural resources. **Eur. Econ. Rev.** v. 45, n. 4, p. 827–838. 2001.

Outro aspecto criticado por Furtado; Urias (2013), é o fato desses estudos apresentarem a participação dos recursos naturais no Produto Interno Bruto (PIB) como uma variável independente, o que para os autores, representa o quanto um país depende de uma determinada atividade produtiva e não o quanto esse país é rico em recursos naturais. Dessa forma, as diferentes formas de exercer as atividades econômicas primárias podem favorecer ou não o crescimento econômico do país como um todo.

Furtado; Urias (2013) também defendem a promoção de avanços na base de conhecimento e avanços tecnológicos, assim como o desenvolvimento de novas soluções para a utilização de recursos, como indutores para expansão da riqueza mineral e para o desenvolvimento econômico de longo prazo. “A indústria de mineração, e a de recursos naturais como um todo, deve ser vista como elemento de aceleração do crescimento econômico e de promoção de mudança estrutural e sustentável do sistema produtivo” (FURTADO; URIAS, 2013, p. 17). Dessa forma, a criação de um ambiente econômico e institucional que propicie às atividades de mineração gerar outros benefícios além da receita obtida com impostos e royalties se tornou um grande desafio (DAVIS & TILTON, 2005³, apud FURTADO; URIAS, 2013).

2.2 Conflitos Socioambientais no Setor de Mineração no Brasil

Segundo Gonçalves (1995, p. 310), “muitos dos problemas socioambientais com que nos defrontamos tem suas origens em processos sócio históricos”. Para o autor, a organização territorial de uma sociedade remete a duas dimensões da reprodução social: as relações sociais e as relações entre sociedade e natureza que as práticas sociais vigentes produzem.

Para Acselrad (2004a), os conflitos ambientais devem ser analisados tanto nos espaços de apropriação material, onde desenvolve-se as lutas sociais, econômicas e políticas pela apropriação dos diferentes tipos de capital, pela mudança ou conservação da estrutura de distribuição de poder, como exemplo, no caso ambiental,

³ DAVIS, G. A., TILTON, J. E. *Should developing countries renounce mining? A perspective on the debate.*[s.n], 2005.

as disputas por apropriação dos rios entre populações ribeirinhas e grandes projetos hidroelétricos; quanto nos espaços de apropriação simbólica dos recursos do território, caracterizados pelas disputas entre diferentes formas sociais de apropriação, em que se confrontam as representações, valores, percepção e ideias que organizam as visões de mundo e legitimam os modos de distribuição de poder verificados no primeiro espaço.

Zhour, Laschefski (2010) definem conflito ambiental como aqueles que surgem dos distintos modos de apropriação técnica, econômica, social e cultural do mundo material. “Os conflitos ambientais têm sido associados a situações de disputa sobre a apropriação dos recursos e serviços ambientais em que imperam condições de desproporcionalidade no acesso às condições naturais, bem como na disposição dos efluentes” (ACELRAD, 2004; MARTINEZ-ALIER, 2002⁴ apud ZHOURI et al. 2016).

A preocupação pública pelos problemas de deterioração ambiental vem crescendo continuamente desde a década de 1960 (VIOLA; LEIS, 1992), quando conforme Acelrad (2004b), redefiniu-se em termos ambientais, um conjunto de embates contra condições inadequadas de saneamento, de contaminação química e disposição indevida de lixo tóxico e perigoso, culminando, nos anos 80, no movimento de justiça ambiental nos Estados Unidos que evidenciava a ligação entre degradação ambiental e injustiça social. Na década de 70, as preocupações ambientais expandiram-se pelo Canadá, Europa Ocidental, Japão, Nova Zelândia e Austrália e, na década de 80 atingiram também a América Latina, entre outros países na Europa Oriental, antiga União Soviética e Leste da Ásia (VIOLA; LEIS, 1992).

Esse período também foi marcado por grandes acidentes associados ao desenvolvimento industrial, destacando-se Bhopal (1984), Chernobyl (1986) e Exxon-Valdez (1989) caracterizando o que ficou conhecido como a “Sociedade de Risco” de Ulrich Beck (LOPES, 2017). Para Beck (1992), o desenvolvimento da ciência e da tecnologia geram riscos inerentes à produção industrial que não são capazes de serem controlados pelo conhecimento desenvolvido.

⁴ MARTINEZ-ALIER, J. *The environmentalism of the poor - a study of ecological conflicts and valuation*. Barcelona: Icaria, 2004.

Dessa forma, Castro *et al.* (2005), a partir dos estudos do livro "A Sociedade do Risco" de Beck, afirmam que a ciência e a tecnologia, assim como as instituições da sociedade industrial não foram pensadas para o tratamento da produção e distribuição dos "males", ou seja, dos riscos associados à produção industrial.

Nesse contexto, emergiram e intensificaram-se os problemas socioambientais globais, assim como a crescente conscientização sobre a questão ambiental, conforme Viola e Leis (1992). De acordo com os autores, tais fatores levaram ao surgimento de 1) organizações não governamentais e grupos comunitários que lutam pela proteção ambiental; 2) agências estatais encarregadas de proteger o ambiente; 3) grupos e instituições científicas que pesquisam os problemas ambientais; 4) setor de administradores e gerentes que buscam a gestão dos processos produtivos baseados na eficiência no uso dos materiais, na conservação de energia e na redução da poluição e no controle total da qualidade (STARKE, 1990⁵, apud VIOLA E LEIS, 1992); 5) mercado consumidor verde que demanda produtos gerados a partir de tecnologias limpas e de matérias-primas produzidas de modo sustentável; e 6) agências e tratados internacionais encarregados de equacionar os problemas ambientais que ultrapassam as fronteiras nacionais.

2.2.1 Contexto histórico: surgimento dos movimentos sociais e do socioambientalismo no Brasil

No Brasil, o final dos anos 70 e ao longo dos anos 80 marcaram o surgimento dos movimentos sociais que se organizaram pela luta pelos direitos humanos como parte da resistência contra a ditadura, transformação social, demanda por equipamentos urbanos e questões como gênero, raça e etnia, formulando assim o conceito de cidadania (DAGNINO, 2004). Nos anos 70, segundo Viola e Leis (1992), configurou-se o processo de constituição do ambientalismo brasileiro a partir de propostas provenientes tanto do Estado, como da sociedade civil, caracterizado por um amplo processo de mudanças políticas, econômicas e sociais, culminando na segunda metade da década de 80, em um movimento multissetorial. Observa-se uma mudança

⁵ STARKE, L. *Signs of hope. Working towards our common future*, Oxford University Press, 1990.

também nas entidades ambientalistas, ampliando suas visões para outros problemas que superam a exclusiva perspectiva da proteção ambiental.

Para Santilli (2005), o socioambientalismo no Brasil surgiu na segunda metade dos anos 1980, a partir de articulações políticas entre os movimentos sociais e o movimento ambientalista, em um momento do processo histórico de redemocratização do país, iniciado com o fim do regime militar, em 1984, e consolidado com a promulgação da nova Constituição, em 1988 e a realização de eleições presidenciais diretas, em 1989. O socioambientalismo nasceu, portanto, baseado no pressuposto de que as políticas públicas ambientais só teriam eficácia social e sustentabilidade política se incluíssem as comunidades locais e promovessem uma repartição socialmente justa e equitativa dos benefícios derivados da exploração dos recursos naturais (SANTILLI, 2005).

No entanto, segundo Dagnino (2004), o processo de construção democrática enfrenta, hoje, no Brasil, um dilema entre processos políticos distintos e antagônicos. De um lado, um “processo de alargamento da democracia, que se expressa na criação de espaços públicos e na crescente participação da sociedade civil nos processos de discussão e de tomada de decisão relacionados com as questões e políticas públicas” (TEIXEIRA, DAGNINO E SILVA, 2002⁶ apud DAGNINO, 2004) e, de outro lado, um processo no qual o Estado se isenta do papel de garantidor de direitos, reduzindo e transferindo suas responsabilidades sociais para a sociedade civil, como resultado de um processo global de desenvolvimento neoliberal.

2.2.2 Análise crítica ao setor de mineração no Brasil

Na visão dos autores que pensam de forma mais crítica o extrativismo mineral no Brasil e nos demais países da América do Sul, os empreendimentos minerários se configuram no âmbito de um modelo econômico neoextrativista (GUDYNAS, 2015) por estarem ancorados em uma política econômica internacional. Nessa abordagem,

⁶ TEIXEIRA, Ana Claudia C.; DAGNINO, Evelina e SILVA, Carla Cecília Almeida. La constitución de la sociedad civil en Brasil. In: DAGNINO, Evelina (Org.). **Sociedad civil, espacios públicos y democratización**: Brasil. México: Fondo de Cultura Económica, 2002.

os países latinoamericanos representam uma posição subordinada na economia global e, as pressões do capitalismo se articulam às políticas desenvolvimentistas do Estado no sentido da expropriação da natureza, da cultura e dos territórios, além de invisibilizar as resistências e lutas que emergem desse contexto (VINCENT; VASCONI, 2016; ZHOURI, 2017). Alguns autores também apontam a mineração em larga escala como agravador de violências, conflitos e desigualdades (RIGOTTO; ACSELRAD, 2016; ZHOURI, GENEROSO e CORUJO, 2016).

Para Gudynas (2015, p. 15), as atividades extrativas, além de apresentarem impactos locais, também geram " *efectos derrame*" (efeitos derrame ou de transbordamento), que "não são espacialmente restritos, e sim mais amplos, atingindo toda a geografia nacional, modificando os significados das diferentes políticas públicas e conceitos fundamentais como desenvolvimento, democracia ou justiça". Dessa forma, o autor se refere aos efeitos gerados além da localização de um empreendimento específico, que podem ser replicados em outras áreas do país, como no caso das "flexibilizações" ambientais concedidas para um empreendimento, gerando um enfraquecimento em todos os regulamentos e instituições ambientais do país, ao serem explorado por outros empreendimentos. Ou seja, "as flexibilizações ambientais não são contidas como concessões a um projeto extrativista específico, mas são cristalizadas em novas condições normativas em geral", afetando assim as políticas públicas nacionais (GUDYNAS, 2015, p. 15), conforme observado pelo autor nos estudos sobre o extrativismo na América Latina.

Outros autores, Antunes Júnior, Alves (2018); Nunes Coelho (2016); Zhouri (2017), também abordam os impactos gerados pela infraestrutura de energia e de transportes, como a logística necessária aos empreendimentos minerários (ferrovias, minerodutos e portos) como responsáveis por amplificar tais efeitos derrame.

"A noção de grande projeto de investimento é correntemente empregada para designar obras de infraestrutura que movimentam grandes quantidades de capital, força de trabalho, recursos naturais, energia e território" (ACSELRAD, 2017, p. 157). Por meio desses projetos, "além de alterações patrimoniais e geomorfológicas, instauram-se também novas dinâmicas socioeconômicas; novos grupos sociais

emergem na região de implantação e novos interesses e problemas se manifestam” (VAINER, ARAUJO, 2008⁷, p. 44 - 45, apud ACSELRAD, 2018).

Nos estudos e análises de diversos autores sobre os impactos negativos da mineração e seus “efeitos derrame”, no Brasil e América latina, destacam-se as críticas comumente endereçadas a grandes projetos de mineração, conforme descritas abaixo e classificadas de forma temática para facilitar a compreensão:

Licenciamento ambiental

- a) fragmentação do processo de licenciamento, subdividindo as estruturas do projeto ou programa em órgãos licenciadores distintos e com processos protocolados em diferentes períodos, contribuindo para o subdimensionamento dos impactos e do número de atingidos, fazendo com que cada órgão licenciador considere apenas os danos previstos para uma parte do empreendimento (SANTOS, R.; MILANEZ, 2018; SANTOS; FERREIRA; PENNA, 2018; ACSELRAD, 2018). Deste modo, gera-se, uma fragmentação do debate com a sociedade em diferentes e inúmeras audiências e uma produção excessiva de informações difusas e inarticuladas, separadas em diferentes órgãos ambientais e instâncias de poder político (SANTOS, R.; MILANEZ, 2018);

- b) fragilidade nos Estudos de Impacto Ambiental (EIA), tendendo a minimizar os impactos negativos, fator considerado por pesquisadores como conflito de interesses devido ao fato das empresas de consultoria serem contratadas pelas próprias empresas mineradoras (SANTOS, R.; MILANEZ, 2018; SANTOS; FERREIRA; PENNA, 2018; ACSELRAD, 2018). Os EIAs têm sido considerados instrumentos insuficientes para caracterizar de forma completa, todos os potenciais impactos ambientais de grandes projetos e, em particular, dos projetos de extração mineral, conforme Santos, R.; Milanez (2018), Acselrad (2018);

⁷ VAINER, C. B.; F.G. ARAÚJO. Grandes projetos hidrelétricos e desenvolvimento regional. Rio de Janeiro: CEDI, 1992.

- c) concessão de licenças ambientais com número excessivo de medidas condicionantes⁸, funcionando como dispositivos de “adequação ambiental e social”, permitindo a flexibilização de princípios de direito e normas legais, e garantindo a continuidade dos processos de licenciamento (SANTOS, R.; MILANEZ, 2018; SANTOS; FERREIRA; PENNA, 2018; ACSELRAD, 2018). Segundo Santos, R. e Milanez (2018) as respostas às condicionantes, muitas vezes, apenas cumprem uma etapa processual, sem necessariamente gerar soluções, além de postergar os problemas identificados no licenciamento. Dessa forma, para Zhouri *et al.* (2005), o licenciamento ambiental deixa de cumprir a sua principal função - a de avaliar a viabilidade socioambiental de um empreendimento;
- d) ausência de participação efetiva dos grupos afetados no debate sobre os projetos e, conseqüentemente, no processo de tomada de decisão, incorrendo em “audiências públicas que operam como dispositivo burocrático de neutralização dos conflitos” (ACSELRAD, 2018, p. 157)
- e) falta de informações ou informações de forma incompleta, em linguagem inadequada e pouco acessível sobre o empreendimento, seja no que diz respeito às características do projeto, aos riscos que gera e à garantia dos direitos dos afetados. Tais informações são fundamentais para que os sujeitos dos territórios possam compreender, avaliar e se posicionarem (ANTUNES JÚNIOR; PANTOJA ALVES, 2018);
- f) falta de reconhecimento por parte das empresas sobre as percepções e experiências dos grupos sociais afetados por projetos de desenvolvimento / mineração, não incorporando a visão que esses grupos possuem das transformações socioambientais vivenciadas no território na avaliação dos impactos gerados pelos empreendimentos (ZHOURI, 2016; ANTUNES JÚNIOR e PANTOJA ALVES, 2018; SANTOS, A.; MILANEZ, 2018; DIAS e OLIVEIRA; 2018);

⁸ As medidas condicionantes definidas pelos órgãos ou conselhos ambientais objetivam demandar da empresa melhorias e aprofundamentos de estudos e o cumprimento de ações planejadas ou que visam ao aperfeiçoamento ambiental dos projetos em curso. Por outro lado, o uso de condicionantes permite acelerar o processo de licenciamento, pois permitem a pronta concessão das licenças, determinando novos prazos para o cumprimento de exigências novas ou reincidentes (SANTOS, R.; MILANEZ, 2018).

Riscos associados

- a) exposição à riscos inerentes às atividades de extração mineral, como no caso de barragens com elevado dano ambiental potencial, demonstrando fragilidade tanto da legislação ao permitir operações de barragens sem estabilidade atestada⁹; quanto do sistema de monitoramento de barragens; além da limitada capacidade do governo de garantir que as empresas cumpram exigências referentes à segurança de suas barragens (SANTOS, R.; MILANEZ, 2018);
- b) efeitos causados pela queda na demanda internacional por minério e redução dos preços das commodities: queda na arrecadação dos municípios, aumento das ameaças de desastres e de acidentes de trabalho, falhas no monitoramento e no controle ambiental dos projetos (ZHOUR; BOLADOS; CASTRO, 2017);
- c) dificuldade por parte das comunidades em avaliar as implicações de um empreendimento mineral para o seu modo de vida, especialmente por envolverem riscos tecnológicos sobre os quais os indivíduos das comunidades potencialmente afetadas não têm experiência anterior ou memória coletiva em sua história (ANTUNES JÚNIOR; PANTOJA ALVES, 2017).

Governança e conflitos sociais

- a) posições assimétricas de poder caracterizando as relações sociais, (ZHOURI, 2016);
- b) conflitos envolvendo grupos locais, setores do Estado, corporações, instituições, movimentos sociais e pesquisadores gerados por grandes megaprojetos de mineração (ZHOURI, 2017);

No Brasil, estudos mostram que lidar com as questões sociais ainda é um grande desafio para as empresas, já que, historicamente, elas não foram orientadas para isso (ENRÍQUEZ *et al.*, 2011a). Entretanto, conforme os autores, o imperativo da

⁹ Conclusões dos autores em relação a situação das barragens com elevado dano ambiental potencial no estado de Minas Gerais, conforme análise dos dados FEAM, 2012, 2013, 2014b, 2015.

sustentabilidade requer uma nova postura em face das questões sociais. Para Joyce e Thomson (2000), em países em desenvolvimento, faltam mecanismos eficientes para assegurar que a riqueza retorne para o lugar onde foi gerada em função da carência de instituições fortes e do baixo cumprimento das obrigações legais, o que resulta em tensão social relacionada à distribuição dos benefícios.

O cenário de conflitos socioambientais no setor de mineração não envolve apenas países em desenvolvimento, conforme comprovam as pesquisas realizadas no cenário global. Os impactos sociais também refletem as consequências dos riscos inerentes às atividades extrativas, mesmo que sua magnitude varie conforme o contexto social local. Tais estudos são apresentados nas duas próximas seções para que as relações com o contexto brasileiro sejam analisadas.

2.3 Conflitos e Impactos Sociais na Indústria Global de Mineração

A maior conscientização das comunidades em relação aos impactos socioambientais contribuiu para o aumento de conflitos entre a atividade de mineração e a população local. (MCMAHON; REMY, 2003). Para Santos, A. e Milanez (2018, p. 17), “Os efeitos de megaempreendimentos minerários vêm dando origem a conflitos cada vez mais intensos e gerando cenários de resistências por parte das comunidades.”

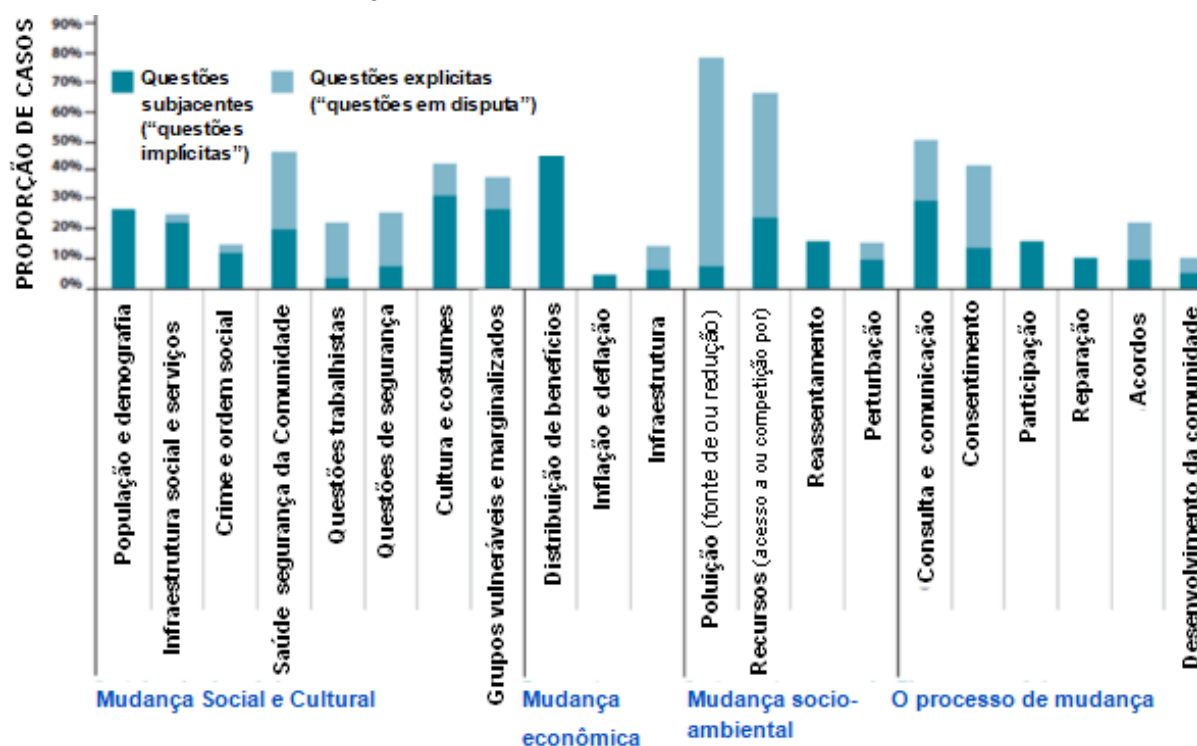
2.3.1 Conflitos sociais no setor de mineração

Em uma pesquisa sobre conflitos entre empresas e comunidades no setor extrativo e seus custos associados (*Costs of Company-Community Conflict in the Extractive Sector*), Davis e Franks (2014), analisaram 50 casos de conflitos em diferentes fases de empreendimentos minerários em diferentes países e desenvolveram uma tipologia dos custos das empresas extrativas em decorrência de conflitos com as comunidades locais. Os autores também apontam o conflito social como um meio pelo qual os riscos ambientais e sociais gerados por um empreendimento de mineração podem se traduzir em custos para as empresas.

Os principais custos identificados, conforme Davis e Franks (2014, p. 16), se dividem em duas categorias: i) “custos associados à prevenção ou resposta a conflitos” (segurança, gerenciamento de riscos, custos de pessoal) e; ii) “custos associados aos resultados de conflitos” (modificação de projeto, reparação, danos materiais, perda de produtividade, impacto no capital, impacto na reputação e impactos nos funcionários, tanto na dificuldade de contratar e reter talentos, quanto aos efeitos relacionados ao estresse causado pelos conflitos).

Conforme a Figura 4, os autores ressaltam as principais questões geradoras de conflitos, destacando como primeiro achado empírico, as questões ambientais, tais como a poluição e a restrição e/ou competição por recursos ambientais, como sendo as questões explícitas mais recorrentes em desencadear conflitos (“questões em disputa”). Na sequência, destacam-se a ausência de oportunidades para que as comunidades forneçam consentimento no início dos projetos e as questões que impactam a saúde e segurança nas comunidades.

Figura 4 - Casos de conflitos entre empresas mineradoras e comunidades: questões subjacentes / questões explícitas (n=50).

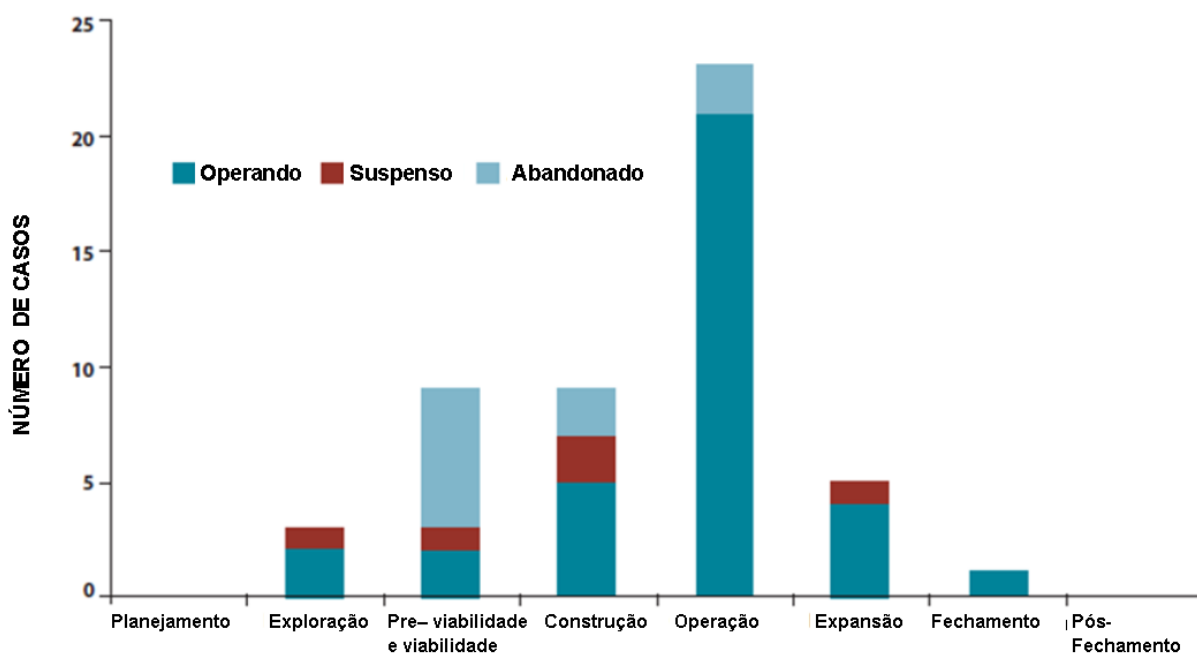


Fonte: Davis; Franks (2014), traduzido pela autora.

Os autores também identificaram que as questões que afetam a natureza e a qualidade das relações entre a empresa e a comunidade, denominadas “questões subjacentes” (questões que não se manifestam claramente), embora não precipitassem o conflito, estavam presentes quando haviam os gatilhos de conflitos. Entre as questões subjacentes mais comuns, destacam-se as questões socioeconômicas, como a distribuição dos benefícios do projeto, mudanças na cultura e costumes locais e a qualidade dos processos de consulta e comunicação relacionados ao projeto.

Outro aspecto observado pelos autores, conforme demonstrado na Figura 5, é que a fase de desenvolvimento de projetos (pré-viabilidade e a viabilidade) e a fase de construção representam o momento em que ocorrem a maior parte dos conflitos que levam à suspensão e ao abandono do projeto. Para os autores, esses momentos representam o período em que possam haver pressões sociais que podem impactar os projetos, antes que as receitas sejam geradas e signifiquem maior incentivo para a defesa do empreendimento.

Figura 5 - Casos de conflitos entre empresas e comunidades: fase operacional (n=50).



Fonte: Davis; Franks (2014), traduzido pela autora.

Por fim, Davis e Franks (2014) também destacam a tendência dos conflitos entre empresas e comunidades se intensificarem de campanhas e ações sem protestos

físicos para manifestações com paralizações, violência envolvendo fatalidade ou lesões, danos à propriedade privada ou o abandono do projeto. Foi verificado que em metade dos casos analisados houve algum bloqueio (paralisação) do projeto.

Franks *et al.* (2014, p. 7.576) destacaram como os riscos ambientais e sociais experimentados pelas comunidades locais e os riscos de negócios experimentados pelas empresas podem “co-constituir-se mutuamente” nas indústrias extrativas, destacando a “importância central da estratégia corporativa e do comportamento para a ciência da sustentabilidade”.

Para compreensão dos riscos e impactos socioambientais gerados por um empreendimento, a seção seguinte analisa os estudos referentes às pesquisas globais no setor de mineração.

2.3.2 Impactos sociais da indústria de mineração

Os impactos sociais e ambientais gerados pela mineração podem comprometer a aceitação pública do setor, mesmo que a mineração seja um importante fornecedor de insumos para outros setores industriais considerados vitais para sustentar o bem-estar da população e o funcionamento das economias globais (MANCINI, SALA, 2018).

As empresas de mineração são pressionadas pelos governos, instituições financeiras, sociedade civil, comunidades locais e outros atores para contribuir para o desenvolvimento sustentável, visando minimizar os danos às pessoas e ao meio ambiente e, gerar benefícios positivos líquidos (OWEN, KEMP, 2016).

Os projetos de mineração enfrentam, dessa forma, uma contradição no plano social, se por um lado foram capazes de propiciar, em escala global, o desenvolvimento socioeconômico por meio da produção mineral e seu amplo e diversificado uso desde a Revolução Industrial, por outro lado, são responsáveis por grandes impactos ambientais e sociais que causam rejeição entre as comunidades afetadas e outros grupos de interesse (ALEDO, DOMÍNGUEZ-GÓMEZ, 2018).

Para a análise dos impactos sociais na mineração, torna-se necessário conhecer a definição de “impactos sociais” elaborada pelo Comitê Interorganizacional sobre Diretrizes e Princípios para Avaliação de Impacto Social (1994, pag. 1):

Por “impactos sociais” entendemos as consequências para as populações humanas de quaisquer ações públicas ou privadas - que alteram as maneiras pelas quais as pessoas vivem, trabalham, jogam, se relacionam, se organizam para atender às suas necessidades e geralmente lidam como membros da sociedade. O termo também inclui impactos culturais envolvendo mudanças nas normas, valores e crenças dos indivíduos que guiam e racionalizam sua cognição de si mesmos e de sua sociedade.

Para Vanclay (2002), os impactos sociais devem ser experimentados ou sentidos, cobrindo uma ampla variedade de questões, ou seja, todos os impactos sobre os seres humanos. Alguns impactos são experimentados no nível de um indivíduo, outros são experimentados no nível de uma família ou unidade familiar, e há impactos experimentados por organizações sociais, instituições ou uma comunidade ou sociedade como um todo. Os impactos podem ser corpóreos, ou seja, sentidos pelo corpo como realidade física ou podem ser emocionais. Dessa forma, conforme a ampla definição de impacto social usada para Avaliação de Impacto Social (AIS), uma lista de impactos sociais deve ser capaz de abordar não apenas os impactos negativos, mas também incluir benefícios positivos; de considerar os impactos de políticas e programas, além dos impactos causados por projetos (VANCLAY, 2002).

A partir da revisão da literatura científica, englobando 50 estudos com ampla cobertura geográfica (todos os continentes) e com foco nas consequências sociais das atividades de mineração, Mancini e Sala (2018)¹⁰ extraíram um conjunto com vinte e oito impactos sociais típicos da mineração que foram descritos e agrupados em seis áreas temáticas (categorias de impactos), conforme Tabela 1. Os impactos sociais também foram classificados como positivos ou negativos, conforme a subcategoria e avaliados quanto à sua extensão como: local ou nacional. De acordo com as autoras, a lista de categorias refere-se às principais áreas de impactos sociais da indústria de mineração.

¹⁰ Pesquisadoras do Centro de Pesquisa Conjunta de Recursos Sustentáveis da Comissão Europeia.

Tabela 1 - Lista de referência de impactos sociais detectados na revisão de literatura por Mancini e Sala (2018).

Categoria de Impacto	Positivo / Negativo	Nº	Subcategoria	Local (L) / Nacional (N)	Descrição do Impacto
Economia, Renda e Segurança	Impactos Positivos	1	Economia	L	Contribuição para economia (ou renda) local
				N	Aumento nas exportações e no PIB
				L, N	Alívio da pobreza
	Impactos Negativos	2	Negócio	L	Oportunidades de negócios e emprego em outros setores devido à economia revitalizada e ao mercado devido à economia e mercados revitalizados
				L, N	Suborno (para obter licenças e autorizações ou para influenciar a decisão judicial) e corrupção (devido à má gestão da riqueza mineral)
				L	Roubos e acidentes na comunidade minerária
				L, N	Desigualdade econômica
				L	Baixo nível de estímulo econômico da mineração devido à prevalência de trabalhadores não residentes
				L	Conflitos e tensões sociais devido à distribuição desigual de benefícios e custos com as comunidades ou ao acesso limitado aos recursos
				L	Conflitos entre empresa e mineradores ilegais; matanças politicamente motivadas de ativistas anti mineração
7	Pobreza	L	Resultado econômico adverso, aumento da pobreza devido à perda de meios de subsistência		
		N	O fracasso do governo em reinvestir as receitas da mineração		
Emprego e Educação	Impactos Positivos	8	Emprego	L	Aumento de empregos (diretos ou indiretos na comunidade local)
				N	Aumento de empregos na economia nacional
	Impactos Negativos	9	Habilidades e Educação	L	Desenvolvimento das habilidades dos funcionários e da educação em geral
				L	Trabalho infantil, trabalho forçado ou compulsório
				L	Más condições de trabalho e baixos salários
				L	Impactos na saúde dos trabalhadores, fatalidades e acidentes de trabalho
				L	Habitação abaixo do padrão fornecida aos trabalhadores
12	Falta de liberdade	L	Falta de liberdade para se organizar em sindicatos e não conformidade com os requisitos das convenções da Organização Internacional do Trabalho		
		L	Criação de empregos predominantemente temporários em relação a empregos permanentes		
13	Empregos temporários	L	Baixa estabilidade de emprego e de mão de obra		

Categoria de Impacto	Positivo / Negativo	Nº	Subcategoria	Local (L) / Nacional (N)	Descrição do Impacto
Emprego e Educação	Impactos Negativos	14	Desemprego	L, N	Aumento do desemprego
				L, N	Emprego volátil devido à dependência do preço dos minerais
Uso da Terra e aspectos territoriais	Impactos Positivos	15	Infraestrutura	L	Melhoria da Infra-estrutura (telecomunicações, rede rodoviária, energia e abastecimento de água)
				L	Aumento de acesso à Saúde e Educação
	Impactos Negativos	16	Expropriação / deslocamento	L	Expropriação, deslocamento populacional e reassentamento (e consequente desemprego, falta de terra, falta de moradia, perda de recursos comuns, empobrecimento dos padrões de vida)
				L	Aquisição forçada de terra
				L	Acesso limitado à terra e consequente impacto nos meios de subsistência, insegurança alimentar e perda de áreas protegidas
Impactos Positivos	18	Crescimento populacional	L	Impactos positivos devido a mudanças demográficas e crescimento populacional	
Demografia	Impactos Negativos	19	Desequilíbrio de gênero e migração	L	Crescimento populacional, influxo migratório e desequilíbrio de gênero nas comunidades de mineração (e consequente alcoolismo, drogas e prostituição, disseminação do HIV, violência doméstica, violência sexual, mudança nas normas sociais, cultura e costumes, migração, rotatividade escolar)
				L	Inflação, aumento dos custos e acesso de alojamento para trabalhadores que não sejam mineradores
		21	Competição pelo uso da água	L	Redução do abastecimento de água ou contaminação da água, competição com outros usos (por exemplo, agricultura) e aumento da escassez de água
Meio Ambiente, Saúde e Segurança	Impactos Negativos	22	Impactos na saúde	L	Impactos negativos para a saúde e segurança da comunidade de mineração (por exemplo, danos causados a habitações por explosivos, lesões relacionadas à mineração durante atividades da mina em expansão)
				L	Impactos sociais relacionados aos ciclos de expansão / recessão (aumento de gravidezes, infecções sexualmente transmissíveis, problemas de saúde mental como depressão e ansiedade; questões gerais de saúde da comunidade advindas de períodos de expansão e recessão que incluem sobrecarga para os serviços sociais e de saúde, estresse familiar, violência contra as mulheres, etc.
		23	Impactos ambientais que afetam a saúde	L	Impactos ambientais que afetam as condições sociais e saúde

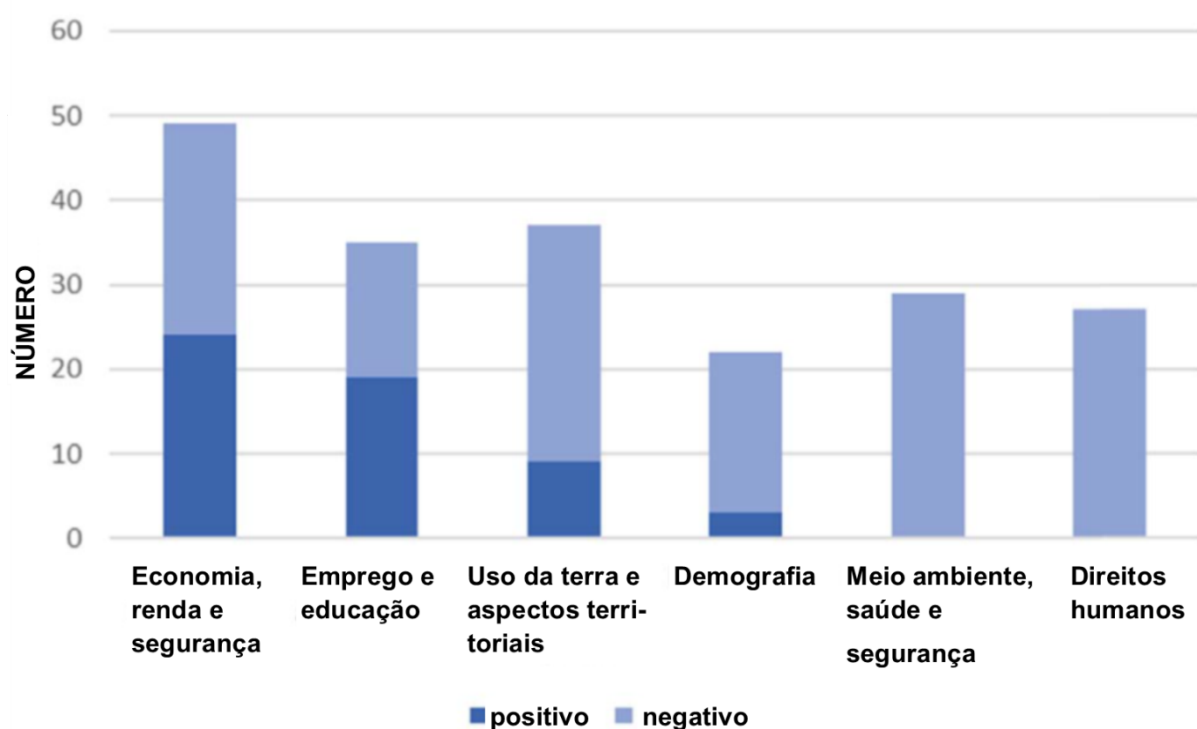
Categoria de Impacto	Positivo / Negativo	Nº	Subcategoria	Local (L) / Nacional (N)	Descrição do Impacto
Direitos Humanos	Impactos Negativos	24	Direitos Humanos	L	Abuso aos Direitos Humanos
		25	Recursos culturais / estéticos	L, N	Impactos nos recursos culturais e estéticos
		26	Inclusão de partes interessadas (<i>stakeholders</i>)	L	Falta de inclusão das partes interessadas (<i>stakeholders</i>) e não envolvimento de comunidades indígenas
				L	Falta de consenso informado e aceitação social
		27	Discriminação	L	Oportunidades desiguais e discriminação (baseado em gênero, grupos vulneráveis à marginalidade, por exemplo: deficientes, idosos, minorias étnicas, indígenas, jovens)
28	Direitos Indígenas	L	Falta de respeito aos direitos dos povos indígenas		

Fonte: adaptado de Mancini e Sala (2018).

Conforme o estudo realizado, os impactos relacionados ao uso da terra e aos aspectos territoriais e os impactos ambientais que afetam a saúde e os direitos humanos podem ser considerados os aspectos sociais de maior preocupação no setor de mineração, já os benefícios da renda e do emprego são os principais impactos positivos identificados na literatura revisada pelas autoras. Os impactos relacionados à demografia também foram destacados, especialmente em termos de migração e desequilíbrio de gênero nas comunidades de mineração.

Conforme as autoras, observa-se, na Figura 6, que apenas na área de “emprego e educação” os impactos positivos excedem os negativos, enquanto que, no “meio ambiente, saúde e segurança” exibe-se a maior frequência de impactos negativos, seguida pelas áreas “direitos humanos” e “uso do solo”. A área temática “economia e renda” configura-se como a categoria com maior frequência de impactos. Conforme Mancini, Sala (2018, p. 12), “os efeitos positivos sobre o rendimento e o emprego foram reportados a nível nacional, enquanto os impactos negativos relacionados com o uso da terra, meio ambiente e saúde ocorrem a nível local”.

Figura 6 - Frequência de impactos por áreas temáticas.



Fonte: Mancini; Sala (2018), traduzido pela autora.

Ao avaliar os vinte e oito impactos sociais típicos da mineração individualmente e sua distribuição geográfica, observa-se que, entre os impactos com maior frequência nos estudos revisados, destaca-se o impacto positivo na receita (relatada em 15 de 50 estudos), ao mesmo tempo que “expropriação e deslocamentos” e “impactos ambientais que afetam a saúde” são os impactos negativos mais apontados. As autoras também destacam que alguns impactos (como renda, negócios e problemas ambientais que afetam a saúde) ocorrem, tanto em países desenvolvidos quanto em desenvolvimento, enquanto outros (expropriação e impactos relacionados ao uso da terra) são mais frequentes em países em desenvolvimento.

As autoras também destacam a avaliação da contribuição do setor de mineração para a sociedade, especialmente a avaliação de impactos positivos, além do mero valor econômico agregado, como um desafio para a avaliação da sustentabilidade.

Para Mancini, Sala (2018), os impactos sociais da mineração são avaliados com diferentes conjuntos de indicadores e metas utilizados para avaliar e promover a sustentabilidade socioambiental. Dessa forma, as autoras também revisaram e analisaram indicadores usados em diferentes contextos e aplicados em diferentes escalas para a avaliação dos aspectos sociais no setor de mineração em nível de políticas e de negócios.

Na sequência, as autoras realizaram uma comparação dos impactos sociais identificados na revisão da literatura com os indicadores utilizados para a avaliação da sustentabilidade social, assim considerados: (i) no nível global, os Objetivos de Desenvolvimento Sustentável (ODS) das Nações Unidas, principal referência global para políticas de desenvolvimento sustentável com 232 indicadores que são aplicados em nível nacional, envolvendo todos os grupos de partes interessadas com abrangência desde macro até microescala; (ii) no nível setorial, no contexto das práticas de relatórios de sustentabilidade da indústria, a orientação de divulgações da *Global Reporting Initiative* (GRI) com um conjunto de indicadores para a indústria de minerais e metais, com o objetivo de avaliar o desempenho da empresa em relação aos trabalhadores e às comunidades locais, (iii) a elaboração de políticas da União Europeia (UE) por meio da análise da Política de Melhor Regulamentação da UE (*Eu Better Regulation Policy*) que fornece uma lista completa dos impactos sociais a serem

analisados e das orientações e práticas de avaliação de impacto aplicadas em três relatórios relacionados com o setor extrativo e; (iv) das bases de dados utilizadas na Avaliação do Ciclo de Vida Social (em inglês, SLCA), uma metodologia para a avaliação de impactos sociais ao longo das cadeias de fornecimento, a partir de dados específicos do setor, que complementam os dados primários de empresas e outras partes interessadas na análise da cadeia de suprimentos.

Conforme Mancini, Sala (2018), os sistemas de indicadores contemplam de maneira satisfatória as condições de trabalho e os direitos humanos, no entanto, as mudanças demográficas e a migração devido aos impactos relacionados à mina e ao uso da terra, comumente descritos na literatura, são apenas parcialmente cobertos pelos indicadores.

Diante da percepção dos riscos inerentes às atividades de mineração e do grande potencial de gerar impactos socioambientais, as empresas do setor enfrentam dificuldades para legitimação de novos empreendimentos pela sociedade, assim como pelo governo, organizações não governamentais, mídia e comunidades afetadas por projetos de mineração (SANTIAGO; DEMAJOROVIC, 2014). Dessa forma, a Licença Social para Operar tem desempenhado um papel cada vez mais relevante na estratégia de sustentabilidade das empresas de mineração, como será visto na seção seguinte.

2.4 Licença Social para Operar (LSO)

A necessidade das empresas de exploração mineral de obter uma Licença Social para Operar (LSO), a partir de comunidades locais, teve sua origem e evolução em um contexto no qual as abordagens convencionais do desenvolvimento mineral já não são mais suficientes para essas comunidades, que passaram a exigir maior participação de benefícios e maior envolvimento na tomada de decisões. Essas tendências foram estimuladas pelo crescimento do paradigma de desenvolvimento sustentável e por mudanças de governança que transferiram gradualmente a autoridade governante para atores não estatais (PRNO; SLOCOMBE, 2012).

No contexto global, as políticas de mineração são cada vez mais desempenhadas no nível da comunidade local, monitoradas por uma variedade de organizações não-governamentais e pela mídia em todo o mundo (VEIGA *et al.*, 2001). Dessa forma, o apoio das comunidades locais ao projeto de mineração se tornou fundamental para garantir o acesso contínuo à terra e aos recursos (NELSEN; SCOBLE, 2006).

De acordo com Gaviria (2015), foi nos debates sobre os conflitos sociais associados à expansão da indústria mineradora no Canadá que surgiu a ideia de licença social. Já a sua propagação foi marcada por uma crescente produção teórica e normativa por parte de profissionais e organizações dedicados à consultoria para a indústria, principalmente no Canadá e nos Estados Unidos, e devido ao forte incentivo do Banco Mundial.

No meio acadêmico, também se observa um interesse crescente sobre o tema com aumento significativo na produção científica sobre LSO, conforme Santiago e Demajorovic (2018), principalmente, nos últimos sete anos. O mesmo ocorre na indústria de mineração, na qual o termo Licença Social para Operar está presente nos relatórios de sustentabilidade e nas campanhas institucionais, tornando-se muitas vezes, o elemento central das estratégias de sustentabilidade e de responsabilidade social.

Múltiplos estudos consideram que o termo "licença social para operar" foi utilizado pela primeira vez em uma reunião promovida pelo Banco Mundial, em Washington, em 1997, por Jim Cooney, na época, diretor de assuntos internacionais e públicos da empresa de mineração canadense Placer Dome. Cooney propôs que "a indústria teria de atuar de forma positiva para recuperar sua reputação e obter uma "licença social para operar", em um processo que se iniciaria, a partir das minas e projetos individuais, e criaria, ao longo do tempo, uma nova cultura e perfil público para o setor de mineração". Em maio do mesmo ano, a terminologia foi utilizada na conferência sobre "Mineração e a Comunidade", em Quito, Equador, promovida pelo Banco Mundial e passou a fazer parte do contexto que envolve a mineração (THOMSON; BOUTILIER, 2011).

O estudo *Large Mines and the Community: Socioeconomic and Environmental Effects in Latin America, Canada and Spain*, originalmente publicado pelo Centro Internacional de Pesquisa para o Desenvolvimento e pelo Banco Mundial, em inglês em 2001 e, em 2003, em espanhol (GAVIRIA, 2015) também aborda inicialmente o conceito da LSO. A publicação analisou operações de mineração de médio e grande escala em seis estudos de caso, analisando os efeitos socioeconômicos, culturais e ambientais das operações de mineração nas comunidades e, confirmaram que a sustentabilidade está intimamente relacionada com a participação das comunidades nas decisões que as afetam. O resultado dos estudos mostrou que a concessão de mineração ou as licenças legais já não são suficientes e que “as empresas devem obter uma licença social, a qual depende de processos de consulta, participação local e - cada vez mais - de um sólido diálogo tripartite” entre comunidade, empresa e governos (MCMAHON; REMY, 2003, p. 33).

Nesse contexto, as empresas de mineração necessitam obter uma legitimação ou uma licença social para operar que avance para além das obrigações formais e que não se baseia em requisitos legais, mas, sim, no grau em que uma empresa e suas atividades atendem às expectativas das comunidades locais, à sociedade em geral e a vários grupos de stakeholders (GUNNINGHAM; KAGAN; THORNTON, 2004; PRNO (2013); PRNO, SLOCOMBE, 2012; MOFFAT; ZHANG, 2014; SANTIAGO; DEMAJOROVIC, 2016; LOPES, 2017).

Para Joyce e Thomson (2000); Thomson e Boutilier (2011), a “Licença Social para Operar (LSO)” existe quando uma empresa ou projeto de mineração possui ampla e contínua aprovação e aceitação da comunidade local e da sociedade para realizarem suas atividades. Dessa forma, o apoio a uma empresa e suas operações é dado pela sociedade e, não por autoridades ou reguladores (FRANKS; COHEN, 2012; PRNO, 2013; MOFFAT; ZHANG, 2014; SANTIAGO & DEMAJOROVIC, 2016).

Enquanto a LSO pode ser "emitida" pela sociedade como um todo, as comunidades locais representam os principais atores nesse processo, devido à sua proximidade aos empreendimentos, sensibilidade aos efeitos e capacidade de afetar os resultados do projeto. O poder de conceder (ou reter) um LSO permitiu que algumas comunidades

de mineração se tornem atores de governança particularmente influentes no processo de desenvolvimento mineral (PRNO; SLOCOMBE, 2012).

Segundo Veiga *et al.* (2001), uma comunidade de mineração é aquela em que a população é significativamente afetada por uma operação de mineração próxima. A comunidade pode estar associada ao empreendimento de mineração mediante emprego direto ou em decorrência dos impactos ambientais, sociais, econômicos ou outros. Portanto, melhorar o desempenho ambiental e mitigar os impactos ambientais da mineração são fundamentais, mas não é suficiente para garantir a saúde social e o bem-estar das comunidades associadas (VEIGA *et al.*, 2001). Para os autores, uma comunidade de mineração sustentável é aquela que pode perceber um benefício líquido desde a implantação da mina até após o seu fechamento.

Dessa forma, para que as comunidades sejam capazes de conceder sua aprovação para um projeto, precisam antes acreditar que os benefícios sociais, ambientais e econômicos de um empreendimento superam seus impactos potenciais (PRNO, SLOCOMBE, 2012). Para os autores, a LSO é um conceito normativo e nem todos os contextos de mineração são necessariamente passíveis de sua permissão.

Se pelo lado das empresas, “a obtenção da licença social para operar é essencial para reduzir os riscos de a corporação tornar-se objeto de crítica pública, de conflitos sociais e, em geral, de sofrer danos em sua reputação” (THOMSON, 2014). Para “as comunidades locais, a concessão de uma LSO geralmente implica que eles tenham participado de forma significativa na tomada de decisões e tenham recebido benefícios suficientes do projeto” (PRNO; SLOCOMBE, 2012, p. 348).

A legitimidade de uma LSO pode ser questionada quando práticas corruptas, prejudiciais ou desleais são usadas pela indústria como meio de avançar em seus projetos, tais como: ocultar, de forma proposital, os impactos das atividades das comunidades locais; fazer uso de intimidação e abuso; realizar pagamento de propinas e subornos (PRNO; SLOCOMBE, 2012) e/ou praticar qualquer outra conduta considerada inaceitável. Dessa forma, o histórico de atuação de uma empresa de mineração em um território, ou das empresas do setor, de forma geral, se for

considerado negativo, pode comprometer a obtenção da LSO em novos empreendimentos.

Além desses fatores, algumas comunidades não consideram a mineração como um meio de desenvolvimento viável, negando o apoio ao setor extrativo (VEIGA *et al.*, 2001). Milanez e Losekann (2016, p. 419), ressaltam que o direito a veto pelas comunidades atingidas está “fortemente associado ao conceito de justiça ambiental e à prerrogativa de se evitar a distribuição desproporcional dos impactos ambientais negativos das atividades extrativas”.

Ainda nesse aspecto, Milanez e Losekann (2016, p. 419), ressaltam que as populações devem ter autonomia para decidir sobre o uso de seus territórios.

Por um lado, existem comunidades que veem com bons olhos a possibilidade da implantação de projetos minerais e defendem tais projetos. Ao mesmo tempo, existem aquelas onde já há uma tradição de atividades minerais e a questão principal diz respeito às condições em que essa extração ocorre. Por outro lado, há grupos que entendem que outras atividades socioculturais são mais adequadas para o seu território e que essas seriam inviabilizadas por projetos de extração mineral.

Nesse contexto, a obtenção de uma licença social para operar tem se mostrado como um fator crítico de sucesso no desenvolvimento de novas minas (NELSEN; SCOBLE, 2006). No entanto, o principal argumento nas fases de desenvolvimento de um projeto, é que não há tempo suficiente para um longo processo de construção de relacionamentos com a comunidade, porém segundo Thomson; Boutilier (2011, p.1783), “se o desenvolvimento do relacionamento for adiado, a licença social também será adiada, geralmente com um alto custo financeiro para a empresa.”

Quando as comunidades não têm oportunidade de participação ativa e empoderamento, elas se tornam muito menos propensas a emitir sua aprovação e suporte para um projeto de mineração (PRNO, SLOCOMBE, 2012).

As comunidades em todo o mundo vêm cada vez mais exigindo uma maior parcela dos benefícios dos projetos locais de mineração, mais envolvimento na tomada de decisões e garantias de que o desenvolvimento mineral será conduzido de forma segura e responsável (PRNO, 2013, p. 577).

Dessa forma, as empresas de mineração precisam considerar um processo de planejamento e desenvolvimento de projeto que permita uma análise situacional integrada e abrangente dos fatores políticos, econômicos, sociais e tecnológicos que configuram o contexto de uma nova mina e os seus riscos associados para estabelecerem os meios de obtenção de uma licença social para operar (NELSEN; SCOBLE, 2006). De acordo com Veiga *et al.* (2001), os conceitos e elementos fundamentais para se alcançar a sustentabilidade das comunidades de mineração em longo prazo já são conhecidos, no entanto, conforme estudos realizados, converter objetivos e metas estabelecidas em realidade não é uma tarefa fácil.

2.4.1 Importância da LSO no setor de Mineração

Em 2002, com a publicação do relatório final do projeto de pesquisa global Mineração, Minerais e Desenvolvimento Sustentável: “Abrindo Novos Caminhos” (MMSD, 2002), “a licença social emergiu como uma reação da indústria à sua oposição e como um mecanismo para garantir a viabilidade do setor” (OWEN E KEMP, 2013, p. 29).

A LSO foi considerada como o principal risco a ser enfrentado no setor de mineração e metais em 2019-2020 na pesquisa “*Top 10 business risks facing mining and metals in 2019-20*”, realizada pela Ernest Young (EY) com executivos do setor em todo o mundo (FIGURA 7). A pesquisa traz a expectativa por empreendimentos de mineração que de fato apresentem resultados de valor compartilhado e a necessidade das empresas de mineração e metais transformarem seus modelos de negócios para se tornarem mais competitivas e capazes de gerar valor também para os stakeholders. Dessa forma, a pesquisa ressalta que as empresas de mineração devem colocar em prática o que está no discurso, tornando a licença social para operar parte do seu DNA.

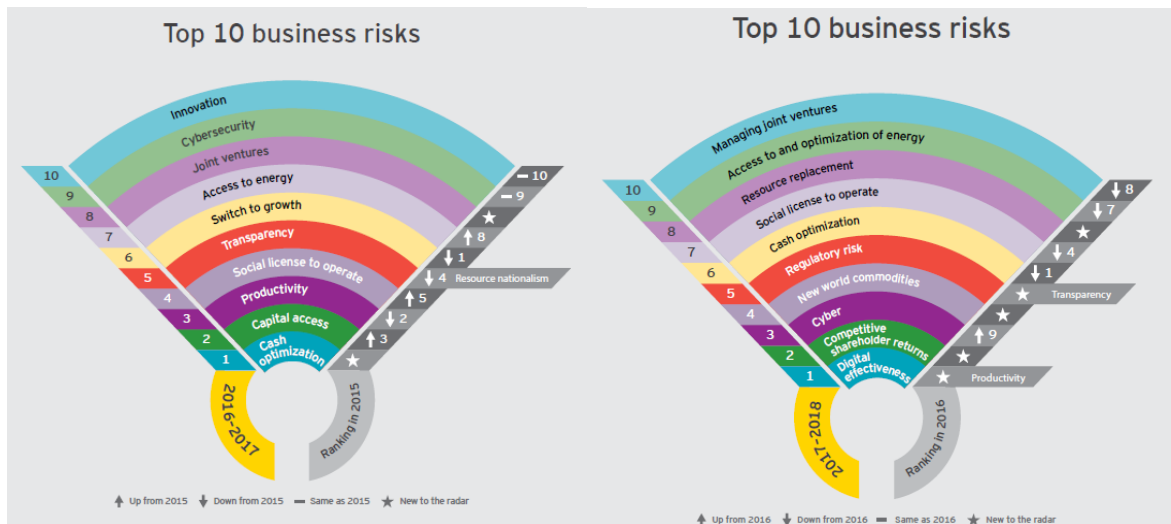
Figura 7 - 10 principais riscos de negócios 2019-2020 - Mineração e Metais.



Fonte: Ernst Young - EY (2018).

Em relação aos anos anteriores, observa-se uma grande alteração na percepção da importância da licença social para operar, que estava em 4º lugar em 2016-17 e passou a ocupar a 7ª posição em 2017-18 (FIGURA 8). Entretanto foi classificada em 1º lugar, em 2019-20, como o principal risco do setor.

Figura 8 - 10 principais riscos de negócios 2016-2017 e 2017-2018 - Mineração e Metais.



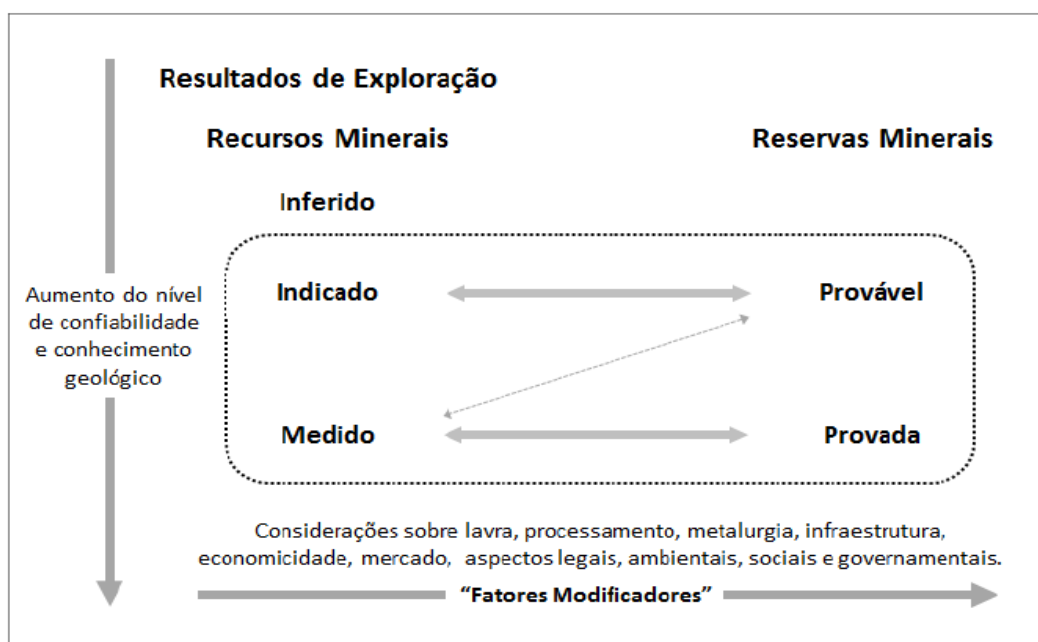
Fonte: Ernst Young - EY (2016; 2017).

Recentemente, a licença social para operar também passou a ser considerada, por códigos e guias internacionais para declarações de Recursos e Reservas Minerais, como um dos “Fatores Modificadores” a ser considerado nas estimativas declaradas (FIGURA 9).

Os “Fatores Modificadores” são considerações usadas para converter Recursos Minerais em Reservas Minerais. Esses incluem, mas não se limitam a considerações sobre: a lavra, o processamento, a metalurgia, a infraestrutura, a economicidade, o mercado, os aspectos legais, ambientais, sociais e governamentais (GUIA CBRR, 2016, p. 8)

A Reserva Mineral é a parte economicamente lavrável de um Recurso Mineral (GUIA CBRR, 2016, p. 16). As Reservas Minerais exigem considerações dos Fatores Modificadores que afetam a extração, e devem, na maioria dos casos, ser estimadas com a contribuição de diversas disciplinas (GUIA CBRR, 2016, p. 8). Já Recurso Mineral “é uma concentração ou ocorrência de material sólido de interesse econômico dentro ou na superfície da crosta terrestre onde forma, teor ou qualidade e quantidade apresentem perspectivas razoáveis de extração econômica” (GUIA CBRR, 2016, p. 12).

Figura 9 - Relação Geral entre Resultados de Exploração, Recursos Minerais e Reservas Minerais.



Fonte: GUIA CBRR, 2016.

Isso demonstra a relevância da LSO ao ser incorporada nos critérios de avaliação para Resultados de Exploração e Estimativa dos Recursos Minerais e/ou Reservas Minerais. Os critérios de avaliação de recursos minerais são normalmente aplicados em estudo conceitual, correspondente a fase de FEL 2 e, os critérios de avaliação de reservas minerais são usualmente aplicados para estudos de pré-viabilidade e viabilidade final, correspondente a fase de FEL 3 (GUIA CBRR, 2016, p. 28).

Os Recursos e Reservas Minerais representam os principais ativos de uma empresa mineradora e são declarados publicamente para os investidores por meio do relatório “Form-20F”, conforme padrões e códigos internacionais. Principalmente as declarações de Reservas Minerais constituem a base para uma decisão de investimento ou para apoio ao financiamento de novos projetos ou a expansão de operações e, também, para o planejamento da produção.

Em 2014, o SME (*Society for Mining, Metallurgy & Exploration*) destacou em seu Guia para Relatório de Resultados de Exploração, Recursos Minerais e Reservas Minerais (*The SME Guide For Reporting Exploration Results, Mineral Resources, And Mineral Reserves*) a preocupação com a LSO:

Para que um depósito mineral seja considerado uma Reserva Mineral, exige-se que o título mineral legal, suficiente para ter acesso aos direitos minerais para exploração, desenvolvimento e extração, seja controlado pela entidade que reporta no momento da determinação. [...] Não deve haver nenhum obstáculo material conhecido para a mineração, como aqueles que poderiam causar o fechamento de minas ou plantas de processamento, ou a incapacidade de obter autorizações ou a licença social para operar (The SME Guide, 2014).

A Comissão Brasileira de Recursos e Reservas - “CBRR”, estabelecida em 2015, também considerou a LSO nos critérios de avaliação para declaração de Resultados de Exploração, Recursos e Reservas Minerais de acordo com os padrões estabelecidos pelo *Committee for Mineral Reserves International Reporting Standards* (CRIRSCO).

A ausência de uma licença social representa, portanto, uma incerteza para a declaração de Reserva Mineral, podendo ser motivo para a suspensão de um projeto,

ou seja, uma ‘falha fatal’ (risco que pode impedir a continuidade de um empreendimento).

2.4.2 Critérios de Influência para Concessão da Licença Social para Operar

Ao longo dos últimos anos, pesquisadores e estudiosos da LSO desenvolveram com a indústria da mineração diversos modelos e práticas de LSO e identificaram critérios de influência e recomendações que podem interferir na sua obtenção e manutenção. A partir das pesquisas de Santiago (2016); Lopes (2017), Santiago *et al.*, (2018) e, da análise dos artigos dos principais autores, a Tabela 2 apresenta alguns dos critérios de influência para a concessão da LSO pela indústria de mineração.

Tabela 2 - Critérios de influência para a concessão da LSO.

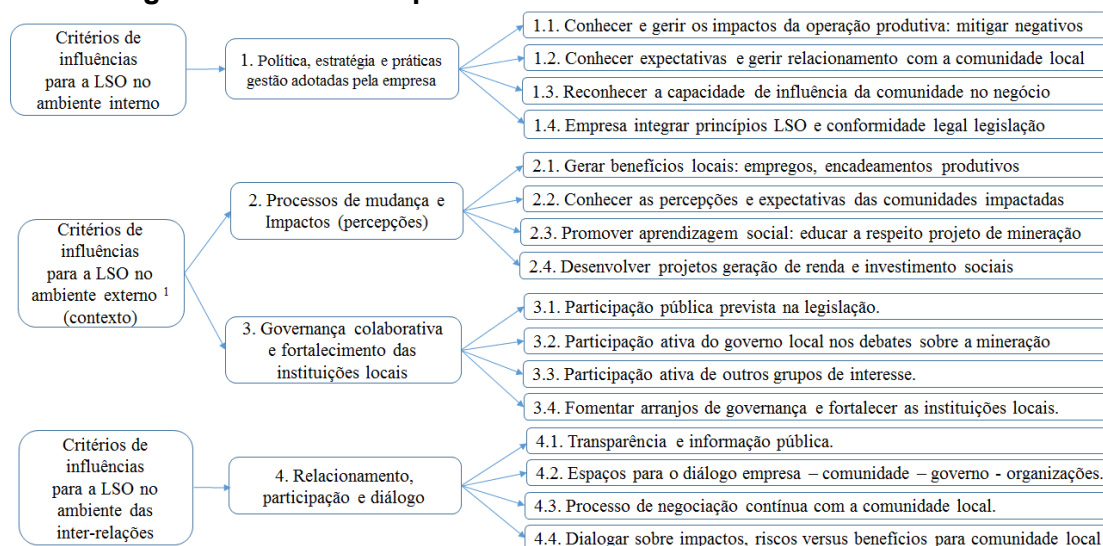
Autores	Critérios de influência
Joyce e Thomson (2000)	LSO com base em um modelo de engajamento construtivo, em busca de objetivos comuns, comunicação clara e gestão das expectativas com respeito, assegurando que a comunidade seja consultada e informada sobre a avaliação de impacto socioambiental durante o processo de permissão.
Nelsen e Scoble (2006)	Modelo com base na reputação corporativa positiva; compreensão da cultura local, capacitação das partes interessadas locais sobre o projeto e comunicação aberta entre todas as partes interessadas.
Boutilier e Thomson (2011)	Modelo para obtenção da LSO com quatro níveis de licença social: rejeição, aceitação, aprovação e identificação psicológica com o projeto e três critérios de transição que os separam: legitimidade, credibilidade e confiança. Os níveis e critérios de limite são organizados em uma hierarquia, em que os níveis representam a forma como a comunidade trata a empresa e, os critérios de transição representam a forma como a comunidade vê a empresa.
Prno (2014)	Critérios da licença social para operar que compreende: 1) a análise do contexto local, o contexto pode criar oportunidades e desafios na LSO, 2) LSO construída com base em relacionamentos que envolvem transparência, diálogo e envolvimento das comunidades nas estruturas de tomada de decisão, 3) sustentabilidade como uma preocupação dominante para as comunidades, 4) os benefícios locais e a participação pública desempenham um papel crucial e contribuem para garantir o apoio da comunidade e, 5) a adaptabilidade das empresas para enfrentar a complexidade das questões sociais e ser capaz de superar os problemas.
Moffat e Zhang (2014)	Modelo integrativo baseado no quanto as comunidades locais confiam na capacidade da indústria de mineração em agir de forma responsável, com três fatores principais: 1) justiça distributiva, ou seja, se os benefícios econômicos da mineração são distribuídos de forma justa; (2) justiça processual, se refere a forma como as empresas de mineração interagem com a sociedade, se ouvem e respeitam as opiniões das comunidades, se estão preparadas para mudar suas práticas e se as comunidades estão envolvidas no processo de tomada de decisão; (3) Confiança na governança, se refere ao quanto a legislação e regulamentações são suficientes

Autores	Critérios de influência
	para garantir que as empresas ajam corretamente e quanto os governos são capazes de responsabilizar a indústria de mineração. Sendo a combinação dos três fatores a base para uma maior confiança e aceitação da mineração.

Fonte: elaborado pela autora com base nos autores citados.

No Brasil, Santiago (2016), a partir da revisão sistemática da literatura e aplicação em estudos de caso no contexto brasileiro, desenvolveu um sistema de critérios de influência para concessão da LSO pela população local, organizado em três diferentes ambientes em relação à empresa: a) ambiente interno; b) ambiente externo: local, macroambiente e fatores macrosociológicos; e c) ambiente das interrelações. Os critérios de influência também foram agrupados e sintetizados em 4 elementos estruturais: 1) Gestão dos Impactos; 2) Gerar benefícios locais, 3) Governança colaborativa e fortalecimento das instituições locais e, 4) Relacionamento, participação e diálogo. A Figura 10 apresenta os critérios que influenciam a concessão de uma LSO, desenvolvidos por Santiago (2016).

Figura 10 - Critérios que influenciam na concessão de uma LSO.



Fonte: SANTIAGO, 2016.

De acordo com os resultados da pesquisa de Santiago (2016), ressalta-se a necessidade de repensar e redefinir a LSO para o contexto brasileiro em função da forte influência exercida pela alta vulnerabilidade social e dependência econômica, diferente do contexto avaliado em países desenvolvidos onde os conceitos da LSO surgiram. Dessa forma, a autora caracterizou em seu estudo como uma “Licença Social instável” por não apresentar os critérios de influência completos e pela

expectativa dos stakeholders na manutenção dos empregos e em demandas pontuais, inclusive demandas de responsabilidade do Estado.

Outro estudo sobre a LSO no contexto brasileiro foi realizado por Lopes (2017). De acordo com os resultados da pesquisa, a LSO poderia ser aplicada como instrumento de controle social, considerando o “empoderamento efetivo das comunidades locais e da sociedade civil organizada como um contraponto para minimizar a assimetria de poder nas relações das comunidades e sociedade civil organizada com as empresas e com o governo” (LOPES, 2017, p. 93).

Dessa forma, conforme Lopes, (2017, p. 88), “a questão de como capacitar a comunidade e garantir um ambiente institucional forte parece ser o ponto chave para se alcançar um processo completo e eficaz de LSO”. A autora também destaca a importância de se estudar o conceito da LSO pela perspectiva dos grupos de interesse que sofrem os impactos. Assim, a partir dessas questões podem-se definir novos modelos de governança que proporcionem melhor equilíbrio de benefícios econômicos, sociais e ambientais.

2.4.3 Evolução histórica e análise crítica da Licença Social para Operar

A fim de traçar o perfil da evolução histórica da LSO, Santiago *et al.*, (2018) desenvolveram um estudo aprofundado da literatura científica, identificando o processo evolutivo da LSO com seus respectivos estágios, períodos de ocorrência e autores influenciadores para cada corrente de pensamento, mapeando, assim, a evolução da construção teórica e crítica dos modelos de LSO.

Santiago *et al.*, (2018) categorizaram os resultados da análise dos artigos em 5 estágios evolutivos da LSO: 1º) Bases Históricas da LSO (1996-2002); 2º) Reconhecimento pelas Empresas da Importância da LSO em suas Práticas Empresariais (2003-2006); 3º) Primeiros Modelos de Gestão no Ambiente Empresarial (2008-2011); 4º) Evolução dos Modelos de Gestão da LSO (2012-2016) e; mais recentemente 5º) Estudos críticos e Limites dos Modelos de LSO (2017-atual).

A Tabela 3 apresenta, de forma resumida, com base na pesquisa de Santiago e Demajorovic (2018), as principais correntes de pensamento dos estágios de evolução da LSO e seus respectivos autores influenciadores das pesquisas futuras. A partir dessa análise crítica, é possível refletir sobre as práticas e condutas das empresas de mineração e sobre as tendências da LSO.

Tabela 3 - Estágios Evolutivos da Licença Social para Operar: principais abordagens conforme Santiago *et al.*, (2018).

Ano	Estágio	Principais abordagens (correntes de pensamento)	Principais autores
1996-2002	Bases Históricas da LSO	Ferramenta para a gestão local da aceitabilidade social nas operações de mineração e para mitigação dos riscos para a empresa assegurar o acesso aos recursos minerais. LS como uma necessidade dos especialistas em gestão de riscos nos setores técnicos das indústrias extrativas em responder aos desafios sociais, além dos desafios tecnológicos e de gestão.	Joyce & Thomson (2000)
2003-2006	Reconhecimento da LSO nas práticas empresariais	As empresas com elevado potencial de impactos socioambiental passam a gerir não só às exigências regulatórias, mas também a pressão social exercida pelas comunidades afetadas, cujas expectativas excedem a conformidade com os regulamentos legais. “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)
2008-2011	Primeiros Modelos de Gestão de LSO	Modelos de gestão da LSO para avaliar o desempenho da empresa nas parcerias com a comunidade local. Gestão da LSO voltada para a gestão dos riscos para a empresa, fortalecimento da marca e manutenção da reputação.	Esteves and Barclay (2011) e Browne, Stehlik, and Buckley (2011)
2012-2016	Evolução dos Modelos de Gestão da LSO	Modelos de gestão da LSO que unificam critérios de influência para obtenção da LSO a outros aspectos como governança e percepção de impacto sob o ponto de vista da comunidade. “Os modelos de gestão da LSO evoluem da visão unilateral dos riscos sociais para a empresa (3º estágio) para a necessidade de também considerar a visão dos riscos sociais para a comunidade local”. Entre os critérios de influência para obtenção da LSO, são considerados os princípios de sustentabilidade (Franks & Cohen, 2012; Parsons <i>et al.</i> , 2014; Prno & Slocombe, 2012), a necessidade de prever e mitigar os potenciais impactos sociais gerados pela empresa (Vanclay, 2012); a gestão da governança colaborativa, relacionamento com a comunidade e participação pública (Prno, 2013; Prno and Slocombe, 2014; Prno and Slocombe, 2012). Owen and Kemp (2013) destacam a diferença entre o que a empresa presume ser seus principais impactos e aquilo que a comunidade efetivamente sente.	Franks & Cohen, 2012; Parsons <i>et al.</i> , 2014; Prno & Slocombe, 2012; Prno (2013); Prno e Slocombe (2014); Moffat e Zhang (2014) e Boutilier (2014)
2017-atual	Estudos críticos e Limites dos Modelos de LSO	Críticas aos modelos e conceitos de LSO que priorizam identificar os riscos para o negócio promovido pelos stakeholders em detrimento aos riscos causados pelas operações de mineração para as comunidades (Esteves, Factor, Vanclay, Gotzmann, & Moreira, 2017) e aos modelos com foco na reputação das organizações que levariam as empresas a escolher as ações que resultem em menor oposição ao projeto (Esteves <i>et al.</i> , 2017). Críticas às práticas empresariais que utilizam instrumentos de relacionamento com as comunidades e estratégias de investimento como meio para ganhar a confiança dos stakeholders e encobrir danos às comunidades (Meesters & Behagel, 2017).	Esteves, Factor, Vanclay, Gotzmann, & Moreira, 2017; Meesters & Behagel, 2017

Fonte: elaborada pela autora com base em Santiago *et al.*, (2018).

Dada a relevância da LSO para o setor mineral, a próxima sessão apresenta a Avaliação de Impacto Social (AIS), ampliando o enfoque das questões sociais na mineração para a melhoria da gestão de impactos sociais e dos padrões de desempenho das empresas mineradoras. Dessa forma, busca-se avaliar, não apenas a aceitação da mineração pelas comunidades locais e os riscos sociais para o negócio, mas além disso, compreender os riscos sociais que os projetos geram para as comunidades locais, considerando a percepção dos impactos também na perspectiva das comunidades afetadas.

2.5 Avaliação de Impacto Social (AIS)

A Avaliação de Impacto Social (AIS) pode ser definida como o processo de avaliar ou estimar antecipadamente as consequências sociais que, provavelmente, virão de ações políticas específicas ou do desenvolvimento de novos projetos (BURDGE, VANCLAY, 1996). A AIS estuda os efeitos que projetos de intervenção no meio ambiente causam nas pessoas, com o objetivo de maximizar suas consequências positivas e eliminar, diminuir ou compensar seus efeitos negativos (ALEDO, DOMÍNGUEZ-GÓMEZ, 2018).

A avaliação do impacto social trata dos processos de gestão das questões sociais associadas às intervenções planejadas (VANCLAY 2003, VANCLAY 2006). Dessa forma, a AIS tem sido empregada como um dos principais instrumentos para a gestão dos riscos sociais, tanto nas políticas de gestão pública e planejamento territorial, quanto nas ações das empresas privadas (ALEDO, DOMÍNGUEZ-GÓMEZ, 2018).

A AIS permite aos responsáveis pelo planejamento e tomada de decisões a compreenderem as possíveis consequências sociais e/ou econômicas de suas políticas, planos, programas e projetos antes de sua execução, permitindo desenvolver planos de mitigação para superar os potenciais impactos negativos para indivíduos e comunidades (QSP 26005:2012).

Conforme ressalta o Banco Interamericano de Desenvolvimento - BID (KVAM, 2017), por meio da AIS é possível identificar e gerir os potenciais impactos sociais adversos

que podem ser causados por um projeto e maximizar os benefícios para as comunidades locais e outros grupos.

Em 2002, com a contribuição dos participantes nas conferências da Associação Internacional de Avaliação de Impacto (em inglês, IAIA - *International Association for Impact Assessment*), Vanclay (2002, p. 190), definiu o conceito de AIS como:

processo de analisar (prever, avaliar e refletir) e gerenciar as consequências previstas e não previstas sobre o ambiente humano de intervenções planejadas (políticas, programas, planos, projetos) e qualquer processo de mudança social provocado por essas intervenções, de modo a criar um ambiente biofísico e humano mais sustentável e equitativo.

Slootweg, Vanclay e Van Schooten (2001) ressaltam que os impactos humanos podem ocorrer assim que ocorrem mudanças nas condições sociais pelo fato das pessoas reagirem a tais mudanças e serem capazes de antecipá-las e não simplesmente experimentá-las. Isso torna a previsão de mudanças sociais e impactos humanos complexa e específica de cada situação. Na abordagem dos autores, os impactos humanos devem ser vistos no sentido mais amplo, considerando tanto as variáveis quantificáveis, como questões econômicas ou demográficas, assim como as mudanças nas normas, valores, crenças e percepções das pessoas sobre a sociedade em que vivem.

2.5.1 Distinção conceitual entre processos de mudança social e impactos sociais

Slootweg, Vanclay e Van Schooten (2001) argumentam que uma distinção entre processos de mudança social e impactos humanos (sociais) deve ser identificada no contexto social, de forma análoga à distinção entre mudanças biofísicas e impactos biofísicos. Os processos de mudança social gerados por políticas ou intervenções de projetos podem ser planejados (por exemplo, conversão de atividades econômicas) ou não planejados (por exemplo, perda de emprego). Dessa forma, os processos de mudança social alteram as características de (partes de) uma sociedade, ocorrendo em qualquer que seja o contexto social local (grupos específicos, nações e religiões). Já os impactos sociais resultam da experimentação física ou cognitiva por parte do

indivíduo no processo de mudança (SLOOTWEG; VANCLAY; VAN SCHOOTEN, 2001; ALEDO; DOMÍNGUEZ-GÓMEZ, 2018).

Os autores abordam, como exemplo, que o reassentamento ou a realocação de pessoas locais devido à construção de uma represa, ou o afluxo de novos residentes permanentes, sazonais ou de fim de semana, não são impactos sociais em si, mas, sim, processos de mudança social que levam a impactos. Ou seja, o reassentamento pode gerar impactos como a ruptura de redes familiares e de apoio comunitário, ou a perda da capacidade produtiva das famílias. Assim como o aumento da população (presença de estranhos) não é o impacto experimentado, mas a mudança de percepção sobre a natureza da comunidade (coesão da comunidade), aborrecimento e perturbação como resultado do projeto e até mesmo o consequente desemprego de uma determinada família local são exemplos de impactos experimentados (SLOOTWEG; VANCLAY; VAN SCHOOTEN, 2001).

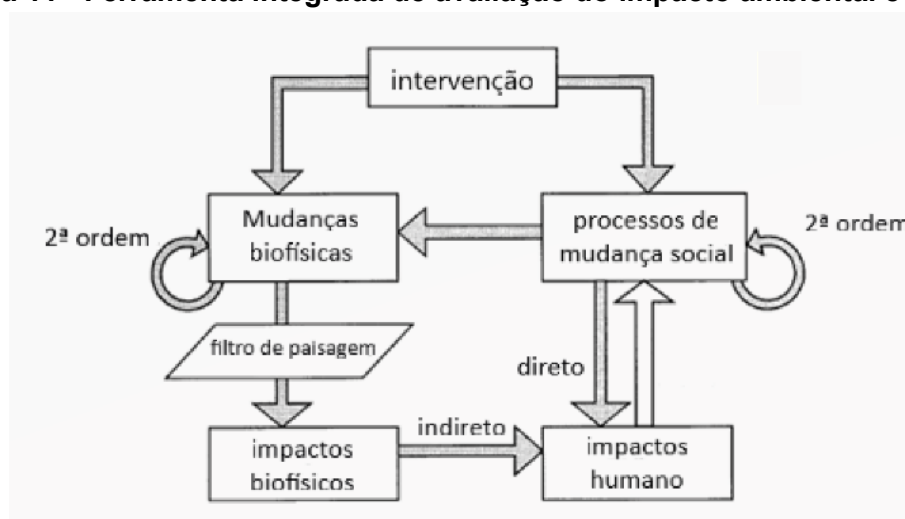
Portanto, conforme exemplificado por Aledo, Domínguez-Gómez (2018), um mesmo processo de mudança social pode ser percebido como um impacto positivo para uma parte da população e como impacto negativo para outra parte; por exemplo, a chegada de novos trabalhadores na implantação ou operação de uma mina pode ser positivo para os comerciantes da região e negativo para os trabalhadores locais que poderão interpretar como maior competição por empregos.

Para Slootweg, Vanclay e Van Schooten (2001), os impactos sociais (impactos humanos) referem-se a como os efeitos resultantes de processos de mudança social ou de impactos biofísicos são sentidos, experimentados (fisicamente) ou percebidos (cognitivamente) diretamente por um indivíduo, família, comunidade ou sociedade.

Essa definição considera os afetados na definição da realidade em estudo e reconhece que o impacto é diferentemente experimentado pelos diversos atores envolvidos nos processos de mudança gerados pelos projetos (ALEDO, DOMÍNGUEZ-GÓMEZ, 2018). Dessa forma, considera-se no âmbito da Avaliação de Impacto Social, a inclusão de grupos afetados, direta ou indiretamente, na identificação, avaliação e definição de propostas de gestão para esses impactos e riscos inerentes.

Com o objetivo de fornecer uma visão integrada da avaliação de impacto social e ambiental e conceitualizar os diversos impactos sociais, Slootweg, Vanclay e Van Schooten (2001) desenvolveram uma estrutura para derivar impactos humanos que resultam de intervenções físicas (atividade humana planejada que intervém fisicamente e possivelmente gera mudanças no cenário biofísico) e impactos humanos que resultam de intervenções sociais (atividade humana planejada que intervém e possivelmente gera mudanças no cenário social), combinando todos os elementos: cenário biofísico, cenário social e as interligações, conforme apresentado na Figura 11 - Ferramenta integrada de avaliação do impacto ambiental e social.

Figura 11 - Ferramenta integrada de avaliação do impacto ambiental e social.



Fonte: Slootweg; Vanclay; Van Schooten, 2001, traduzido pela autora.

De acordo com a Figura 11, uma intervenção influencia o cenário social por meio de dois caminhos: indireto ou direto. Os impactos humanos indiretos resultam de mudanças biofísicas, ou seja, mudanças nas características de um recurso natural (incluindo solo, água, ar, flora e fauna) resultante de uma intervenção física que geram impactos biofísicos (mudança na qualidade ou quantidade dos bens e serviços que podem ser utilizados pela sociedade humana e que são fornecidos pelo ambiente biofísico, ou seja, mudanças que afetam os serviços ecossistêmicos). Já os impactos humanos diretos originam-se diretamente de intervenções, por meio dos processos de mudança social, especialmente projetados para influenciar o ambiente social (objetivos / impactos pretendidos) ou são uma consequência não intencional / não prevista de uma intervenção (por exemplo, a desarticulação social causada por uma remoção involuntária devido à instalação de um novo empreendimento).

A estrutura também incorpora a noção de circularidade ou iteração, uma vez que os processos de mudança social que resultam diretamente da intervenção, as chamadas mudanças de primeira ordem, podem levar a (vários) outros processos de mudança social, ou seja, as mudanças de segunda ordem. Os autores citam, como exemplo, o reassentamento que pode levar a processos de migração rural para áreas urbanas e mudanças na produção de alimentos.

Além disso, a experiência social de mudança (isto é, os impactos humanos) pode provocar processos de mudança social, ou seja, em função da capacidade das pessoas de agir em resposta a impactos percebidos ou reais, os impactos humanos podem, por sua vez, fazer com que outros processos de mudança social ocorram.

Por exemplo, os impactos negativos (experiências) associados ao desemprego podem ativar o processo de mudança social da migração rural para área urbana e ou de migração de uma localidade urbana para outra em busca de trabalho.

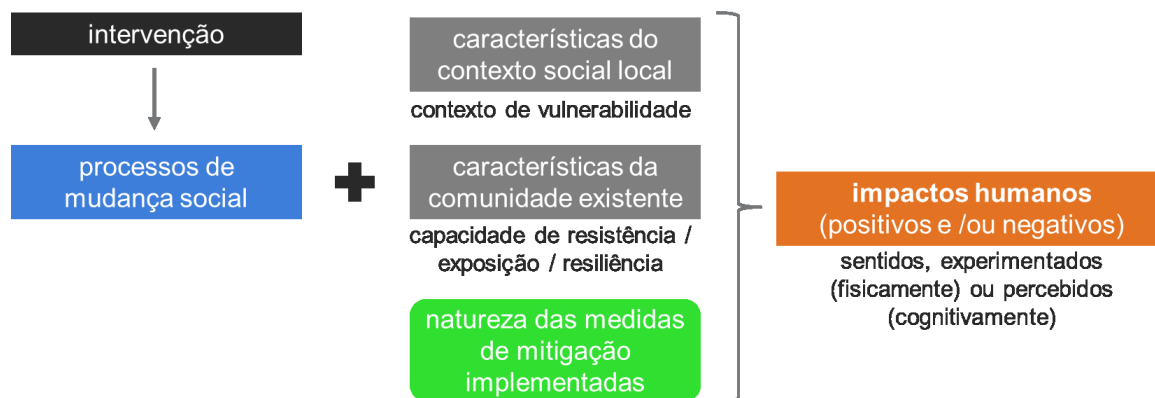
Por fim, os processos de mudança social também podem provocar mudanças biofísicas, como exemplo a implantação de uma mina em uma determinada área pode levar ao aumento de trabalhadores que terão influência no uso dos recursos naturais (uso da terra, qualidade da água, etc.), que por sua vez podem gerar novos impactos humanos indiretos.

Dessa forma, os autores defendem que “todos os impactos são impactos humanos, mas os caminhos pelos quais esses impactos surgem podem ser complexos e incluem tanto os contextos sociais como biofísicos” (SLOOTWEG; VANCLAY; VAN SCHOOTEN, 2001, p. 26).

Slootweg, Vanclay e Van Schooten (2001), destacam que os processos de mudança social podem levar à experiência de impactos humanos, em determinadas circunstâncias, dependendo tanto das características do contexto social local e da comunidade existente, quanto da natureza das medidas de mitigação que são implementadas. Dessa forma, alguns setores ou grupos da sociedade possuem maior capacidade de adaptação e aproveitam as oportunidades de uma nova situação, enquanto outros grupos (em geral, grupos mais vulneráveis) são menos capazes de

se adaptar e sofrem a maior parte das consequências negativas dos processos de mudança. Com base nessas averiguações, no contexto dos processos de mudança social, a Figura 12 demonstra essa correlação.

Figura 12 - Correlação entre os processos de mudança social com o contexto social local e as medidas de mitigação implementadas.



Fonte: autora com base em Slootweg; Vanclay; Schooten, 2001.

2.5.2 Histórico e Tendências da Avaliação de Impacto Social (AIS)

De acordo com Burdge; Vanclay (1996), devido aos impactos nas populações humanas, o termo "avaliação de impacto social" provavelmente foi usado, pela primeira vez, em 1973 para se referir às mudanças na cultura de uma tribo indígena devido à construção do oleoduto Trans-Alaska. No entanto, conforme Esteves, Franks, Vanclay (2012), vários escritores indicam que a consideração dos impactos sociais já ocorria anteriormente.

Na década de 1970, em resposta às exigências formais da Lei Nacional de Política Ambiental / (em inglês, NEPA - *National Environmental Policy Act*) dos EUA, foram elaborados os primeiros estudos de Avaliação de Impacto Ambiental - AIA¹¹ que, posteriormente, tornou-se o componente-chave do planejamento ambiental e da tomada de decisões nos Estados Unidos (IOCPGSA, 1994). No entanto, conforme destacado pelo BID, (KVAM, 2017), muitas das avaliações de impacto ambiental se

¹¹ No Brasil, as Avaliações de Impacto Ambiental fazem parte do o Estudo de Impacto Ambiental – EIA correspondente à Declaração de Impacto Ambiental em outros países, *Environmental Impact Statement* – EIS.

concentram no meio ambiente físico, não tratando das questões sociais de modo abrangente como parte do processo de avaliação, além de realizar a consulta pública, de maneira superficial.

Aledo, Domínguez-Gómez (2018) também afirmam que, conforme já apontado pela literatura, apesar dos avanços da AIA, esta abordagem apresenta limites por não considerar a influência dos diversos grupos de interesse no processo de avaliação.

Em 1982, foi realizada a primeira conferência internacional sobre a AIS em Vancouver, British Columbia, o que gerou credibilidade acadêmica e política ao novo campo que passou a ser conduzido posteriormente pela Associação Internacional de Avaliação de Impacto (em inglês, IAIA - *International Association for Impact Assessment*). Na década de 80, a inclusão de avaliações ambientais e sociais em procedimentos de avaliação de projetos passou a ser recomendada ou mesmo instituída como requisito na maioria das agências federais dos EUA, na Comunidade Econômica Europeia e pelo Banco Mundial (BURDGE; VANCLAY, 1996).

Devido à necessidade de aplicar o conhecimento da sociologia e outras ciências sociais para entender melhor as consequências sociais de alterações ambientais causados por projetos de desenvolvimento sujeitos à legislação da NEPA nos EUA e do EARP¹² no Canadá, um grupo de cientistas sociais formou o Comitê Interorganizacional sobre Diretrizes e Princípios para Avaliação de Impacto Social (em inglês, IOCPGSIA - *Interorganizational Committee on Guidelines and Principles for Social Impact Assessment*) que publicou, em 1994, as Diretrizes e Princípios para Avaliação de Impacto Social (IOCPGSIA, 1994; BURDGE; VANCLAY, 1996; ESTEVES; FRANKS; VANCLAY, 2012).

Novos métodos de avaliação emergiram em busca de garantir a participação das comunidades de forma ativa, em vez de serem apenas objetos da avaliação, entre esses métodos destacaram-se: a Avaliação Rural Rápida (*Rapid Rural Appaisal* - RPA), a Pesquisa-Ação Participativa (PRA - *Participatory Action Research*) e a

¹² Processo de Revisão e Avaliação Ambiental (*Environmental Assessment and Review Process* - EARP).

Avaliação Rural Participativa (PRA - *Participatory Rural Appraisal*) conforme descrito por Chambers (1997); Oommen (2007)¹³ apud QSP 26005 (2012).

Vários autores Slootweg, Vanclay, Van schooten, (2001) e Vanclay (2003), apontam os avanços e também os desafios que as avaliações de impacto social ainda enfrentam. Em um primeiro momento foi destacada a inadequação de muitos estudos de AIS por não apresentarem um padrão satisfatório ou não considerarem toda a gama de impactos sociais que podem ser experimentados, se restringindo apenas a previsões demográficas ou econômicas. Conforme o BID, (KVAM, 2017), os requisitos da AIS adotados pelos diversos países são extremamente variáveis, além de geralmente estarem aquém da boa prática internacional, apesar das diretrizes e critérios definidos pela IAIA. Apesar de sua importância reconhecida, a AIS não possui, em muitos países, o mesmo nível de apoio legal que a avaliação de impacto ambiental.

Dessa forma, a tendência é cada vez dar mais foco à avaliação de impactos sociais e aumentar a legitimidade das preocupações sociais, destacando os efeitos das intervenções dos projetos e políticas sobre as populações humanas e não apenas realizar uma avaliação socioeconômica como parte dos estudos de impacto ambiental. Conforme Burdge; Vanclay (1996, p. 66), “o processo da AIS deve sempre ajudar as comunidades a entender os impactos da mudança externa e defender os interesses das comunidades.”

A AIS permite reduzir os custos de retificação dos impactos não tratados no futuro e, portanto, deve ser considerada como parte integrante do projeto, removendo a incerteza do processo, tanto para a comunidade quanto para o empreendedor (BURDGE; VANCLAY, 1996).

As avaliações de impacto social e ambiental, quando aplicadas nos primeiros estágios do processo de tomada de decisão, podem se tornar importantes instrumentos de planejamento de projetos. O conhecimento prévio das consequências de uma intervenção permitem a implementação de medidas de mitigação eficazes, a elaboração de propostas de projetos mais qualificadas e, até mesmo, gerar economia

¹³ Oommen, 2007. QSP DIRETRIZES.

na implementação do projeto por reduzir os impactos negativos e melhorar a aceitação dos objetivos do projeto (SLOOTWEG; VANCLAY; VAN SCHOOTEN, 2001).

Atualmente, conforme Franks e Vanclay (2013), os motivadores para AIS se concentram em melhor identificar a natureza e o alcance dos impactos sociais que podem ocorrer e, dessa forma, gerenciar os impactos sociais de forma proativa ao longo do ciclo de vida dos empreendimentos. Os autores destacam a necessidade de a AIS ser realmente considerada na tomada de decisão de projetos e políticas e se tornar um processo de Gestão dos Impactos Sociais e, não apenas um estudo ou relatório. Vanclay (2002) também destaca a importância de se considerar os indicadores necessários para descrever os benefícios positivos dos projetos.

2.5.3 Metodologia de Avaliação de Impacto Social

A Avaliação de Impacto Social pode envolver diferentes métodos para coleta e análise de dados, tanto quantitativos, quanto qualitativos, além de aplicar métodos participativos para melhor compreensão do projeto (QSP:26005:2012). O objetivo principal da AIS é a identificação preditiva dos impactos sociais para que sejam tomadas medidas de mitigação e aplicada a gestão dos impactos sociais (BURDGE, VANCLAY, 1996; ALEDO, 2018). Conforme o BID (KVAM, 2017), a AIS facilita a integração das questões sociais ao planejamento e implementação de projetos de forma sistemática, contribuindo para sua qualidade e sustentabilidade.

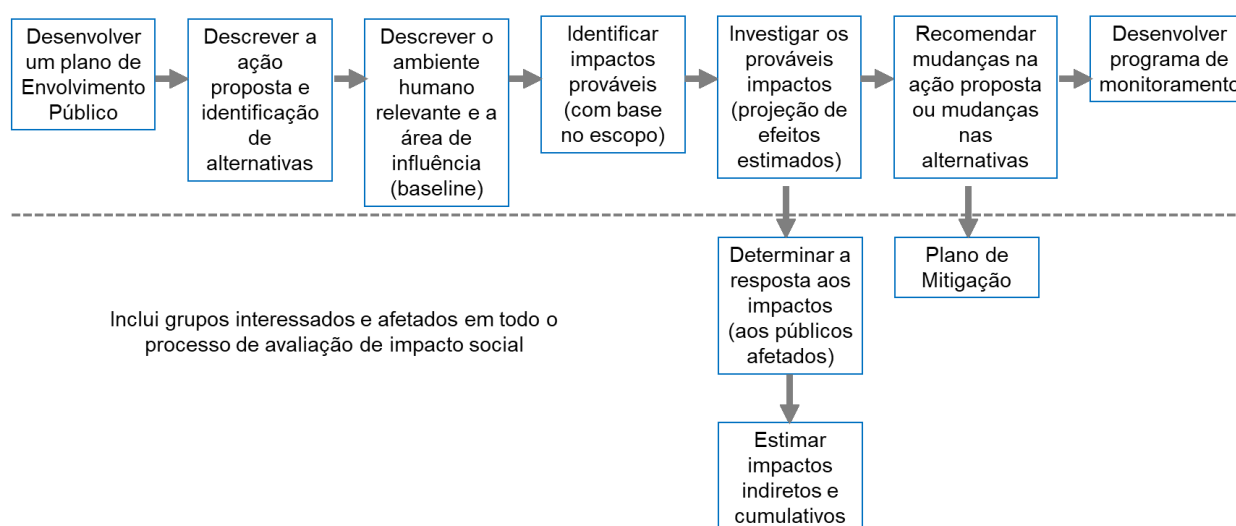
A questão metodológica define a maneira pela qual a pesquisa será organizada, conforme Aledo, Domínguez-Gómez (2017). Para os autores, em um paradigma técnico-científico são consideradas metodologias mais quantitativas, com uma abordagem *top-down*, com base no conhecimento especializado orientado por especialistas. Já o paradigma construtivista, propõe metodologias participativas e mais qualitativas, com uma abordagem *bottom-up*, em um processo contínuo durante todo o ciclo do projeto, envolvendo os diferentes grupos de interesse e, principalmente os grupos mais vulneráveis e afetados, na avaliação do projeto.

É fundamental que a AIS seja realizada o quanto antes, na fase de planejamento e análise de viabilidade do projeto. Nessa fase, trata-se de uma abordagem prospectiva, ou seja, uma avaliação prévia (*ex-ante*), quando são avaliados eventos ou situações que ainda não ocorreram (DEVESE, 2014). Os objetivos básicos da avaliação prévia, conforme QSP:26005:2012, são fornecer informações sobre: i) as condições sociais e econômicas da área do projeto; ii) impactos potenciais do projeto e suas características, magnitude, distribuição e duração; iii) grupos afetados, positiva e negativamente; iv) as percepções das pessoas afetadas a respeito do projeto e seus impactos; v) potenciais medidas de mitigação para minimizar os impactos; vi) a capacidade institucional para implementar as medidas de mitigação.

A avaliação posterior à intervenção (*ex-post*) é realizada após a conclusão do projeto, aplicada principalmente no seu monitoramento. O principal objetivo é identificar os impactos negativos para que medidas compensatórias possam ser tomadas, além de legitimar ações legais por parte dos afetados (ALEDO *et. al*, 2018).

As Diretrizes e Princípios para Avaliação de Impacto Social propõe uma metodologia para a realização da AIS em dez etapas sequenciais, mas que, muitas vezes, se sobrepõem na prática, conforme a Figura 13 (IOCPGSIA, 1994).

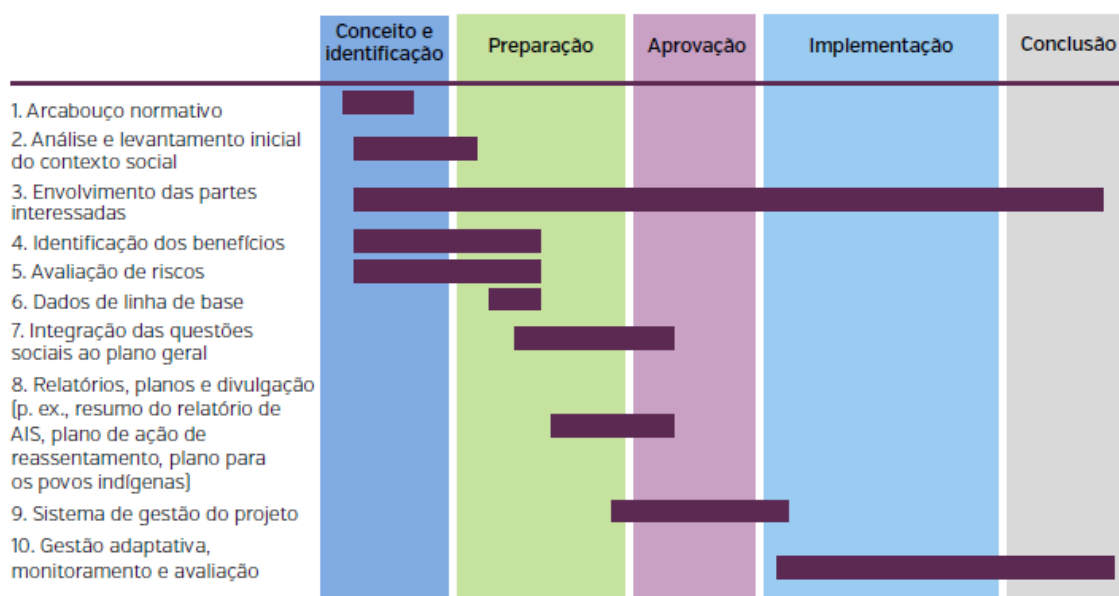
Figura 13 - Etapas no Processo de Avaliação de Impacto Social.



Fonte: IOCPGSIA (1994) traduzido pela autora.

Por sua vez, o BID (KVAM, 2017), ressalta que o processo de AIS deve ser incorporado em todos os estágios do ciclo de vida do projeto, desde a sua concepção até a conclusão e, também apresenta dez elementos de uma avaliação de impacto social em um típico ciclo de projeto, conforme Figura 14.

Figura 14 - Elementos do processo de AIS em um típico ciclo de projeto.



Fonte: BID (KVAM, 2017).

Como a natureza e as condições de cada projeto são diferentes, o BID (KVAM, 2017) sugere que o processo de AIS seja adaptado e aplicado de modo flexível e que seus elementos estejam alinhados com os estágios, atividades e produtos do projeto, e não sejam tratados separadamente ou em sequência.

A Tabela 4 apresenta uma síntese das etapas para a realização do processo de avaliação de impacto social e um comparativo entre QSP 26005 (2012); IOCPGSA (1994) e BID (KVAM, 2017).

Tabela 4 - Etapas do Processo de Avaliação de Impacto Social.

QSP 26005:2012	IOCPGSIA (1994)	BID (2017)
<p>Etapa 1: Definir a Área dos Impactos Identificar a área que será afetada (direta e indiretamente), conforme tipologia do projeto. Considerar visitas de campo para melhor compreensão dos limites geográficos da área e dos habitantes.</p> <p>Etapa 2: Identificar informações / requisitos de dados e suas fontes Analisar os dados secundários (adequação e confiabilidade) e dados existentes sobre os impactos que podem decorrer do projeto. Identificar a necessidade de coleta de novos dados primários através de levantamentos e métodos participativos.</p> <p>Etapa 3: Envolver todas as partes interessadas Identificar as partes interessadas, incluindo grupos vulneráveis. Compartilhar informações e consultar todas as partes interessadas (pessoas, grupos ou instituições). Desenvolver e implementar plano de consulta e participação pública.</p> <p>Etapa 4: Fazer Triagem Realizar triagem nas fases iniciais do desenvolvimento do projeto para segregar impactos significativos dos demais e conhecer a natureza, escala e magnitude dos</p>	<p>1. Envolvimento Público Identificar e envolver todos os grupos e indivíduos potencialmente afetados desde o início do planejamento, entrevistar sistematicamente os representantes de cada grupo, identificando as áreas e a população potencialmente afetada e compreender o significado dos impactos para cada grupo. Nesta etapa deve ser elaborado um Programa de Envolvimento Público para todo o processo de avaliação de impacto ambiental e social, incluindo o modo como os representantes de cada grupo podem estar envolvidos no processo de planejamento e decisão.</p> <p>2. Identificação de Alternativas / Descrição da ação proposta Descrever em detalhes a ação proposta / intervenção (políticas, programas ou projetos), incluindo informações sobre localização, escopo, instalações auxiliares (estradas, linhas de transmissão, etc.), necessidade de mão de obra, entre outros. Analisar as variáveis de Avaliação de Impacto Social¹⁴ (1. Características da População; 2. Estruturas Comunitárias e Institucionais; 3. Recursos Políticos e Sociais; 4. Mudanças Individuais e Familiares; 5. Recursos Comunitários) para cada etapa do projeto e identificar alternativas.</p> <p>3. Condições de linha de base Descrever a área de influência e desenvolver o estudo de linha de base (condições existentes associadas ao ambiente humano no qual a atividade proposta deve ocorrer). Considerar as dimensões de aspectos do ambiente humano como: relacionamentos com o ambiente biofísico; arranjos residenciais e padrões de vida, incluindo relacionamentos entre comunidades e organizações sociais; atitudes em relação às características ambientais; padrões de uso de recursos; antecedentes históricos, incluindo assentamentos iniciais e mudanças subsequentes; recursos políticos e</p>	<p>1. Esclarecimento dos fundamentos legais e normativos Realizar a aplicação da AIS de acordo com regulamentos, políticas e procedimentos normativos que reflitam os fundamentos legais do país e outras normas e padrões relevantes (tratados e acordos internacionais, boas práticas internacionais, requisitos das instituições financeiras, estratégias ambientais, sociais e do setor relevante em existência no país).</p> <p>2. Avaliação do contexto social Proporcionar a compreensão dos grupos sociais, das categorias e instituições locais, com ênfase particular na pobreza, exclusão social e vulnerabilidade. Entender os níveis e tipos de oportunidades e riscos que se aplicam aos diferentes grupos, além de entender as necessidades e prioridades locais que podem determinar a concepção geral do projeto.</p> <p>3. Análise e envolvimento significativo das partes interessadas no projeto Analisar as partes interessadas e determinar como os riscos e benefícios serão distribuídos entre os diversos indivíduos e grupos. Desenvolver um plano para definir como o projeto determinará a participação de diferentes grupos e o envolvimento significativo das partes interessadas. Etapa essencial para o processo de AIS que proporciona insumo ao processo decisório informado.</p>

¹⁴ Conforme IOCPGSIA (1994, p.8), “variáveis de avaliação de impacto social apontam para mudanças mensuráveis na população humana, comunidades e relações sociais resultantes de um projeto de desenvolvimento ou mudança de política”.

QSP 26005:2012	IOCPGSIA (1994)	BID (2017)
<p>problemas. Determinar o escopo da AIS detalhada.</p> <p>Etapa 5: Determinar o Escopo no Campo Identificar (avaliação inicial) os prováveis impactos e os grupos afetados por meio de visitas de campo e consulta às partes interessadas como requisito para a busca de alternativas que visem evitar ou reduzir a magnitude e a gravidade dos efeitos adversos.</p> <p>Etapa 6: Preparar um Perfil Socioeconômico da Condição Inicial Avaliar as condições socioeconômicas das pessoas afetadas por meio de levantamento socioeconômico e consulta aos grupos afetados. O perfil socioeconômico deve incluir também a população que se beneficia das oportunidades geradas pelo projeto.</p> <p>Etapa 7: Fazer um Levantamento da População Receptora Nos casos de reassentamento, verificar a origem sociocultural da população receptora, a disponibilidade de terras, oportunidades de trabalho e outros recursos na área receptora capazes de sustentar a população adicional da área afetada.</p> <p>Etapa 8: Identificar e avaliar os impactos Classificar os impactos identificados conforme sua importância,</p>	<p>sociais, incluindo a distribuição de poder e autoridade; cultura, atitudes e condições sociopsicológicas, incluindo atitudes em relação à ação proposta; confiança nas instituições políticas e sociais, percepção de riscos; características da população; principais atividades econômicas; perspectivas futuras; os mercados de trabalho e a força de trabalho disponível.</p> <p>4. Escopo Definir o escopo da AIS, identificando todos os prováveis impactos sociais e a seleção das variáveis da AIS que serão consideradas em cada etapa da avaliação, com base em discussões e entrevistas com as pessoas potencialmente afetadas. Devem ser considerados tanto os impactos percebidos por especialistas e equipes interdisciplinares, quanto àqueles percebidos pelos grupos e comunidades afetadas, por meio de um processo participativo. Para seleção de impactos significativos devem ser considerados critérios relevantes, tais como: probabilidade de o evento ocorrer; número de pessoas potencialmente afetadas, incluindo populações indígenas; duração e intensidade dos impactos; probabilidade de impactos subsequentes, reversão ou mitigação do impacto, entre outros.</p> <p>5. Projeção de Efeitos Estimados Investigar os prováveis impactos sociais considerando o cenário futuro com e sem a intervenção, envolvendo fontes de informações diversas, tais como: dados dos proponentes do projeto; registros de experiência anterior com ações semelhantes para estimativa de impactos futuros, incluindo registros de variações nos padrões de impactos e respostas; censo e estatísticas vitais; documentos e fontes secundárias; pesquisa de campo, incluindo entrevistas, reuniões de grupo e pesquisas da população. Para o processo de análise dos prováveis impactos sociais deve-se definir as metodologias disponíveis para estimar o cenário futuro</p> <p>6. Prevendo Respostas aos Impactos Determinar a significância dos impactos sociais identificados, estimando como as pessoas afetadas responderão em</p>	<p>4. Identificação dos benefícios e das oportunidades Determinar como um projeto pode beneficiar as comunidades locais e outras partes interessadas, além de promover sua apropriação local.</p> <p>5. Identificação dos riscos Assegurar que qualquer impacto adverso potencial ou real de um projeto seja identificado. A identificação deve contemplar os principais impactos esperados, diretos, indiretos e cumulativos, considerando também os principais riscos sociais ligados ao contexto social.</p> <p>6. Determinação dos indicadores, da linha de base e da metodologia de coleta de dados Estabelecer a linha de base e de referência do projeto a partir de dados precisos e confiáveis. Fornecer os dados da linha de base que são relevantes para as decisões sobre localização, concepção, operação ou medidas de mitigação do projeto.</p> <p>7. Consideração das questões sociais na elaboração e implementação do projeto Gerenciar os riscos e benefícios identificados mediante a aplicação de uma sequência lógica de etapas, conhecida como hierarquia da mitigação de risco, ao longo de toda a vida do projeto, ou seja, tanto durante sua preparação quanto na sua implementação.</p> <p>8. Produção e divulgação de relatórios e planos Divulgar relatórios e planos específicos em momentos determinados, principalmente como insumo para aprovação do projeto. A divulgação ao público de documentos</p>

QSP 26005:2012	IOCPGSIA (1994)	BID (2017)
<p>considerando a consulta às pessoas afetadas na categorização. A AIS deve indicar claramente os impactos considerados inaceitáveis (quando houver).</p> <p>Etapa 9: Desenvolver um Plano de Mitigação Desenvolver um plano de mitigação. Como o foco é o reassentamento, busca-se primeiramente evitar o deslocamento, minimizar quando não for possível evitar e posteriormente compensar os impactos adversos.</p>	<p>termos de atitude e ações a partir dos impactos diretos estimados. Para se estimar as ações dos grupos afetados devem ser consideradas padrões e casos comparáveis, julgamento especializado, entrevistas e investigações de campo, sendo necessário demonstrar às pessoas potencialmente afetadas que os impactos significativos estão sendo incorporados na avaliação.</p> <p>7. Impactos Indiretos e Cumulativos Estimativa dos impactos indiretos e cumulativos em que o projeto é um entre vários fatores contribuintes.</p> <p>8. Mudanças nas Alternativas Recomendar novas alternativas e avaliar os prováveis impactos sociais e suas consequências para cada alternativa separadamente, considerando o julgamento de especialistas e a análise de cenários futuros.</p> <p>9. Mitigação Desenvolver um plano de mitigação que aplique o conceito de sequenciamento para a mitigação de impactos sociais adversos que inclui como primeira etapa: evitar tais impactos, na segunda etapa: minimizar os impactos adversos que não possam ser evitados e na terceira etapa: compensar os impactos. A avaliação da mitigação potencial para cada variável da AIS tem como objetivo determinar se o projeto proposto pode ser revisado para evitar ou minimizar os impactos sociais adversos, sendo estas duas primeiras etapas do sequenciamento aplicadas ao próprio projeto ou à comunidade anfitriã.</p> <p>10. Monitoramento Desenvolver um programa de monitoramento capaz de identificar desvios em relação a ação proposta e especificar a natureza e a extensão dos impactos reais e dos impactos imprevistos (maiores que as projeções).</p>	<p>importantes em formatos e locais facilmente acessíveis deve ser feita para permitir que as partes interessadas apresentem seus comentários e sugestões.</p> <p>9. Incorporação das questões sociais ao sistema de gestão do projeto Proporcionar, por meio do processo de AIS, as informações necessárias não só para produzir estudos e relatórios, mas também para garantir que as questões sociais sejam administradas de modo adequado e integradas aos processos decisórios do projeto. O desenvolvimento de um sistema apropriado de gestão requer a alocação adequada de orçamento</p> <p>10. Monitoramento, gestão adaptativa e avaliação Realizar o monitoramento e a gestão adaptativa para que o projeto seja capaz de se adaptar a circunstâncias imprevistas de maneira flexível. O monitoramento sistemático por parte da agência implementadora e a supervisão pelo prestador ou outra agência com função fiscalizadora são realizados durante todo o período de implementação.</p>

Fonte: Elaborada pela autora com base em QSP 26005:2012; IOCPGSIA (1994); Vanclay (2003); BID (KVAM, 2017).

2.5.4 Importância da Gestão do Risco Social na Mineração e a Contribuição da AIS

Os impactos sociais da mineração também fomentaram muitos estudos da AIS com o objetivo de minimizar os problemas sociais nos territórios de mineração (BURDGE, VANCLAY, 1996). Conforme Mancini, Sala (2018), diante dos desafios do setor de mineração internacional em melhorar a segurança do fornecimento de matéria-prima, garantindo a sustentabilidade do setor e a sua aceitação pública, a avaliação dos impactos sociais se tornou crucial no contexto europeu e, conseqüentemente nos países exportadores de minérios.

Aledo, Domínguez-Gómez (2018) destacam a aplicação da AIS para o fortalecimento da LSO, alinhado ao objetivo do setor de mineração em obter licenças sociais nos territórios onde operam em função da perda da aceitação local. “O processo de AIS, ao considerar as necessidades e prioridades locais, ajuda a fortalecer a compreensão e o apoio local ao projeto” (BID - KVAM, 2017, p. 18).

No entanto, Aledo, Domínguez-Gómez (2018) também ressaltam a importância do setor se basear mais no gerenciamento dos riscos e impactos sociais na busca da licença social, em vez de investirem em ações de comunicação, em medidas para assegurar a reputação e, em assistência paternalista geradora de dependência, como práticas atualmente dominantes da LSO.

A adoção da AIS pelo setor de mineração também se deve às exigências de instituições financeiras internacionais quanto à realização de avaliações e gestão do impacto social e ambiental como um requisito para obtenção de financiamentos, em que a AIS é capaz de atender às normas e políticas de salvaguarda social e aos padrões de desempenho dessas instituições (BID - KVAM, 2017). As práticas empresariais de gestão dos impactos ambientais e sociais também são avaliadas por investidores, entidades de pesquisa (agências de *rating*) e clientes que acompanham os índices de sustentabilidade das empresas mineradoras nas principais bolsas de valores.

Para o BID (KVAM, 2017, p. 17), um aspecto fundamental do processo de AIS é “a identificação dos aspectos distributivos de riscos e benefícios potenciais que o projeto

possa causar ou para os quais venha a contribuir, e garantir que nenhum impacto adverso recairá de modo desproporcional sobre os mais pobres e vulneráveis”. A AIS visa entender a vulnerabilidade dos grupos e indivíduos afetados, uma vez que se observa que os impactos adversos podem ser mais severos em situações de vulnerabilidade.

Dessa forma, o BID (KVAM, 2017, p. 17) propõe que por meio da AIS seja possível “entender como um projeto pode afetar vários grupos e indivíduos de modo diferente”, considerando uma visão mais ampla que a divisão em categorias de “beneficiários” e “pessoas adversamente afetadas”.

Outro fator para o qual a AIS pode contribuir é na redução de conflitos sociais resultantes da inadequada gestão dos riscos e impactos sociais (ALEDO, DOMÍNGUEZ-GÓMEZ, 2018). Kemp, Worden e Owen (2016), destacam a “dinâmica do efeito rebote” presente na interação entre fatores sociais e empresariais. Essa dinâmica é traduzida quando o risco para as pessoas tem um efeito “rebote” nos negócios por meio da indignação pública ou oposição aos empreendimentos de mineração, podendo resultar em protestos, conflitos e até mesmo paralizações.

Conforme explicado por Kemp, Worden e Owen (2016) e Aledo, Domínguez-Gómez (2018), as tensões produzidas por impactos socioambientais negativos sobre as populações locais são transformadas através do conflito em riscos para o projeto ou para a empresa e, devem, desta forma, estimular uma resposta dos gestores para mitigação dos riscos sociais.

Kemp, Worden e Owen (2016, p. 20) ressaltam como “projetos de mineração em grande escala podem influenciar a trajetória de desenvolvimento dos países, alterar o tecido social das comunidades locais e perturbar o meio ambiente do qual dependem os meios de subsistência”. Após o rompimento da barragem de rejeitos de mineração em Mariana - Minas Gerais, em novembro de 2015, os autores destacaram como as mudanças provocadas pela atividade mineral podem ser imprevisíveis e não programadas, mesmo em minas concebidas para ter impactos sociais mínimos ou, ao menos, gerenciáveis.

O rompimento da barragem da Samarco em Mariana acirrou os debates sobre os riscos ambientais e sociais que as empresas de mineração podem causar, assim como uma reflexão sobre o modelo mineral brasileiro, sobre os processos de licenciamento ambiental e fiscalização, legislação e marcos da mineração, transparência, acesso à informação e controle social, publicados em diversos estudos, como observado em Milanez, Losekann, (2016); Zhou, Oliveira *et al.* (2017); entre outros.

Em meio aos esforços para subsidiar o debate sobre a mineração no Brasil, envolvendo a sociedade brasileira para a construção de um novo modelo de extração mineral no país que não degrade o meio ambiente e que não coloque em risco a população (MILANEZ; LOSEKANN, 2016), um novo rompimento de barragem de rejeitos ocorreu em Brumadinho em uma mina da Vale, em janeiro de 2019, com devastação social e humana ainda maior. A discussão sobre a abordagem atual do risco social na mineração que tem sido debatida na academia, tornou-se ainda mais relevante após tais tragédias causadas por empreendimentos mineradores nos últimos anos, principalmente no Brasil.

Kemp, Worden e Owen (2016, p. 19) argumentam sobre a necessidade de diferenciação na abordagem atual do risco social na mineração que combina o “risco para as pessoas” e o “risco para os projetos” com o propósito de “determinar os respectivos atributos de cada tipo de risco e para entender como e onde eles interagem”.

Conforme identificado por Kemp, Worden e Owen (2016), BID (KVAM, 2017) e Aledo, Domínguez-Gómez (2018), os riscos sociais são identificados em diferentes perspectivas e seus exemplos são apresentados na Tabela 5.

- a) Risco para as pessoas: risco social de um empreendimento causar danos às populações humanas expostas, ou seja, quando as atividades industriais criam riscos para as pessoas. O BID (KVAM, 2017) considera tanto o risco de impactos adversos causados diretamente pelo empreendimento, quanto os riscos indiretos e cumulativos de contribuição;

- b) Risco para o projeto: risco de o contexto social ligado ao empreendimento comprometer o alcance dos objetivos do projeto ou do negócio, ou seja, quando stakeholders externos colocam os objetivos de negócios em risco, incluindo conflitos, fragilidade e violência; questões históricas; governança e corrupção, conforme BID (KVAM, 2017).

Conforme Kemp, Worden e Owen¹⁵ (2016) apud Aledo, Domínguez-Gómez (2018), os riscos sociais que podem afetar a empresa e sua atividade resultam das tensões e conflitos que a gestão errônea de riscos e impactos sociais produz nas populações expostas.

Tabela 5 - Riscos Sociais na Mineração.

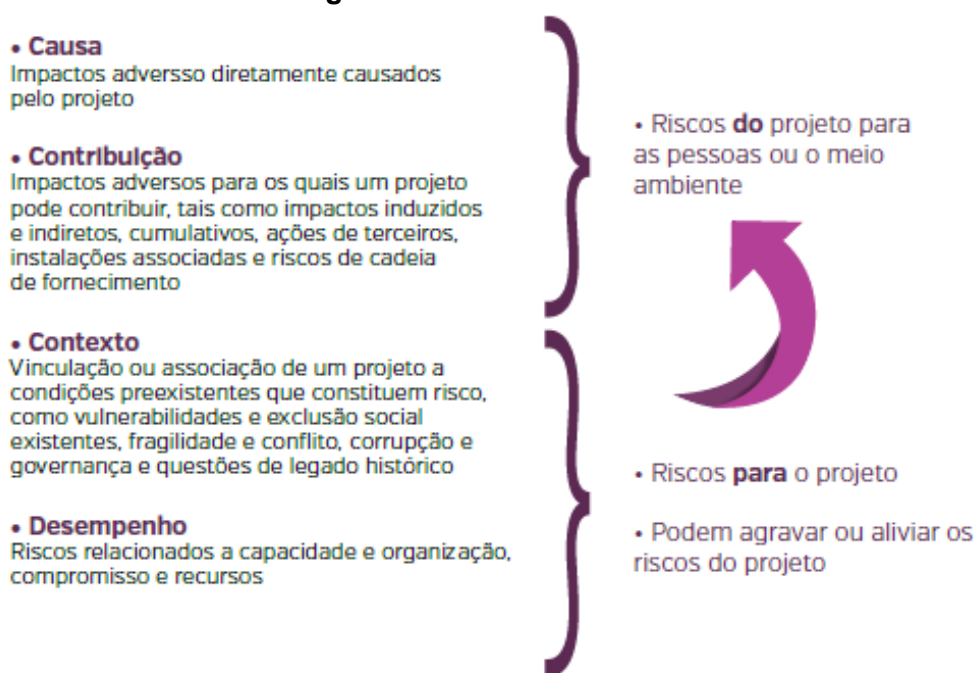
Riscos Sociais na Mineração e Logística	Exemplos
Riscos para as pessoas	<ul style="list-style-type: none"> - Situação de risco relacionada com um processo operacional: rompimento de barragem ou diques; colapso de estrutura de uma edificação, ponte ou viaduto; desmoronamento de pilhas; explosão em subestações; vazamento de polpa de minério em mineroduto; atropelamento de pessoas ou abalroamentos em linhas férreas ou estradas de acesso, descarrilamento de trem, etc - Situação de risco relacionada com processos de mudança social: aquisição de terras e reassentamento involuntário de grupos vulneráveis, migração e influxo de trabalhadores;
Riscos para o projeto	<ul style="list-style-type: none"> - Situação de risco relacionado ao contexto social: vulnerabilidades e exclusão social existentes, fragilidade e violência; questões históricas; governança e corrupção - Situação de risco relacionado ao “efeito rebote” nos negócios gerados pela gestão inadequada dos riscos e impactos sociais: indignação pública ou oposição aos empreendimentos de mineração, protestos, conflitos e paralizações de projetos e operações

Fonte: elaborado pela autora (2019).

Para o BID (KVAM, 2017), essas categorias de riscos não são independentes e geram influência uma sobre a outra, uma vez que um contexto de conflito ou violência pode potencializar os danos causados por um projeto às pessoas, assim como, os impactos adversos de um projeto podem ser minimizados em um contexto em que o capital social seja maior, conforme demonstrado na Figura 15.

¹⁵ KEMP, D.; WORDEN, S.; & OWEN, J. R. Differentiated social risk: Rebound dynamics and sustainability performance in mining. **Resources Policy**, [S.L], v.50, p.19-26, Dez, 2016.

Figura 15 - Fatores de Risco Social.



Fonte: BID (KVAM, 2017).

Aledo, Domínguez-Gómez (2018, p. 28) também destacam o “risco para as autoridades” como “os riscos sociais que podem afetar as autoridades e instituições governamentais que apoiam e facilitam a atividade de mineração, ao considerá-la uma ferramenta de desenvolvimento”.

Kemp, Worden e Owen (2016) criticam a abordagem que domina a avaliação de risco no setor de mineração global por se tratar de uma abordagem técnico-científica ao risco que deriva dos campos da engenharia, estatística, economia e ciências atuárias. Conforme os autores, a definição de risco da norma internacional ISO 31000 - Gestão de Riscos, é uma das mais citadas na mineração.

Conforme ISO 31.000, publicada como um padrão em 2009 e revisada em 2018, “Risco” é definido como: “efeito da incerteza nos objetivos”, em que efeito é um desvio em relação ao esperado que pode ser positivo, negativo ou ambos, e pode abordar, criar ou resultar em oportunidades e ameaças. Risco é normalmente expresso em termos de (i) fontes de risco: elemento que individualmente ou combinado, tem o potencial para dar origem ao risco; (ii) eventos potenciais: ocorrência ou mudança em um conjunto específico de circunstâncias; (iii) suas consequências: resultado de um evento que afeta os objetivos e (iv) suas probabilidades: chance de algo acontecer.

Dessa forma, o risco está relacionado à incerteza sobre um determinado evento, considerando a probabilidade desse evento se materializar e suas consequências, ou seja, o impacto efetivo em múltiplas dimensões (ambiental, social, patrimonial, reputacional, material, financeira, segurança, saúde ocupacional). Conforme destacado pela ISO 31.000:2018, um evento pode ter múltiplas causas e consequências e pode afetar múltiplos objetivos.

Para diversos autores, as abordagens científicas sociais ao risco contrastam com as abordagens técnico-científicas. Conforme Kemp, Worden e Owen (2016, p. 20):

- a) Renn *et al.* (2011) destacam o fato das ciências sociais considerarem fatores qualitativos e focarem “na compreensão do ‘fenômeno de risco’ de forma mais ampla, incluindo tipos de danos e as ambiguidades associadas à diferentes interpretações de risco”. Para os autores, na perspectiva das ciências sociais, indivíduos e instituições julgam o risco de maneira diferente, dependendo de seus valores e percepções;
- b) Zinn (2009); Tulloch and Lupton (2003) argumentam que conceitos técnico-científicos de risco “não incorporam fatores socioculturais críticos, como a maneira pela qual diferentes grupos e indivíduos valorizam as crenças e os diferentes tipos de realidade social.” e;
- c) Starr (1969) “reconheceu que as visões sociais raramente eram consideradas no contexto dos desenvolvimentos tecnológicos.”

Dessa forma, Kemp, Worden e Owen (2016, p. 20-21) destacam “a interação dinâmica que ocorre quando um projeto de mineração introduz ou impõe risco às pessoas e o processo pelo qual isso tem um efeito subsequente nos negócios ou em outras partes” e argumentam que:

As perspectivas de risco das ciências sociais consideram o grau com que os efeitos potenciais impactam às diferentes partes envolvidas ou como tais efeitos / impactos são considerados por diferentes pessoas em diferentes contextos em diferentes momentos temporais. A avaliação do risco dependerá de como o risco é entendido em qualquer situação, quem participa na avaliação do risco e que tipo de informação está disponível no momento

Portanto, a abordagem social do risco reforça a definição de impactos sociais de Sloomweg, Vanclay, Schooten (2001) de como os efeitos resultantes de processos de mudança são sentidos, experimentados (fisicamente) ou percebidos (cognitivamente) pelos indivíduos de forma distinta.

Em busca de metodologias e ferramentas para mitigar os impactos sociais na mineração, a próxima seção busca aprofundar o conhecimento e fazer um paralelo sobre a aplicação iterativa da hierarquia de mitigação para a biodiversidade e serviços ecossistêmicos com estudos desenvolvidos para o setor, além de analisar como as mudanças nos serviços ecossistêmicos impactam o bem-estar humano.

2.6 Hierarquia de Mitigação e Serviços Ecossistêmicos

A hierarquia de mitigação é uma ferramenta desenvolvida com o objetivo de gerenciar os riscos e potenciais impactos de projetos de desenvolvimento sobre a biodiversidade e os serviços ecossistêmicos (na literatura em inglês, - *Biodiversity and Ecosystem Services* - BES). Busca, por meio de uma abordagem de melhores práticas, auxiliar os usuários na gestão sustentável dos recursos naturais vivos, fornecendo um mecanismo para equilibrar as necessidades de conservação com as prioridades de desenvolvimento e, assim, limitar, na medida do possível, os impactos negativos sobre a BES. (CBSI, 2015)¹⁶. Phalan et al. (2018, p. 316) definem a hierarquia de mitigação como:

Uma estrutura de tomada de decisão projetada para abordar os impactos na biodiversidade e nos serviços ecossistêmicos, buscando primeiramente evitar impactos sempre que possível, minimizar ou restaurar impactos e, finalmente, compensar quaisquer impactos inevitáveis.

¹⁶ O Guia Intersetorial para Implementação da Hierarquia de Mitigação (*A Cross-Sector Guide for Implementing the Mitigation Hierarchy*) elaborado em 2015 pela “*The Biodiversity Consultancy*” em uma parceria entre o ICMM, a IPIECA e a Associação de Princípios do Equador chamada “Iniciativa Inter-setorial da Biodiversidade” (*Cross-Sector Biodiversity Initiative* - CSBI), fornece orientações sobre a implementação efetiva da hierarquia de mitigação para o setor extrativo. O Guia da CSBI foi desenvolvido em consulta e com a contribuição de especialistas técnicos em avaliação de impacto, especialistas da indústria extrativa, instituições financeiras e com as contribuições de especialistas do setor sem fins lucrativos (CSBI, 2015).

Os autores também destacam que, “evitar impactos” é a maneira mais segura e eficaz de gerenciar danos à biodiversidade, e “sua posição como o primeiro estágio da hierarquia de mitigação indica que ela deve ser priorizada antes de outros estágios” (PHALAN *et al.*, 2018, p. 316).

A hierarquia de mitigação se baseia em uma sequência de quatro ações-chave - "evitar", "minimizar", "restaurar" e "compensar", priorizando a prevenção (evitar o impacto), antes de iniciar os esforços para minimizar (reduzir ou limitar o impacto), para posteriormente, restaurar os ecossistemas danificados e, como último recurso, compensar os danos residuais (MCKENNEY; KIESECKER, 2009; CSBI, 2015).

Essa sequência possibilita melhorar os resultados para a biodiversidade, os ecossistemas e os serviços que eles fornecem, além de representar um importante ponto de referência para a gestão de riscos ambientais e sociais (BICE, 2017).

A abordagem da hierarquia de mitigação surgiu pela primeira vez, nos anos 70, para a mitigação de zonas úmidas nos EUA e atualmente integra políticas na Austrália e na União Europeia, além de sustentar o Padrão de Desempenho 6 da Corporação Financeira Internacional (em inglês, *International Finance Corporation* - IFC) sobre Conservação da Biodiversidade e Gestão Sustentável de Recursos Naturais Vivos (MCKENNEY, KIESECKER, 2009; BICE, 2017). O Padrão de Desempenho 6 “reconhece que a proteção e a conservação da biodiversidade, a manutenção dos serviços de ecossistemas e a gestão sustentável dos recursos naturais vivos são fundamentais para o desenvolvimento sustentável” (IFC, 2012, p. 40).

Os serviços ecossistêmicos são os benefícios que as pessoas obtêm dos ecossistemas (MA¹⁷, 2005; IFC, 2012; BBOP, 2018) e, também podem ser definidos

¹⁷ A Avaliação Ecossistêmica do Milênio (*The Millennium Ecosystem Assessment*) foi solicitada pelo Secretário-Geral das Nações Unidas, Kofi Annan, em 2000, em seu relatório à Assembléia Geral da ONU, “*We the Peoples: The Role of the United Nations in the 21st Century*”. A avaliação (MA) foi coordenada pelo Programa das Nações Unidas para o Meio Ambiente e foi governada por um conselho de múltiplas partes interessadas que incluía representantes de instituições internacionais, governos, empresas, ONGs e povos indígenas no período de 2001 a 2005 (MA, 2005).

como “as contribuições diretas e indiretas de ecossistemas para o bem-estar humano” (TEEB¹⁸, 2010, p. 19).

Para a sociedade, conforme DEVESE¹⁹ (2014) e TEEB (2012), a importância ou o valor dos serviços ecossistêmicos tem diferentes dimensões:

- a) ecológica, que diz respeito à resiliência e integridade necessária para que os ecossistemas mantenham a provisão de seus serviços;
- b) sociocultural, relacionada a crenças e valores culturais; e
- c) econômica, baseada em utilidade como medida de bem-estar social

Os serviços ecossistêmicos são, geralmente, divididos em quatro categorias principais, conforme Tabela 6.

¹⁸ O estudo "A Economia dos Ecossistemas e da Biodiversidade" (*The Economics of Ecosystems and Biodiversity* – TEEB) foi encomendado pelo G8 + 5 e lançado em 2007 pela Alemanha e pela Comissão da UE. Ele se baseia na análise da "Avaliação Ecossistêmica do Milênio" e apresenta avanços, demonstrando a importância econômica da perda de biodiversidade e da degradação do ecossistema em termos de efeitos negativos sobre o bem-estar humano. O TEEB é patrocinado pelo Programa das Nações Unidas para o Meio Ambiente e apoiado pela Comissão Europeia, pelo Ministério Federal Alemão do Meio Ambiente e pelo Departamento de Meio Ambiente, Alimentos e Assuntos Rurais do Reino Unido, acompanhado pelo Ministério de Relações Exteriores da Noruega e Ministério de Habitação, Ordenamento Territorial e Meio Ambiente da Holanda (TEEB, 2010).

¹⁹ As "Diretrizes Empresariais para Valoração Econômica de Serviços Ecossistêmicos"- DEVESE são o resultado do trabalho desenvolvido na iniciativa empresarial "Tendências em Serviços Ecossistêmicos" – TeSE pelo Centro de Estudos em Sustentabilidade (GVces) da Escola de Administração de Empresas da Fundação Getúlio Vargas (FGV-EAESP) em 2014 em parceria com o Projeto TEEB R-L. A missão da TeSE é articular o setor empresarial para a construção de estratégias e ferramentas que contribuam para uma gestão cada vez mais sustentável de suas dependências, impactos, externalidades, riscos e oportunidades relacionadas ao capital natural e, em especial, aos serviços ecossistêmicos (DEVESE, 2014).

Tabela 6 - Serviços ecossistêmicos: categorias e exemplos.

Categoria de Serviços Ecossistêmicos	Definição	Exemplos	
Serviços de Provisão ou Abastecimento	são os materiais e produtos que as pessoas obtêm dos ecossistemas como alimentos, água e outras matérias-primas.	Provisão de alimentos	Os ecossistemas propiciam as condições para o cultivo de alimentos, provenientes principalmente de agro-ecossistemas e, também, pelos sistemas marinhos e de água doce, além dos alimentos silvestres das florestas.
		Provisão de matérias primas	Os ecossistemas fornecem uma grande diversidade de materiais para construção e biomassa que pode ser utilizada como biocombustíveis, tais como madeira, carvão, resíduos de culturas agrícolas, além de óleos vegetais que são derivados diretamente de espécies vegetais selvagens e cultivadas.
		Provisão de água doce	Os ecossistemas desempenham um papel vital no ciclo hidrológico da água e sua contribuição em termos de quantidade, pois regulam o fluxo e a purificação da água. A quantidade de água disponível localmente também é influenciada por vegetação e florestas.
		Provisão de recursos medicinais	Os ecossistemas e a biodiversidade fornecem muitas plantas usadas como medicamentos tradicionais, além de fornecer as matérias-primas para a indústria farmacêutica. Todos os ecossistemas são uma fonte potencial de recursos medicinais.
Serviços de Regulação	são os serviços que os ecossistemas fornecem, atuando como reguladores, por exemplo: regulação da qualidade do ar e do solo, purificação da água de superfície, armazenamento e sequestro de carbono, proteção contra perigos naturais (controle de enchentes e doenças)	Regulação do clima local e da qualidade do ar	As florestas influenciam as chuvas e a disponibilidade de água, tanto local quanto regionalmente. As árvores, além de fornecerem sombra, junto às outras plantas, desempenham um papel importante na regulação da qualidade do ar, removendo os poluentes da atmosfera.
		Regulação do sequestro e armazenamento de carbono	Os ecossistemas regulam o clima global armazenando e sequestrando gases de efeito estufa, sendo os ecossistemas florestais considerados reservas de carbono. A biodiversidade desempenha um importante papel: melhora a capacidade dos ecossistemas de se adaptarem aos efeitos das mudanças climáticas.
		Regulação de eventos extremos	Ecossistemas e organismos vivos criam amortecedores contra eventos climáticos extremos ou perigos naturais, como: enchentes, tempestades, tsunamis, avalanches e deslizamentos de terra, evitando assim possíveis danos.
		Regulação do tratamento de efluentes	Os ecossistemas possuem a capacidade de degradar, reduzir ou eliminar toxicidade, desinfetar ou diluir uma carga poluente por meio da atividade biológica de microorganismos, atuando como um amortecedor natural para o ambiente circundante. Dessa forma, os patógenos (micróbios causadores de doenças) são eliminados e o nível de nutrientes e poluição é reduzido.

Categoria de Serviços Ecossistêmicos	Definição	Exemplos	
Serviços de Regulação		Regulação da qualidade da água	Papel dos ecossistemas no controle da qualidade da água, considerando-se parâmetros físicos, químicos e biológicos.
		Regulação da erosão e fertilidade do solo	A cobertura vegetal fornece um serviço de regulação vital, atuando no controle de processos erosivos do solo (fator chave no processo de degradação da terra e desertificação). Em função do tipo de uso e da prática de manejo do solo adotados, esses processos podem ser acelerados ou retardados.
		Regulação da polinização	Capacidade dos ecossistemas de regular as populações de espécies animais que promovem a polinização de diversas espécies vegetais, em especial culturas agrícolas (desenvolvimento de frutas, vegetais e sementes). Cerca de 87 das 115 principais culturas alimentares globais dependem da polinização animal, tais como o cacau e o café (Klein et al. 2007 apud TEEB, 2010).
		Regulação do controle biológico	Os ecossistemas regulam pragas e doenças (transmitidas por vetores que atacam plantas, animais e pessoas) por meio das atividades de predadores e parasitas. Pássaros, morcegos, moscas, vespas, sapos e fungos agem como controles naturais.
Serviços de suporte	são os processos naturais que promovem a existência de todos os outros serviços ecossistêmicos. Os ecossistemas fornecem espaço para plantas e animais habitarem, além de manterem a diversidade genética. Serviços de suporte podem incluir a formação do solo, ciclagem de nutrientes e produção primária	Habitat para espécies	Cada ecossistema fornece diferentes habitats que podem ser essenciais para o ciclo de vida de uma espécie. Espécies migratórias, incluindo pássaros, peixes, mamíferos e insetos, dependem de diferentes ecossistemas durante seus movimentos.
		Habitat para diversidade genética	A diversidade genética é a variedade de genes entre e dentro das populações de espécies, fornecendo assim a base para o desenvolvimento de culturas comerciais e pecuária. Habitats com um número extremamente elevado de espécies e mais diversificados são conhecidos como "hotspots de biodiversidade".
Serviços culturais	são os benefícios não materiais que as pessoas obtêm a partir do contato com os ecossistemas.	Recreação	Papel dos ecossistemas como locais onde as pessoas encontram oportunidades para descanso, relaxamento, recreação e prática de esportes. O papel que os espaços verdes desempenham na manutenção da saúde mental e física está sendo cada vez mais reconhecido, apesar das dificuldades de mensuração.

Categoria de Serviços Ecossistêmicos	Definição	Exemplos	
Serviços culturais	Serviços culturais podem incluir áreas naturais que sejam locais sagrados e áreas importantes para a recreação, experiências espirituais e turismo, proporcionando benefícios estéticos, espirituais e psicológicos.	Turismo Apreciação estética e inspiração para a cultura, arte e design	Os ecossistemas e a biodiversidade desempenham um papel importante para muitos tipos de turismo, o que, por sua vez, proporciona consideráveis benefícios econômicos e é uma fonte vital de renda para muitos países. Em 2008, os ganhos globais do turismo somaram US \$ 944 bilhões (TEEB, 2010). A linguagem, o conhecimento e o ambiente natural têm sido intimamente relacionados ao longo da história humana. Biodiversidade, ecossistemas e paisagens naturais têm sido a fonte de inspiração para grande parte da arte, cultura e, cada vez mais, para a ciência.

Fonte: elaborado pela autora com base em MA (2005), TEEB (2010a; 2010b), IFC (2012), DEVESE (2014).

Os serviços prestados pelos ecossistemas, ou capital natural, também incluem os benefícios que as empresas recebem dos ecossistemas (IFC, 2012) e, portanto, são essenciais para a atividade econômica (DEVESE, 2014), uma vez que “todos os produtos econômicos resultam da transformação de matérias-primas fornecidas pela natureza” (FARLEY; 2012, p.40).

Todas as empresas são beneficiárias, direta ou indiretamente, da biodiversidade e dos ecossistemas e interagem com esses, seja pela utilização dos serviços ecossistêmicos, como a provisão de matérias-primas, ou por causarem mudanças nos ecossistemas. Os efeitos podem ser positivos, mas na maioria das vezes, as empresas afetam negativamente os ecossistemas pela alteração do uso do solo e pela poluição resultante de suas atividades econômicas (MA, 2005; TEEB, 2010b; DEVESE, 2014). “A degradação ambiental resultante afeta tanto os ecossistemas dos quais as empresas se beneficiam diretamente quanto aqueles que, se não contribuem diretamente para os negócios, contribuem para o bem-estar da sociedade” (DEVESE, 2014, p. 16).

Alguns dos impactos nos negócios destacados no resultado do trabalho desenvolvido na iniciativa empresarial Tendências em Serviços Ecossistêmicos - TESE (DEVESE, 2014), em função da degradação de serviços ecossistêmicos são:

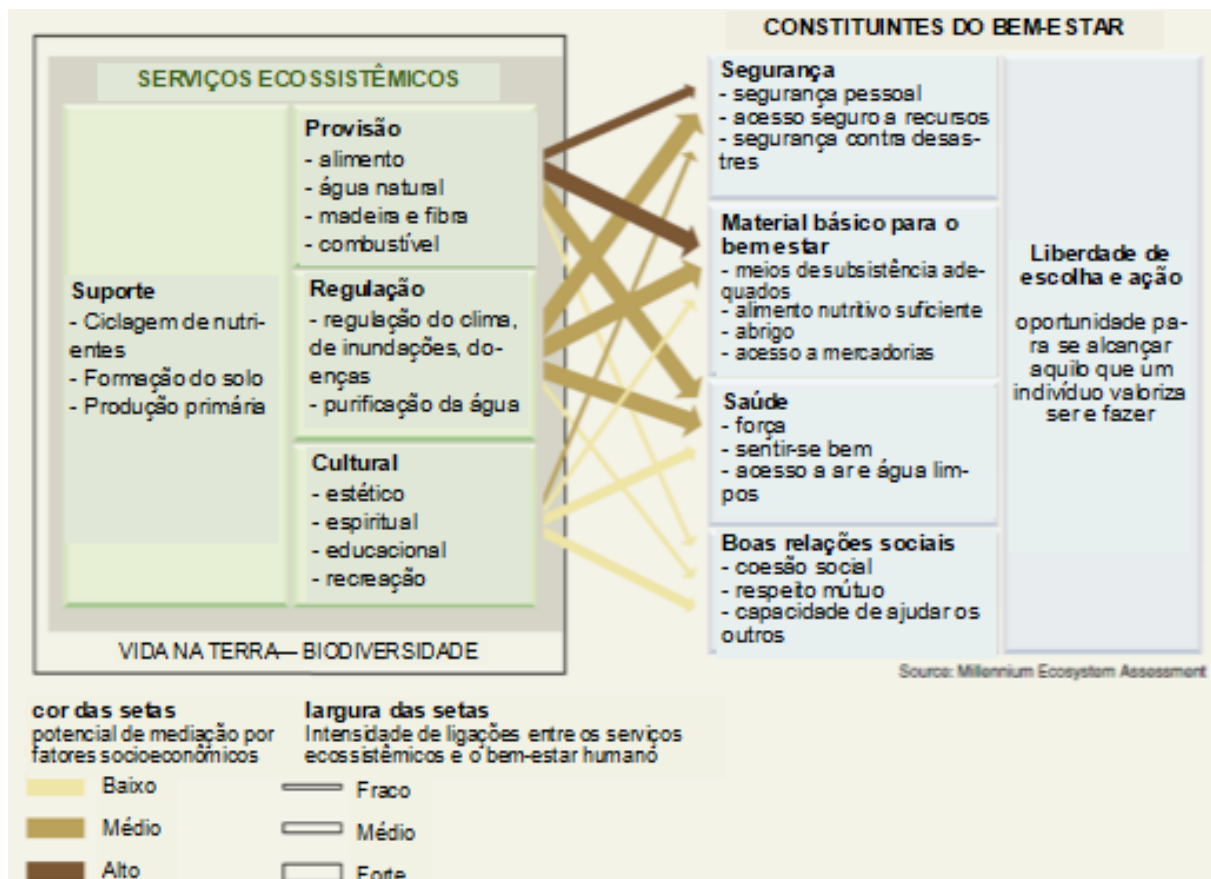
- a) A elevação de custos operacionais, a redução da flexibilidade nas operações e o aumento nas restrições legais (MA, 2005);
- b) A perda de licença social para operar;
- c) A perda de competitividade em relação às empresas que se adaptarem melhor e mais rapidamente ao contexto de inclusão da biodiversidade e dos serviços ecossistêmicos no planejamento estratégico de negócios;

Com o objetivo de avaliar como as mudanças nos serviços ecossistêmicos influenciam o bem-estar humano e “estabelecer as bases científicas necessárias para melhorar a conservação e o uso sustentável dos ecossistemas e suas contribuições para o bem-

estar das populações” foi realizada a Avaliação Ecossistemas do Milênio (Millennium Ecosystem Assessment - MA, 2005, p. V).

A Avaliação Ecossistêmica do Milênio (MA, 2005) apresenta as ligações entre os serviços ecossistêmicos e como estes impactam no bem-estar humano, conforme a Figura 16, que demonstra pela “intensidade das ligações” que os serviços ecossistêmicos afetam diretamente os componentes do bem-estar humano, incluindo indicações sobre o potencial de mediação das ligações por fatores socioeconômicos, ou seja, o “quanto afetamos a quantidade de serviços ecossistêmicos disponíveis por nossas escolhas socioeconômicas” (TEEB, 2010, p. 34). A força dos vínculos e o potencial de mediação se alteram em diferentes ecossistemas.

Figura 16 - Ligações entre os serviços ecossistêmicos e o bem-estar humano.



Fonte: MA (2005)

A Avaliação Ecossistêmica do Milênio (MA, 2005, p. 1) também apresentou quatro principais resultados:

- I. Nos últimos 50 anos, os seres humanos mudaram os ecossistemas mais rápida e extensivamente do que em qualquer período de tempo comparável na história humana, em grande parte para atender às crescentes demandas por alimentos, água potável, madeira, fibra e combustível. Isso resultou em uma perda substancial e irreversível na diversidade da vida na Terra;
- II. As mudanças que foram feitas nos ecossistemas contribuíram para ganhos líquidos substanciais no bem-estar humano e desenvolvimento econômico, mas esses ganhos foram alcançados a custos crescentes na forma de degradação de muitos serviços ecossistêmicos, aumento dos riscos de mudanças não lineares, e a exacerbação da pobreza para alguns grupos de pessoas. Esses problemas, a menos que sejam abordados, diminuirão substancialmente os benefícios que as gerações futuras obtêm dos ecossistemas;
- III. A degradação dos serviços ecossistêmicos pode piorar significativamente durante a primeira metade deste século e é uma barreira para alcançar os Objetivos de Desenvolvimento do Milênio;
- IV. O desafio de reverter a degradação dos ecossistemas e, ao mesmo tempo, atender às demandas crescentes por seus serviços pode ser parcialmente atendido sob alguns cenários que a Avaliação Ecossistêmica do Milênio considerou, mas envolvem mudanças significativas em políticas, instituições e práticas que atualmente não estão em andamento.

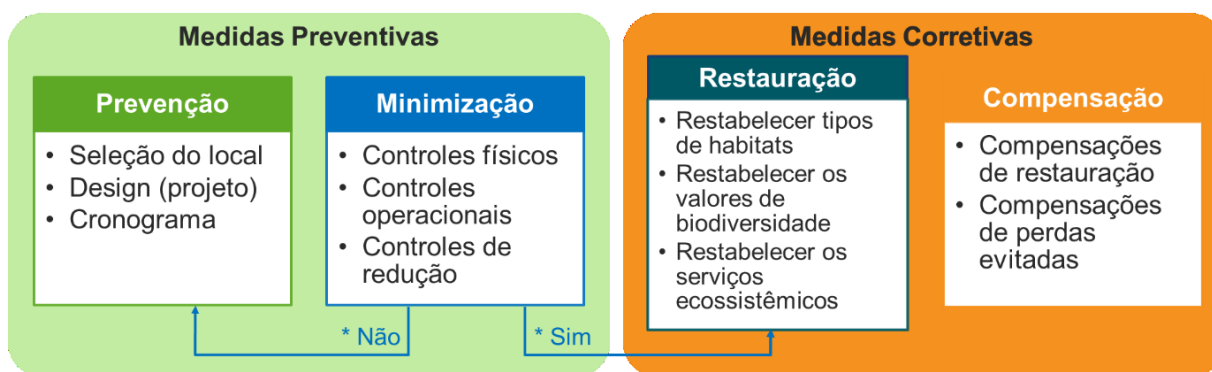
A perda da biodiversidade prejudica as funções e a resiliência²⁰ dos ecossistemas, ameaçando, assim, o fluxo de serviços ecossistêmicos (DEVESE, 2014, p. 19) que são de importância fundamental para o bem-estar humano, saúde, meios de subsistência e sobrevivência (COSTANZA *et al*, 2014). Dessa forma, torna-se essencial gerenciar os riscos e potenciais impactos relacionados à biodiversidade e serviços ecossistêmicos e, com esse objetivo, tem se adotado a hierarquia de mitigação. Conforme definido pelo CSBI (2015, p. 8), a hierarquia de mitigação é:

a sequência de ações para antecipar e evitar impactos na biodiversidade e nos serviços ecossistêmicos; e onde a prevenção não é possível, minimizar; e, quando os impactos não podem ser completamente minimizados, reabilitar ou restaurar; e onde os impactos residuais significativos permanecem, compensar.

²⁰ “A resiliência de um ecossistema é sua capacidade de recuperar o estado e dinâmica originais após sofrer um distúrbio” (DEVESE, 2014, p. 19)

A Figura 17 apresenta as medidas preventivas com seus dois componentes: prevenir e minimizar e o processo iterativo entre esses componentes até que os riscos e impactos remanescentes possam ser gerenciados por meio de medidas corretivas com seus dois componentes: restaurar (ou reabilitar) e compensar.

Figura 17 - Diagrama esquemático de implementação da hierarquia de mitigação.



* Os impactos potenciais podem ser gerenciados adequadamente por meio de medidas remediativas?

Fonte: CSBI - Guia Intersetorial para Implementação da Hierarquia de Mitigação (2015) traduzido pela autora.

As medidas preventivas devem ser priorizadas em relação às medidas corretivas considerando-se o ponto de vista ecológico, social e financeiro. Dessa forma, a hierarquia de mitigação apresenta um conjunto de componentes sequenciais priorizados que devem ser aplicados para reduzir os possíveis impactos negativos das atividades do projeto no ambiente natural, buscando conservar a biodiversidade e manter serviços ecossistêmicos essenciais. Deve ser usada ao planejar e implementar projetos de desenvolvimento (CSBI, 2015).

A Tabela 7 apresenta a definição das ações-chaves da hierarquia de mitigação conforme CSBI (2015) e BBOP²¹ (2018).

²¹ O Programa de Negócios e Compensação para a Biodiversidade (*Business and Biodiversity Offsets Programme* – BBOP) é uma colaboração internacional entre empresas, instituições financeiras, agências governamentais e organizações da sociedade civil conduzidas pela *Forest Trends* e a Sociedade de Conservação da Vida Selvagem (*Wildlife Conservation Society* -WCS). Tem como objetivo desenvolver as melhores práticas e mostrar como as empresas podem adotar a abordagem da hierarquia de mitigação para gerenciar seus riscos relacionados à biodiversidade, obtendo melhores resultados de conservação que resultam em nenhuma perda líquida ou um ganho líquido de biodiversidade, ao mesmo tempo em que atendem às necessidades das comunidades locais (fonte: <http://bbop.forest-trends.org/>)

Tabela 7 - Ações-chaves da hierarquia de mitigação.

Hierarquia de Mitigação		
Ações-chave	CSBI (2015, p. 12)	BBOP (2018, p. 30)
Prevenção	“Medidas tomadas para antecipar e prevenir impactos adversos sobre a biodiversidade antes que sejam tomadas ações ou decisões que possam levar a tais impactos”	Medidas tomadas para evitar a criação de impactos desde o início (incluindo impactos diretos, indiretos e cumulativos), como cuidadosa colocação espacial ou temporal de elementos de infraestrutura, a fim de evitar completamente impactos em certos componentes da biodiversidade.
Minimização	“Medidas tomadas para reduzir a duração, intensidade, significância e / ou extensão dos impactos (incluindo impactos diretos, indiretos e cumulativos, conforme apropriado) que não podem ser completamente evitados, tanto quanto é praticamente possível/viável ²² ”	Medidas tomadas para reduzir a duração, intensidade e / ou extensão dos impactos (incluindo impactos diretos, indiretos e cumulativos, conforme o caso) que não podem ser completamente evitados, na medida do possível.
Restauração ou reabilitação	“Medidas tomadas para reparar a degradação ou danos a características específicas de BSE - que podem incluir espécies, ecossistemas / habitats críticos ou serviços ecossistêmicos prioritários - após os impactos do projeto que não podem ser completamente evitados e / ou minimizados ²³ ”	Medidas tomadas para reabilitar ecossistemas degradados ou restaurar ecossistemas limpos após exposição a impactos que não podem ser completamente evitados e / ou minimizados
Compensação	“Resultados de conservação mensuráveis, resultantes de ações aplicadas a áreas não impactadas pelo projeto, que compensam impactos significativos e adversos do projeto que não podem ser evitados, minimizados e / ou reabilitados / restaurados”	Medidas tomadas para compensar quaisquer impactos adversos residuais significativos que não possam ser evitados, minimizados e / ou restaurados, a fim de não se obter nenhuma perda líquida ou um ganho líquido de biodiversidade. As compensações podem assumir a forma de intervenções positivas de gestão, como a restauração de habitats degradados, a degradação interrompida ou o risco evitado, proteger áreas onde há perda iminente ou projetada de biodiversidade

Fonte: elaborado pela autora com base em CSBI ²⁴(2015); BBOP (2018).

²² No Guia CSBI (2015, pag. 12) e na hierarquia de mitigação, "minimização" é usado em um sentido geral para significar "reduzir" ou "limitar", na medida do possível. Não é usado no sentido legal atual de algumas jurisdições, onde o termo "minimizar" significa "reduzir a zero". Em muitos casos, não é possível reduzir um risco ou impacto relacionado à biodiversidade a zero e, se for possível, o benefício ambiental / social incremental líquido pode não justificar o significativo custo adicional.

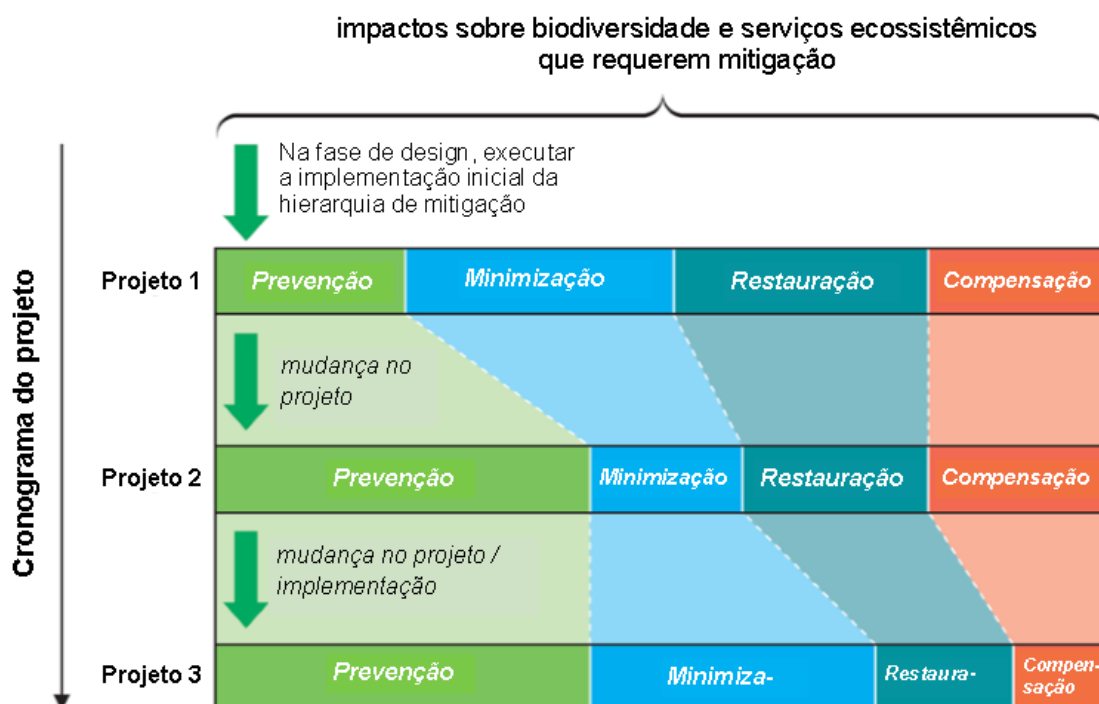
²³ No Guia CSBI (2015, pag. 12) e na hierarquia de mitigação, "restauração" é usada em um sentido amplo e geral. A restauração não implica uma intenção de restaurar um ecossistema degradado para o mesmo estado e funcionamento como antes de ser degradado. A restauração pode, em vez disso, envolver a recuperação de terras ou a reabilitação do ecossistema para reparar os impactos do projeto e retornar alguns atributos prioritários e características específicas da biodiversidade aos ecossistemas envolvidos. As atividades apenas resultam em restauração quando garantem ganhos para as características específicas alvo de preocupação da BES que são alvos de mitigação.

²⁴ As definições CSBI (2015) são provenientes da CSBI (2013): *Framework for Guidance on Operationalizing the Biodiversity Mitigation Hierarchy*, 2013.

A prevenção é considerada a maneira mais eficaz de reduzir potenciais impactos negativos e, portanto, é a primeira e mais importante etapa da hierarquia de mitigação. A prevenção e a minimização tendem a alcançar reduções mais significativas nos possíveis impactos (CSBI, 2015).

A hierarquia de mitigação é um processo iterativo que envolve a participação de gestores corporativos e de projeto, planejadores, comunidades locais, governo e tomadores de decisão, além de uma gestão adaptativa para se otimizar os investimentos. Conforme a Figura 18, a aplicação iterativa da hierarquia de mitigação na fase de concepção do projeto conduz a uma maior aplicação dos fatores de prevenção e minimização, reduzindo a escala de restauração e compensações necessárias para a remediação dos impactos. À medida que novas informações se tornam disponíveis e estudos são realizados, a hierarquia de mitigação aplicada, desde a fase inicial do projeto, permite alterações do projeto, evitando-se, assim, impactos potenciais inaceitáveis e a adoção de medidas de restauração e compensação que sejam viáveis.

Figura 18 - Aumento do uso de prevenção e minimização no projeto (fase de desenvolvimento) por meio da aplicação iterativa da hierarquia de mitigação.



Fonte: CSBI - Guia Intersetorial para Implementação da Hierarquia de Mitigação (2015) traduzido pela autora.

Conforme o CSBI (2015), a hierarquia de mitigação pode ser aplicada tanto à biodiversidade, quanto aos serviços ecossistêmicos, desde que reflita suas características distintas. Enquanto “a biodiversidade representa o estoque da natureza (genes, espécies e ecossistemas), os serviços ecossistêmicos são os benefícios para as pessoas que fluem desse estoque quando são combinados em sistemas integrados e funcionais” (CSBI, 2015, p. 13).

Tanto para a biodiversidade como para os serviços ecossistêmicos, o Guia define um foco em impactos significativos (ou materiais), ou seja, “os impactos estão sobre um recurso BES que possui substancial valor de serviço intrínseco ou ecossistêmico (ex.: por ser altamente ameaçado, incomum e localizado, ou de importância cultural ou econômica, ou em um estado intacto e inalterado)”. Considera também impactos potenciais que sejam capazes de reduzir de forma severa a viabilidade de uma espécie, ou a capacidade de um habitat de manter populações viáveis de suas espécies nativas (CSBI, 2015, p. 9).

Conforme o Padrão de Desempenho 6 do IFC (2012, p. 45), quando houver possibilidade de um projeto impactar negativamente os serviços ecossistêmicos, esses deverão ser identificados, considerando-se como serviços ecossistêmicos prioritários:

- (i) aqueles serviços sobre os quais haja maior probabilidade de as operações do projeto exercerem impacto e que, portanto, resultam em impactos adversos para as Comunidades Afetadas e/ou
- (ii) aqueles serviços dos quais as operações do projeto dependam diretamente (como, por exemplo, água).

Nos casos de as comunidades afetadas serem prejudicadas, elas devem participar da determinação dos serviços ecossistêmicos prioritários, dos quais elas dependem para seu bem-estar. A empresa responsável pelo projeto deve evitar impactos adversos sobre os serviços ecossistêmicos considerados relevantes pelas comunidades afetadas. Quando a empresa tiver controle direto de gestão ou influência sobre esses serviços ecossistêmicos prioritários, além de evitar, a empresa deve minimizar os impactos adversos inevitáveis e implantar medidas de mitigação capazes de manter o valor e a funcionalidade dos serviços prioritários (IFC, 2012).

Conforme o CSBI (2015), as informações sobre demanda e dependência das comunidades em relação aos serviços ecossistêmicos precisam ser integradas com informações sobre como os impactos afetarão os ecossistemas e o fluxo de serviços, ou seja, é necessário integrar os componentes sociais e ambientais da avaliação de impacto.

Além disso, outras questões devem ser consideradas ao aplicar a hierarquia de mitigação, no caso de impactos potenciais significativos nos serviços ecossistêmicos prioritários:

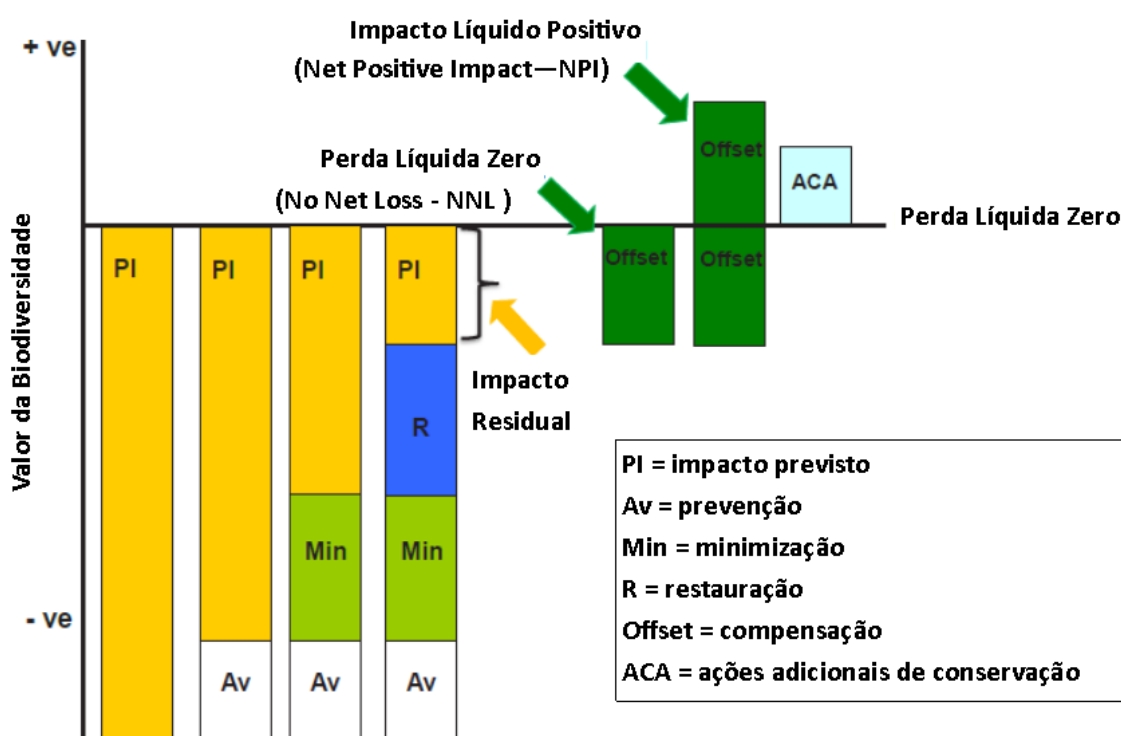
- a) Realização de um estudo sociológico e adequada consulta às partes interessadas para a identificação dos beneficiários e a extensão de sua dependência em relação aos serviços ecossistêmicos;
- b) Avaliar o aspecto espacial dos impactos, como no caso de impactos no fornecimento ou na qualidade da água que podem afetar as comunidades distantes a jusante, além das comunidades próximas ao local do projeto;
- c) Considerar que as compensações para serviços ecossistêmicos sejam localizadas, de forma que sejam entregues às comunidades afetadas, podendo ocorrer a necessidade de compensação composta para o projeto, com locais separados para também compensar demais impactos residuais na biodiversidade e nos serviços ecossistêmicos.

Em função da complexidade de se prever os impactos do projeto sobre a biodiversidade e os serviços ecossistêmicos em longo prazo, as empresas devem adotar uma “gestão adaptativa para que a implantação de medidas de mitigação e gestão sejam sensíveis às mudanças das condições e aos resultados do monitoramento durante o ciclo de vida do projeto” (IFC, 2012, p. 41).

Visando à proteção e à conservação da biodiversidade, a hierarquia de mitigação prevê compensações de biodiversidade, mas estas só podem ser consideradas, depois de serem adotadas medidas adequadas para a prevenção, minimização e restauração (IFC, 2012).

A Figura 19, elaborada pelo Programa de Negócios e Compensações para a Biodiversidade (*Business and Biodiversity Offsets Programme - BBOP*) apresenta como a sequência de ações da hierarquia de mitigação (evitar, mitigar, restaurar e compensar) permite que um projeto de desenvolvimento trabalhe com as compensações para a biodiversidade para “alcançar ‘Perda Líquida Zero’ (*No Net Loss - NNL*) ou, preferencialmente, ‘ganho líquido’ de biodiversidade no ambiente com relação à composição de espécies, estrutura de habitats, função dos ecossistemas, uso pela população e valores culturais associados à biodiversidade” (BBOP, FUNBIO, 2009, p. 8). Ao compensar um impacto residual, é possível se alcançar um ‘Impacto Líquido Positivo’ (*Net Positive Impact - NPI*).

Figura 19 - Hierarquia de Mitigação.



Fonte: BBOP (2013), Adapted fro Rio Tinto & Government of Australia.

Dessa forma, também se evita que os impactos à biodiversidade sejam compensados com outros tipos de ganho, resultando em perda líquida da biodiversidade (BBOP, FUNBIO, 2009). As compensações devem se relacionar diretamente com os impactos residuais do projeto, mas devido à sua complexidade e incertezas no resultado, a sua necessidade deve ser reduzida ao máximo possível, por meio da aplicação dos componentes anteriores da hierarquia de mitigação (CSBI, 2015).

O BBOP (2009; 2013) define as compensações para a biodiversidade como:

Os resultados mensuráveis de conservação resultantes de ações elaboradas para compensar os impactos residuais adversos significativos na biodiversidade resultantes do desenvolvimento do projeto, após tomadas as medidas adequadas de prevenção e mitigação.

A definição também enfatiza que “as empresas devem primeiro buscar evitar e minimizar o impacto de seus projetos sobre a biodiversidade, de forma que o papel da compensação para a biodiversidade se limite a lidar com o impacto residual após tomadas as medidas para evitar, minimizar e restaurar as perdas”. Os resultados precisam ser quantificáveis, e é necessário “mensurar tanto as perdas de biodiversidade causadas pelo projeto quanto os ganhos de conservação obtidos através da compensação” (BBOP, FUNBIO, 2009, p. 4 e 5).

Tais medidas buscam o equilíbrio de fatores econômicos, sociais e ambientais no desenvolvimento de novos projetos. Para Mckenney, Kiesecker (2009), as compensações de biodiversidade são uma ferramenta com grande potencial para equilibrar a conservação e o desenvolvimento.

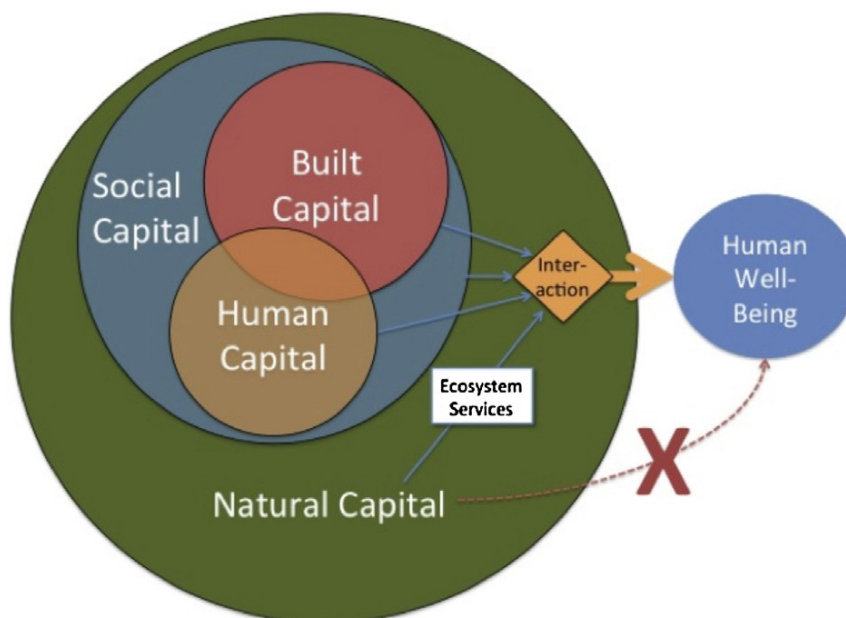
No entanto, tais compensações são vistas com ressalvas para alguns na comunidade de conservação. Isso se deve ao temor de que seu uso estimule regulamentações mais flexíveis que permitam que projetos com impactos severos sobre a biodiversidade prossigam ao oferecer compensações e trabalhos de conservação em outros lugares, permitido assim que as empresas deixem impactos significativos nas áreas afetadas pelos projetos (BBOP, 2018).

Costanza *et al.* (2014) defendem que, ao avaliar as compensações, é preciso ter clareza sobre os seus objetivos e, dessa forma, buscam esclarecer o contexto e os múltiplos usos potenciais da avaliação de serviços ecossistêmicos.

Os autores apresentam a interação necessária entre o capital construído, social, humano e natural para produzir o bem-estar humano, conforme a Figura 20, demonstrando que os ecossistemas não podem fornecer nenhum benefício para as

populações, sem a presença de pessoas (capital humano), suas comunidades (capital social) e seu ambiente construído (capital construído).

Figura 20 - Interação necessária entre o capital construído, social, humano e natural para produzir o bem-estar humano.



Fonte: Costanza *et al.* (2014).

Para Costanza *et al.* (2014, p. 153) “é essencial adotar uma perspectiva ampla e transdisciplinar para abordar os serviços ecossistêmicos”, uma vez que o capital humano e o capital construído (a economia) estão incorporados à sociedade, que está inserida no restante da natureza. Embora os serviços ecossistêmicos sejam a contribuição relativa do capital natural para o bem-estar humano, segundo os autores, eles não fluem diretamente, “é somente através da interação com as outras três formas de capital que o capital natural pode proporcionar benefícios”.

Costanza *et al.* (2014, p.153) destacam que “o desafio na avaliação de serviços ecossistêmicos é avaliar a contribuição relativa do estoque de capital natural nessa interação e equilibrar nossos ativos para melhorar o bem-estar humano sustentável”. Nos estudos realizados, os autores estimaram que as mudanças no uso global da terra entre 1997 e 2011 resultaram em uma perda de serviços ecossistêmicos entre US \$ 4,3 e US \$ 20,2 trilhões por ano. Dessa forma, Costanza *et al.* (2014, p.157) defendem que a valoração dos serviços ecossistêmicos podem facilitar a tomada de

decisão e a “conscientização sobre a magnitude desses serviços em relação a outros serviços prestados pelo capital humano construído, no momento atual.”

Diante de todo o embasamento teórico abordado nessa pesquisa e do objetivo de incorporar as questões sociais na gestão de projetos de mineração, o próximo capítulo aborda o processo de desenvolvimento de projetos e a Metodologia *Front End Loading* (FEL) aplicada por várias empresas de mineração.

2.7 Processo de Desenvolvimento de Projetos

A concepção de projetos de megaempreendimentos, também conhecidos como “projetos de capital”, apresenta inúmeros desafios para o desenvolvimento da indústria em diferentes setores econômicos. Conforme Merrow (2011), em um estudo com mais de 300 megaprojetos globais, 65% dos projetos industriais com orçamento maiores que 1 bilhão de dólares não conseguiram atingir os objetivos do negócio.

Esse cenário também se apresenta na indústria mineral, conforme estudo realizado em 2005, pela *PricewaterhouseCoopers* (PWC), a entrega de grandes projetos de capital no cronograma e no orçamento é um desafio cada vez maior para muitas empresas de mineração (COUCHMAN et al., 2008). Em uma análise global sobre os principais projetos de capital nesse setor, o estudo da PWC revelou que, quando avaliados nas quatro dimensões críticas: escopo, custo, cronograma e benefícios empresariais, apenas 2,5% dos projetos poderiam ser definidos como projetos bem-sucedidos.

Muitos projetos em função do aumento em tamanho e complexidade se tornaram mais difíceis de serem gerenciados nos últimos anos, gerando custos excedentes, sérios atrasos no cronograma e problemas de operabilidade cada vez mais frequentes. Esses megaprojetos industriais quando falham destroem valor dos acionistas e das empresas, trazendo prejuízos também para a população local e para o meio ambiente. Dessa forma, o sucesso ou o fracasso dos megaprojetos é muitas vezes crítico para as sociedades nas quais eles são desenvolvidos, pois em geral, provocam muito

estresse nas comunidades locais, podendo gerar danos irreparáveis em casos de insucesso (MERROW, 2011).

As empresas de mineração devem ter métodos consolidados para a avaliação e priorização de seus projetos, por meio de uma abordagem estruturada para tomar as decisões de investimentos com base em sólidas análises financeiras, sociais, ambientais e de desenvolvimento sustentável. As empresas de mineração que implantam projetos de capital regularmente também precisam garantir que seus processos de gestão de capital sejam sempre atualizados e, para tal, requerem financiamento, gerenciamento e governança (COUCHMAN et al., 2008).

Dessa forma, buscando-se alterar esse cenário, algumas empresas mineradoras passaram a adotar melhores práticas no gerenciamento de seus projetos, incluindo entre outros, a utilização da Metodologia FEL no modelo de gestão de projetos (MOTTA *et al.*, 2011), uma vez que, os métodos tradicionais de gerenciamento se mostram inadequados no contexto de projetos complexos e incertos (MOTTA *et al.*, 2014). Conforme Merrow (2011), a Metodologia FEL é o processo pelo qual uma organização traduz suas oportunidades de mercado em projetos de capital.

Para Galvão Junior (2013), projetos de capital são empreendimentos de grande porte que, pela sua complexidade e valor, envolvem frequentemente recursos da ordem de bilhões de dólares, exigem significativos aportes de capital, incluindo, muitas vezes, complexas formas de investimento ou financiamento.

De acordo com Alfonzo, Hull e Saputelli²⁵ (2008, apud MOTTA *et al.*, 2011), enquanto as práticas tradicionais de planejamento de projeto buscam ajudar o gestor a atingir suas metas de produção e orçamento, a Metodologia FEL busca alinhar os objetivos técnicos com as estratégias de negócio, criando um plano de desenvolvimento mais eficaz.

²⁵ ALFONZO, Á.; HULL, R.; SAPUTELLI, L. Front end Loading provides foundation for smarter project execution. Integrated approach paves the way for business and technical success. Special Report Assessing & Management Risk. Oil&Gas Financial Journal. PennWell Corporation, 2008.

Com o objetivo de integrar os conceitos de desenvolvimento sustentável nas práticas tradicionais de gestão de projetos, Verba e Ivanov (2015) analisaram e observaram algumas contradições entre os modelos de desenvolvimento sustentável e o gerenciamento de projetos (TABELA 8). Desta forma observa-se que a visão de desenvolvimento sustentável em um projeto tem um enfoque de longo prazo com foco no ciclo de vida do empreendimento, enquanto o gerenciamento de projeto tem foco em metas de curto prazo e foco nos resultados do próprio projeto.

Tabela 8 - Principais contradições entre o desenvolvimento sustentável e o gerenciamento de projetos.

Aspecto	Desenvolvimento Sustentável	Gerenciamento de Projeto
Período (definição de metas)	Orientação de metas a longo prazo	Orientação de metas a curto prazo
Partes interessadas	No interesse das gerações presentes e futuras, implica em diálogo constante com uma ampla gama de partes interessadas para a tomada de decisões	No interesse do cliente e das partes interessadas (patrocinador do projeto, clientes, usuários, agentes, fornecedores e contratados, parceiros de negócios, grupos organizacionais da empresa, chefes funcionais, etc.)
Orientação de tarefas	Foco no ciclo de vida do produto	Foco nos resultados
Valores básicos / prioridades	Pessoas, Planeta, Lucro. O conceito do critério triplo, segundo o qual o negócio se baseia em "três pilares do desenvolvimento sustentável": pessoas, planeta e lucro.	Escopo, tempo, orçamento. A fórmula da restrição tripla que descreve três aspectos do gerenciamento de projetos que devem ser equilibrados: o escopo do projeto, seu custo e tempo *
Consequências para os participantes	Aumenta a complexidade da atividade e traz benefícios a longo prazo	Reduz a complexidade da atividade; traz benefícios após a conclusão do projeto.
Marcos geográficos de gerenciamento	Visa alcançar efeitos locais, regionais, nacionais e globais.	Concentra-se no efeito dentro do território do projeto.

* A fórmula clássica consiste em três componentes. Atualmente, a fórmula inclui o quarto componente - "qualidade".

Fonte: VERBA e IVANOV (2015), traduzido pela autora.

2.7.1 Metodologia *Front End Loading* (FEL)

“A metodologia *Front End Loading* (FEL) é o processo pelo qual a empresa garante a definição detalhada do empreendimento antes de sua execução, pois identifica e define o escopo do projeto alinhando-o às necessidades e objetivos do negócio” (MOTTA *et al.*, 2011, p. 102). Segundo Romero e Andery (2009), a definição detalhada, sequencial e contínua de um projeto de capital estabelecida no FEL tem

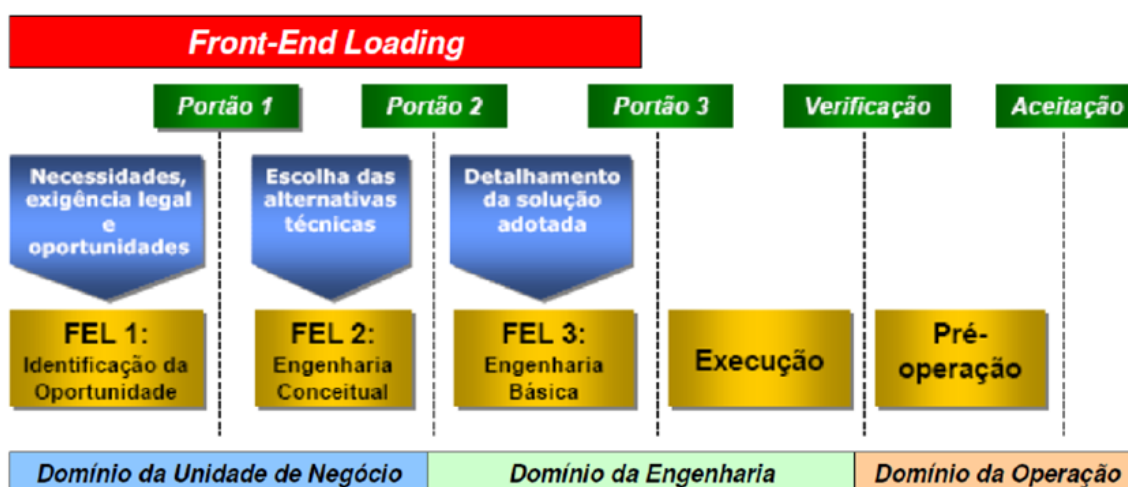
como finalidade minimizar os riscos e maximizar a confiança dos investidores no sucesso do empreendimento, tornando-se um instrumento de decisão eficaz na medida em que confere previsibilidade, transparência e competitividade aos empreendimentos. Dessa forma, os investimentos serão conduzidos de forma correta e apenas os negócios economicamente viáveis serão efetivados (MOTTA *et al.*, 2011).

Conforme Labadessa, (2008); Merrow (2011), o *Front End Loading* (FEL), que caracteriza a fase inicial de concepção do projeto, divide a etapa de desenvolvimento em três fases sequenciais:

- a) FEL 1 (Análise do Negócio);
- b) FEL 2 (Seleção da Alternativa e Definição do Escopo);
- c) FEL 3 (Planejamento da Construção).

As fases são separadas por portões de decisão, denominados “*gates*”, para avaliação da maturidade do projeto em relação às suas entregas, viabilidade e alinhamento aos negócios (MERROW, 2011). As fases do FEL possuem objetivos distintos com produtos específicos integrados entre as várias áreas de conhecimento envolvidas no projeto (FIGURA 21).

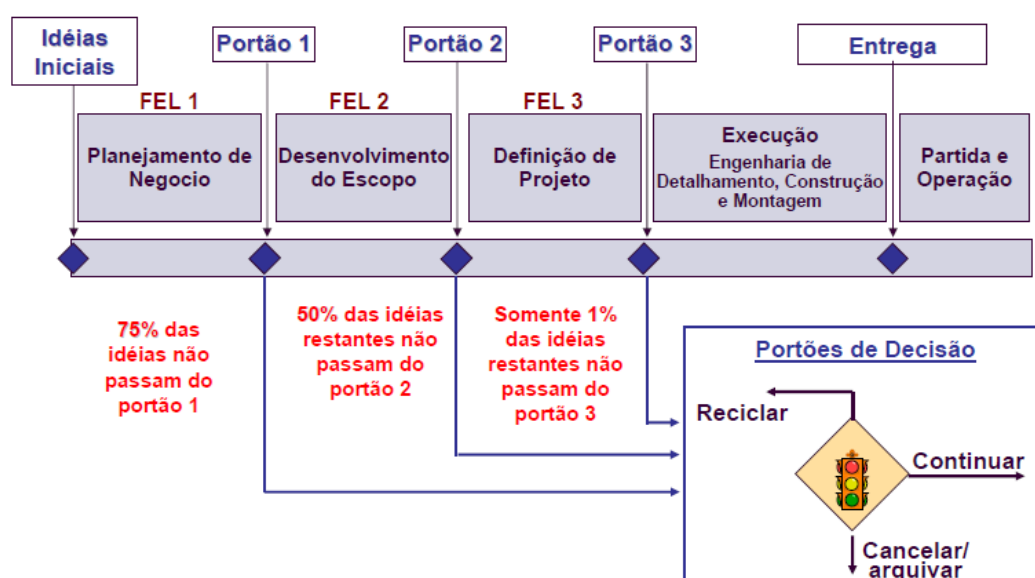
Figura 21 - Ciclo do projeto utilizando-se a Metodologia FEL.



Fonte: IPA (2008) adaptada por Barbosa *et al.* (2013).

As avaliações nos portões devem examinar tanto os aspectos econômicos e de negócios quanto os aspectos técnicos do projeto até o momento da avaliação, priorizando custo, prazo, segurança e operabilidade (MERROW, 2011). Os portões de decisão (ou “Gates”) é o momento em que as definições, premissas, riscos e restrições do projeto são consideradas para a tomada de decisão, ou seja, se o projeto deve prosseguir ou não para a próxima fase, ou retornar para redefinição dos estudos do projeto visando ao melhor estudo das alternativas, ou postergar o investimento (arquivar o projeto), ou, até mesmo, cancelá-lo (FIGURA 22).

Figura 22 - Portões de decisão na Metodologia FEL.



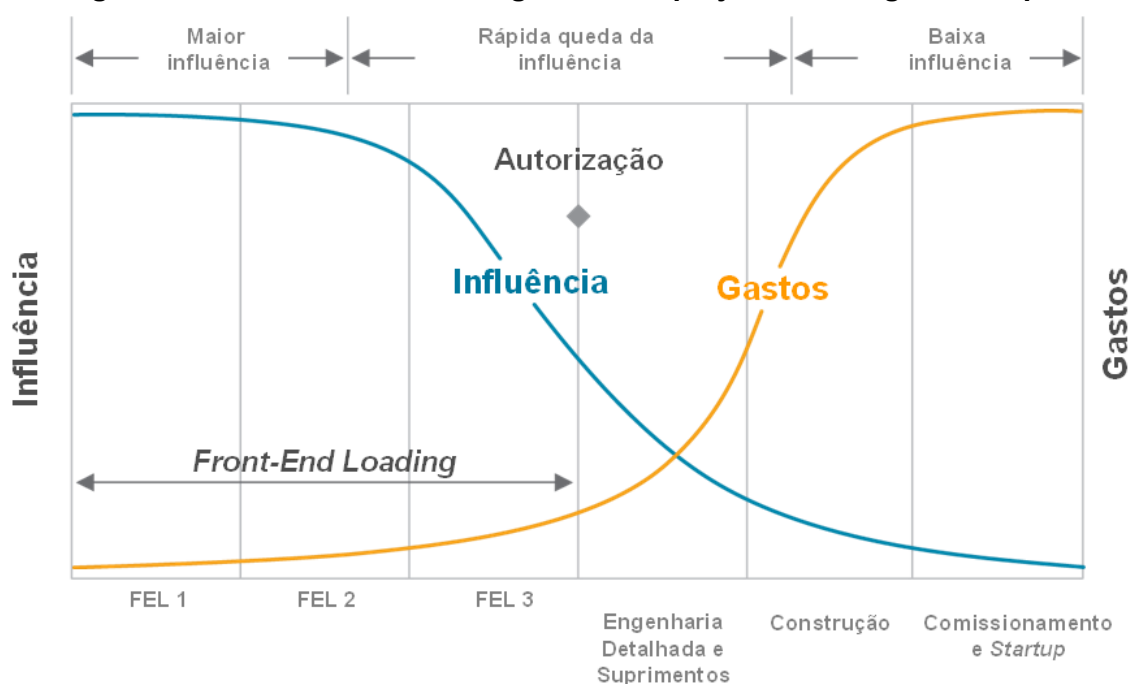
Fonte: IPA, adaptado por Choma (2010).

Na análise de viabilidade de implantação de projetos, a metodologia FEL abrange, além de riscos econômicos e operacionais, aspectos sociais, de saúde, segurança e meio ambiente possibilitando refletir a maturidade alcançada ao longo de suas etapas e no momento de aprovação (MOTTA *et al.*, 2011).

Tendo em vista a importância do FEL como fator determinante para o sucesso de grandes empreendimentos (MERROW, 2011), esta tem sido a metodologia mais utilizada para o desenvolvimento das etapas de análise de viabilidade e alinhamento do empreendimento com os objetivos estratégicos da empresa, seleção de alternativas de projeto e desenvolvimento dos projetos preliminares desses mega empreendimentos (GALVÃO JUNIOR; ANDERY, 2012).

Durante as fases de desenvolvimento (FEL 1, FEL 2 e FEL 3), os gastos (investimento de capital) representam cerca de 5% a 10% do valor total do projeto, sendo que a influência dessas fases sobre o custo total é superior a 90%. Após a aprovação do projeto e com o início da Execução, os gastos aumentam de forma significativa e a influência sobre as definições do projeto diminui (OLIVEIRA, 2016). Este comportamento é ilustrado na Figura 23.

Figura 23 - Grau de influência e gastos nos projetos ao longo do tempo.



Fonte: Adaptado de IPA (OLIVEIRA, 2016).

Dessa forma, “alterações feitas no projeto até a fase de FEL 2 representam um impacto muito pequeno nos gastos totais do projeto, enquanto que na fase de Execução, grandes mudanças comprometem consideravelmente os resultados do empreendimento” (OLIVEIRA, 2016, p. 78).

A Tabela 9 apresenta os objetivos e as principais entregas previstas para cada uma das fases da Metodologia FEL, em projetos de mineração. A partir da compreensão das atividades desenvolvidas em cada fase de desenvolvimento do projeto, busca-se avaliar como integrar as questões sociais ao modelo de gestão dos projetos.

Tabela 9 - Objetivos e principais entregas relativas a cada fase da Metodologia FEL em projetos de mineração.

	FEL 1 - Análise / Planejamento do Negócio	FEL 2 - Seleção da Alternativa e Definição do Escopo	FEL 3 - Planejamento da Execução
Objetivo da Fase	<p>Identificação de oportunidades de negócio (estratégia de investimento, opções futuras, definição dos objetivos da área de negócio e contribuições esperadas do projeto a estes objetivos). Estabelecer o business case</p> <p>Identificação de alternativas a serem estudadas ao longo do FEL 2, definição da estratégia tecnológica e drivers do projeto.</p>	<p>Avaliação das alternativas do projeto (locacionais, tecnológicas, logística, sequenciamento de fases do projeto, etc.) e seleção da configuração final que maximiza o resultado, que esteja alinhada aos objetivos do negócio e que proporcione sustentabilidade ao projeto e operações.</p> <p>Desenvolvimento da Engenharia Conceitual, definindo o escopo do projeto, inclusive a solução logística, o processo e todos os aspectos, como: desenvolvimento da mina, infraestrutura, acessos, utilidades, suprimento de energia e água, barragens, viabilidade social e ambiental, etc.</p>	<p>Desenvolvimento dos planos detalhados para a execução e operação do projeto (metodologia construtiva, instalações temporárias, recursos críticos, pacotes de fornecimento) e da Engenharia Básica, fundamentos essenciais para a previsibilidade e competitividade do projeto.</p> <p>Obtenção da licença de viabilidade ambiental do empreendimento</p>
Principais entregas (deliverables)	<p><i>Project Charter</i></p> <p>Relatório das condições e características locais (geográficas, climáticas, condições ambientais e sociais, legislação, logística, estruturas existentes, etc) baseada em dados secundários</p> <p>Briefing de comunicação, matriz de stakeholders para o projeto e estratégia de relacionamento com comunidades</p> <p>Análise de mercado, estratégia de negócio e plano de marketing</p> <p>Mapa cadastral com status dos direitos minerários na área necessária ao empreendimento,</p>	<p>Declaração de escopo do projeto, elaborada com base no <i>Project Charter</i> de FEL 1</p> <p>Relatórios das condições e características locais (levantamentos de campo) para o projeto conceitual</p> <p>Plano estratégico de comunicação e matriz de stakeholders para o projeto atualizados</p> <p>Análise de mercado, estratégia de negócio e plano de marketing atualizados</p> <p>Mapa cadastral atualizado com status dos direitos minerários na área necessária ao empreendimento, incluindo direitos minerários de terceiros</p> <p>Relatórios do projeto mineral: geotécnico, hidrogeológico, hidrológico e plano diretor de escoamento de água; Processo, Estimativas de Recursos Minerais Classificados, Estimativa</p>	<p>Declaração de escopo detalhada do projeto</p> <p>Relatórios das condições e características locais (levantamentos de campo) para o projeto básico</p> <p>Plano estratégico de comunicação e matriz de stakeholders para o projeto atualizados</p> <p>Análise de mercado, estratégia de negócio e plano de marketing atualizados</p> <p>Mapa cadastral atualizado com status dos direitos minerários na área necessária ao empreendimento, incluindo identificação e status dos direitos minerários de terceiros</p> <p>Relatórios do projeto mineral: Estimativa de Reservas Minerais e Plano de Lavra (FEL 3)</p> <p>Parecer da solução energética do projeto FEL 3</p> <p>Rede de monitoramento quali-quantitativa, balanço hídrico consolidado e confirmação das</p>

	FEL 1 - Análise / Planejamento do Negócio	FEL 2 - Seleção da Alternativa e Definição do Escopo	FEL 3 - Planejamento da Execução
Principais entregas (deliverables)	incluindo identificação e status dos direitos minerários de terceiros	de Reservas Minerais (Brownfield) e Plano de Lavra (FEL 2)	disponibilidades das águas superficiais e subterrâneas, projeto básico das fontes de suprimento de água e sistemas de controle dos impactos provocados pelo deságue da mina e rebaixamento de nível de água para desenvolvimento da cava
	Relatórios do projeto mineral: geotécnico, hidrogeológico e hidrológico; de Processo; de Estimativas de Recursos Minerais Classificados e de Plano de Lavra (FEL 1)	Parecer da solução energética do projeto FEL 2, relatório de disponibilidade de energia e análise de eficiência energética	Aplicação das Práticas Agregadoras de Valor (VIPs)
	Parecer da solução energética preliminar, considerando a disponibilidade de energia de fontes convencionais, não convencionais e renováveis	Balanço hídrico das águas superficiais e subterrâneas e do processo, seleção das alternativas e projeto conceitual das fontes de suprimento de água	Verificação de documentos de fornecedores e análise técnica de propostas
	Caracterização preliminar da disponibilidade hídrica a partir de dados secundários e avaliação preliminar do uso da água considerando eventuais conflitos e interferências com usuários pré-existentes	Seleção e aplicação das Práticas Agregadoras de Valor (VIPs)	Títulos hábeis de acesso referente às aquisições de direitos relativo aos bens imóveis para o projeto
	Mapa contendo os limites das áreas necessárias ao empreendimento	Estudos e trade-offs de engenharia com equipes multidisciplinares para as alternativas (locacional, logística, rota de processo, sistemas de utilidades, soluções de energia, etc.) e relatório de seleção das alternativas	Plano de regularização fundiária
	Avaliação socioambiental preliminar	Relatório da análise de riscos das alternativas	Planos e programas socioambientais detalhados com base no projeto básico de engenharia
	Licenças, outorgas e autorizações necessárias para FEL 2	Termos de Acordo junto aos superficiários e plano de demanda dos imóveis necessários ao projeto	Licença de viabilidade ambiental do empreendimento obtida e protocolo do requerimento da Licença de Instalação
	Relatório de identificação e análise de povos indígenas e comunidades tradicionais	Estudos socioambientais de avaliação de impacto (caracterização do empreendimento, diagnósticos de meio físico, biótico e socioeconômico, avaliação de impacto ambiental, planos e programas socioambientais)	Outorgas, autorizações e anuências necessárias para Execução e Operação
	Estudo de identificação de vulnerabilidade socioeconômica	Licenças, outorgas e autorizações necessárias para FEL 3	Estudo de componente indígena e comunidades tradicionais e programas de gestão de impacto de povos indígenas e comunidades tradicionais (quando aplicável conforme legislação)
	Relação das demandas das comunidades, das ameaças de	Estudo de componente indígena e comunidades tradicionais (quando aplicável conforme legislação)	Plano de Desenvolvimento do Reassentamento (quando houver processo de remoção)
		Relação das demandas das comunidades, compromissos prioritários e planos de ação estabelecidos	

	FEL 1 - Análise / Planejamento do Negócio	FEL 2 - Seleção da Alternativa e Definição do Escopo	FEL 3 - Planejamento da Execução
Principais entregas (deliverables)	interdição, compromissos prioritários e planos de ação estabelecidos	Plano de gestão do processo de remoção involuntária e plano de atendimento a remoção involuntária (quando houver processo de remoção)	Plano atualizado de relacionamento e investimento social com comunidades
	Estudos e identificação da solução logística do projeto para as fases de Execução e Operação	Relação das demandas das comunidades, compromissos prioritários e planos de ação estabelecidos	Programa de Monitoramento de Indicadores Socioeconômicos
	Projeto de engenharia baseada em índices	Plano de relacionamento e investimento social com comunidades	Relatório técnico e detalhamento de logística
	Plano Diretor - visão macro	Plano de logística do projeto para as fases de Execução e Operação	Projeto de engenharia básica (processo, sistemas de utilidades, mina, barragem, pilhas, geotecnia, arquitetura, civil: concreto / infraestrutura, estruturas metálicas, elétrica, tubulação, mecânica, telecomunicações, automação industrial)
	Relação das alternativas (locacional, logística, rota de processo, sistemas de utilidades, soluções de energia etc.) a serem estudadas em FEL 2	Projeto de engenharia conceitual (processo, sistemas de utilidades, mina, barragem, pilhas, geotecnia, arquitetura, civil: concreto / infraestrutura, estruturas metálicas, elétrica, tubulação, mecânica, telecomunicações, automação industrial)	Projetos básicos de todos os sistemas de controle ambiental do empreendimento para as fases de execução e operação
	Requisitos de fechamento de mina	Projetos conceituais de todos os sistemas de controle ambiental do empreendimento para as fases de execução e operação	Plano de fechamento de mina (FEL 3)
	Estrutura organizacional, contendo headcount gerencial para a equipe do FEL 2	Plano de fechamento de mina (FEL 2)	Estrutura organizacional com headcount e perfil dos profissionais para a equipe de Execução e plano integrado de recursos humanos
	EAP (1º nível físico) para as fases de Desenvolvimento e Execução e cronograma integrado (preliminar) do projeto	Estrutura organizacional com headcount e perfil dos profissionais para a equipe do FEL 3 e plano integrado de recursos humanos preliminar	EAP (3º nível físico) para as fases de Desenvolvimento e Execução e cronograma integrado do projeto contendo atividades detalhadas para a fase de Execução e histograma de mão de obra
	Estimativa de investimento baseada em índices (CapEx de FEL 1) e dos custos operacionais (OpEx) do empreendimento	EAP (2º nível físico) para as fases de Desenvolvimento e Execução e cronograma integrado do projeto	Estimativa de investimento baseada em cotações e composições de preços (CapEx de FEL 3) e dos custos operacionais (OpEx) do empreendimento atualizada
	Avaliação econômica	Estimativa de investimento baseada em cotações, composições de preços e banco de dados (CapEx de FEL 2) e dos custos	Avaliação econômica atualizada
	Relatório da análise de riscos do negócio		Relatório de análise de riscos do projeto e plano de gestão de riscos
	Project Charter para FEL 2		

FEL 1 - Análise / Planejamento do Negócio	FEL 2 - Seleção da Alternativa e Definição do Escopo	FEL 3 - Planejamento da Execução
Principais entregas <i>(deliverables)</i>	operacionais (OpEx) do empreendimento para a alternativa escolhida Avaliação econômica atualizada Relatório de análise de riscos do projeto e plano de gestão de riscos Plano de Suprimentos Preliminar (PSP) do projeto Plano preliminar da prontidão operacional Plano de Execução do Projeto (PEP) preliminar Plano preliminar da construção	Relatório da análise de segurança e operabilidade (HazOp) Plano de Suprimentos (PS) consolidado do projeto Plano definitivo da prontidão operacional Plano de Execução do Projeto (PEP) definitivo Plano detalhado da construção, plano de execução dos canteiros e instalações provisórias e plano de gerenciamento da obra

Fonte: elaborado pela autora com base nas informações de procedimento interno fornecido por empresa mineradora que adota a Metodologia FEL.

2.8 Requisitos Legais e Padrões Internacionais

Para compreensão dos requisitos legais nacionais e boas práticas internacionais foi realizado um breve estudo exploratório que teve como objetivo mapear os requisitos legais brasileiros e as principais diretrizes, códigos e padrões internacionais de associações, instituições financeiras e conselhos de mineração, que regulam e / ou orientam as empresas de mineração quanto aos riscos, impactos e demais questões sociais. Nesse levantamento também foi analisado a abordagem dada à participação social na tomada de decisão.

Os critérios ambientais, sociais e de governança (*Environmental, Social, and Governance* - ESG, na sigla em inglês) tem sido cada vez mais levados em consideração na tomada de decisão de investidores e acionistas. Por sua vez, cumprir os códigos e padrões internacionais tem sido uma exigência para acessar novas fontes de capital, principalmente via instituições financeiras multilaterais, além de garantir uma vantagem competitiva às empresas que adotam as melhores práticas.

2.8.1 Constituição Federal e Legislação Ambiental Brasileira

Desde a conferência de Estocolmo em 1972²⁶, os países ocidentais passaram a editar normas relativas ao meio ambiente progressivamente (MEDAUAR, 2014). As normas ambientais brasileiras estão reunidas na Constituição Federal e em suas emendas, resoluções Conama, entre outros.

Para Santilli (2005, p. 14), “um novo paradigma de desenvolvimento deve promover não só a sustentabilidade estritamente ambiental - ou seja, a sustentabilidade de espécies, ecossistemas e processos ecológicos - como também a sustentabilidade social”, contribuindo também para a redução da pobreza e das desigualdades sociais,

²⁶ A Conferência de Meio Ambiente das Nações Unidas, realizada em Estocolmo, em 1972, representou um dos grandes marcos na história do ambientalismo internacional que gerou repercussões nacionais. Teve como resultados formais a “Declaração sobre o Ambiente Urbano” e a instauração do Programa das Nações Unidas para o Meio Ambiente (PNUMA). No Brasil, após a conferência, em 1973, foi criado o primeiro órgão brasileiro de meio ambiente, a Secretaria Especial de Meio Ambiente (SEMA). Em 1981, foram estabelecidos os princípios e objetivos da Política Nacional de Meio Ambiente e instituído o Sistema Nacional do Meio Ambiente – SISNAMA (SANTILLI, 2005).

valorizando a diversidade cultural e a “consolidação do processo democrático no país, com ampla participação social na gestão ambiental”.

No Brasil, segundo Dagnino (2004), o marco formal que determinou o princípio de participação da sociedade civil foi a Constituição de 1988 que, conforme Santilli (2005), estabeleceu as bases para a consagração de direitos socioambientais, e para a interpretação sistêmica dos direitos ambientais, sociais e culturais.

Para Feldmann, Camino²⁷ (1992 *apud* SANTILLI, 2005), os conceitos do desenvolvimento sustentável desenvolvidos pelo relatório “Nosso futuro comum²⁸”, tais como o direito fundamental ao meio ambiente sadio, a equidade entre gerações, manutenção dos ecossistemas e processos essenciais para o funcionamento da biosfera, avaliações ambientais prévias e a divulgação de informações ambientais, foram incorporados pelo texto constitucional de forma clara e permeiam também as leis ordinárias brasileiras. Santilli (2005, p. 40) ressalta que a questão ambiental também está presente em diversos outros capítulos constitucionais (economia, desenvolvimento agrário, etc.), “consagrando a orientação de que as políticas públicas ambientais devem ser transversais, ou seja, perpassar o conjunto das políticas públicas capazes de influenciar o campo socioambiental”.

O capítulo sobre o meio ambiente (Artigo 225 e seus diversos incisos e parágrafos) da Constituição Federal fundamenta-se no princípio do desenvolvimento sustentável (SANTILLI, 2005) e determina:

Todos tem direito ao meio ambiente ecologicamente equilibrado, bem de uso comum do povo e essencial à sadia qualidade de vida, impondo-se ao Poder Público e à coletividade o dever de defendê-lo e preservá-lo para as presentes e futuras gerações.

²⁷ FELDMAN, CAMINO. (Ed). Rio+10 Brasil: uma década de transformações. Brasília: Ministério do Meio Ambiente e Fórum Brasileiro de Mudanças Climáticas; Rio de Janeiro: Instituto de Estudos da Religião, 1992.

²⁸ O Relatório das Nações Unidas “Nosso Futuro Comum” (Our Common Future), divulgado em 1987 e coordenado pela primeira ministra da Noruega, Gro Brundtland resultou do pedido da Comissão Mundial sobre o Meio Ambiente para construção de “uma agenda global para mudança” (Nosso Futuro Comum, 1988). “Foi o primeiro relatório internacional a utilizar e a defender o conceito de ‘desenvolvimento sustentável’, entendido como ‘aquele que satisfaz as necessidades das gerações atuais sem comprometer a capacidade das gerações futuras de satisfazer as suas próprias necessidades’ (SANTILLI, 2005, p. 11).

Para assegurar a efetividade do direito ao meio ambiente ecologicamente equilibrado, o capítulo constitucional de meio ambiente (Artigo 225) incumbe obrigações ao Poder Público, entre elas, destaca-se alinhado à temática dessa pesquisa: preservar e restaurar os processos ecológicos essenciais e prover o manejo ecológico das espécies e ecossistemas; exigir, na forma da lei, para instalação de obra ou atividade potencialmente causadora de significativa degradação do meio ambiente, estudo prévio de impacto ambiental, a que se dará publicidade; promover a educação ambiental em todos os níveis de ensino e a conscientização pública para a preservação do meio ambiente; proteger a fauna e a flora, vedadas, na forma da lei, as práticas que coloquem em risco sua função ecológica, provoquem a extinção de espécies ou submetam os animais a crueldade.

Especificamente à aquele que explorar recursos minerais, o texto constitucional estabelece ainda, a obrigação de recuperar o meio ambiente degradado, de acordo com solução técnica exigida pelo órgão público competente, na forma da lei. Também determina que as condutas e atividades consideradas lesivas ao meio ambiente sujeitarão os infratores, pessoas físicas ou jurídicas, a sanções penais e administrativas, independentemente da obrigação de reparar os danos causados.

Destacam-se, também, na legislação ambiental, o princípio da precaução: para prevenir a degradação ambiental, com a obrigação de realização de estudo prévio de impacto ambiental para atividades degradadoras do meio ambiente; o princípio da responsabilidade: consagração da responsabilidade administrativa, civil e penal pelos danos causados ao meio ambiente; o princípio da cooperação: política de cooperação entre os Estados e os diferentes atores sociais, uma vez que os danos ambientais não respeitam fronteiras políticas e administrativas, e têm dimensões transfronteiriças; o princípio do poluidor-pagador: internalizar os custos externos de deterioração ambiental, corrigindo esse custo adicionado à sociedade (SANTILLI, 2005).

Machado²⁹ (2003, apud Santilli, 2005) destaca o papel da Constituição em consagrar o princípio da obrigatoriedade da intervenção do Poder Público, tendo a obrigação constitucional, tanto de prevenir como de reparar danos ambientais. O princípio da

²⁹ MACHADO, Paulo Affonso Leme. **Direito Ambiental brasileiro**. 10. Ed. São Paulo: Malheiros, 2003.

obrigatoriedade da intervenção estatal é complementado pelo princípio da participação democrática e da transparência na gestão dos recursos ambientais, por meio da publicidade dos instrumentos de avaliação de impacto ambiental e do licenciamento ambiental, da participação da sociedade civil em colegiados ambientais e em audiências públicas e do efetivo controle social sobre as políticas públicas (SANTILLI, 2005).

No Brasil, a Política Nacional do Meio Ambiente (PNMA), estabelecida pela Lei nº 6.938, de 31 de agosto de 1981, é a referência mais importante na proteção ambiental, garantindo efetividade ao artigo Constitucional 225, em que o licenciamento ambiental é um instrumento da PNMA:

A construção, instalação, ampliação e funcionamento de estabelecimentos e atividades utilizadores de recursos ambientais, efetiva ou potencialmente poluidores ou capazes, sob qualquer forma, de causar degradação ambiental dependerão de prévio licenciamento ambiental (BRASIL, 2011).

Conforme a Resolução do Conselho Nacional de Meio Ambiente (CONAMA) nº 237, de 19 de dezembro de 1997, a Licença Ambiental constitui o instrumento por meio do qual o órgão ambiental competente estabelece as condições, restrições e medidas de controle ambiental que deverão ser obedecidas pelo empreendedor para localizar, instalar, ampliar e operar empreendimentos ou atividades utilizadoras de recursos ambientais, consideradas efetiva ou potencialmente poluidoras ou aquelas que, sob qualquer forma, possam causar degradação ambiental. E, portanto, define o licenciamento ambiental como:

Procedimento administrativo pelo qual o órgão ambiental competente licencia a localização, instalação, ampliação e a operação de empreendimentos e atividades utilizadoras de recursos ambientais, consideradas efetiva ou potencialmente poluidoras ou daquelas que, sob qualquer forma, possam causar degradação ambiental, considerando as disposições legais e regulamentares e as normas técnicas aplicáveis ao caso.

A atividade de extração e tratamento de minerais, assim como suas estruturas correlatas, tais como barragens, pilhas de estéril, rodovias, linhas de transmissão, subestações, entre outros, também estão sujeitos ao licenciamento ambiental, conforme o Anexo I da Resolução CONAMA nº 237/1997 (OLIVEIRA, 2016).

Conforme Resolução CONAMA nº 237/1997 o Poder Público expedirá as seguintes licenças:

I - Licença Prévia (LP) - concedida na fase preliminar do planejamento do empreendimento ou atividade aprovando sua localização e concepção, atestando a viabilidade ambiental e estabelecendo os requisitos básicos e condicionantes a serem atendidos nas próximas fases de sua implementação;

II - Licença de Instalação (LI) - autoriza a instalação do empreendimento ou atividade de acordo com as especificações constantes dos planos, programas e projetos aprovados, incluindo as medidas de controle ambiental e demais condicionantes, da qual constituem motivo determinante;

III - Licença de Operação (LO) - autoriza a operação da atividade ou empreendimento, após a verificação do efetivo cumprimento do que consta das licenças anteriores, com as medidas de controle ambiental e condicionantes determinados para a operação.

No entanto, conforme ressaltado por FGV-EAESP / FGVces e IFC (2017, p. 250), “o tempo do licenciamento ambiental, hoje o principal eixo articular de adaptação dos territórios a grandes empreendimentos, mostra-se inadequado ao princípio da prevenção.” No estudo “Grandes Obras na Amazônia” discute-se a necessidade de “medidas antecipatórias”, ou seja, em que momento os territórios devem ser preparados para iniciar a instalação de grandes obras frente “às transformações e demandas sociais que recaem sobre as localidades” assim que tais obras se iniciam. Considera também os níveis de vulnerabilidade prévios à instalação das obras que os diferentes territórios apresentam.

No âmbito do licenciamento, também é colocado o princípio da transparência e da participação democrática na gestão dos recursos ambientais. Para Santilli (2005), são elementos fundamentais à formação e à capacitação para a participação consciente e eficaz na gestão socioambiental, o acesso à informação (Lei nº 10.650, de 16 de abril de 2003, dispõe sobre o acesso público aos dados e informações existentes nos órgãos e entidades integrantes do Sisnama) e à educação ambiental (Lei nº 9.795, de 27 de abril de 1999, dispõe sobre a educação ambiental, instituindo a Política Nacional de Educação Ambiental).

Conforme o Art. 1º da Lei nº 9.795, entende-se por educação ambiental:

Os processos por meio dos quais o indivíduo e a coletividade constroem valores sociais, conhecimentos, habilidades, atitudes e competências voltadas para a conservação do meio ambiente, bem de uso comum do povo, essencial à sadia qualidade de vida e sua sustentabilidade (BRASIL, 200?).

Entre os princípios básicos da educação ambiental, estão: I. o enfoque humanista, holístico, democrático e participativo; II. a concepção do meio ambiente em sua totalidade, considerando a interdependência entre o meio natural, o socioeconômico e o cultural, sob o enfoque da sustentabilidade; III. o pluralismo de ideias e concepções pedagógicas, na perspectiva da inter, multi e transdisciplinaridade; IV. a vinculação entre a ética, a educação, o trabalho e as práticas sociais; V. a garantia de continuidade e permanência do processo educativo; VI. a permanente avaliação crítica do processo educativo; VII. a abordagem articulada das questões ambientais locais, regionais, nacionais e globais; e VIII. O reconhecimento e o respeito à pluralidade e à diversidade individual e cultural.

São objetivos fundamentais da educação ambiental: I. o desenvolvimento de uma compreensão integrada do meio ambiente em suas múltiplas e complexas relações, envolvendo aspectos ecológicos, psicológicos, legais, políticos, sociais, econômicos, científicos, culturais e éticos; II. a garantia de democratização das informações ambientais; III. o estímulo e o fortalecimento de uma consciência crítica sobre a problemática ambiental e social; IV. o incentivo à participação individual e coletiva, permanente e responsável, na preservação do equilíbrio do meio ambiente, entendendo-se a defesa da qualidade ambiental como um valor inseparável do exercício da cidadania; V. o estímulo à cooperação entre as diversas regiões do País, em níveis micro e macrorregionais, com vistas à construção de uma sociedade ambientalmente equilibrada, fundada nos princípios da liberdade, igualdade, solidariedade, democracia, justiça social, responsabilidade e sustentabilidade; VI. o fomento e o fortalecimento da integração com a ciência e a tecnologia; VII. o fortalecimento da cidadania, autodeterminação dos povos e solidariedade como fundamentos para o futuro da humanidade.

FGV-EAESP / FGVces e IFC (2017) ressaltam que, mesmo que existam espaços de governança, não há garantias de que haverá a participação qualificada por todas as partes ou que as preocupações dos grupos minoritários estarão refletidas em acordos construídos, uma vez que se faz necessário socializar o conhecimento por meio da capacitação e fortalecimento dos atores envolvidos.

Portanto, a Educação Ambiental, como determina a Política Nacional de Educação Ambiental (Lei 9.795/99) e o Decreto 4.281/02 que a regulamenta, é um importante instrumento para a implementação de quaisquer empreendimentos que, de alguma forma, afetem o meio ambiente e, por consequência, a qualidade de vida das populações, conforme resalta a Instrução Normativa Nº 2, de 27 de março de 2012, que estabelece as bases técnicas para programas de educação ambiental apresentados como medidas mitigadoras ou compensatórias, em cumprimento às condicionantes das licenças ambientais emitidas pelo Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis - IBAMA.

2.8.2 Diretrizes, Códigos e Padrões Internacionais

Em meados do ano 2000 foi iniciado o Projeto de Mineração, Minerais e Desenvolvimento Sustentável (*Mining, Minerals and Sustainable Development Project - MMSD*) que buscou novas maneiras para o avanço da indústria mineral, diante dos baixos índices de confiança do setor e da complexidade dos temas envolvidos. O projeto assumiu o desenvolvimento sustentável como um marco de referência para guiar o setor mineral (MMSD, 2002). Nesse contexto, o projeto MMSD identificou um portfólio de iniciativas que incluem o apoio e fortalecimento do capital social (pessoas e estruturas de governança existentes) e do capital humano (investir em pessoas e facilitar a aprendizagem e melhoria contínua), além do apoio às populações locais para melhorarem a qualidade de vida (conforme definido pelas comunidades) durante o desenvolvimento da mina e além da vida útil do empreendimento (THOMSON; BOUTILIER, 2011).

Desde esse momento, observa-se um desenvolvimento crescente de padrões, e diretrizes internacionais para fornecer orientação para a indústria extrativa, como os

princípios e ferramentas desenvolvidos pelo Conselho Internacional de Mineração e Metais (ICMM), os Princípios e Orientações para a Exploração Responsável (*The Principles and Guidance for Responsible Exploration*) e a ferramenta *PDAC's e3 Plus*, produzidos pela *Prospectors & Developers Association of Canada* (PDAC, 2009). A Iniciativa de Transparência nas Indústrias Extrativas (*The Extractive Industries Transparency Initiative - EITI*) traz um padrão global para a boa governança de recursos de petróleo, gás e minerais, buscando abordar as principais questões de governança nos setores extrativos.

Em 2004, a Associação de Mineração do Canadá (*Mining Association of Canada - MAC*, na sigla em inglês) estabeleceu o *Towards Sustainable Mining*® (TSM®), um sistema de desempenho premiado que ajuda as empresas de mineração a avaliar e gerenciar suas responsabilidades ambientais e sociais, com o objetivo de permitir que as empresas de mineração atendam as necessidades da sociedade por seus produtos de forma mais social, econômica e ambientalmente responsável. O TSM oferece um conjunto de ferramentas e indicadores para impulsionar o desempenho e garantir que os principais riscos de mineração sejam gerenciados com responsabilidade nas instalações de mineração participantes (MAC, 2018).

Além de diretrizes específicas para o setor mineral, as empresas do setor também adotam princípios de sustentabilidade definidos pela ONU como os Princípios Orientadores sobre Empresas e Direitos Humanos (em inglês, *UN Guiding Principles on Business and Human Rights*), pelo Conselho Empresarial Mundial para o Desenvolvimento Sustentável (em inglês, *World Business Council for Sustainable Development - WBCSD*) e pelos bancos multilaterais de desenvolvimento, como o Banco Interamericano de Desenvolvimento (BID), o Banco Europeu de Reconstrução e Desenvolvimento, o Banco Mundial e a Corporação Financeira Internacional (IFC), entre outros.

O cumprimento dos Padrões de Desempenho da IFC são exigidos pelos Princípios do Equador (estrutura de responsabilidade social e sustentabilidade corporativa para o setor financeiro global). Além disso, os bancos que adotam os Princípios do Equador comprometem-se a implementar os princípios em suas políticas, procedimentos e normas ambientais e sociais internas para financiar projetos e concordam em “não

conceder financiamentos do tipo *Project Finance* ou *Project-Related Corporate Loans* (Financiamentos Corporativos Dirigidos a Projetos ou PRCL, na sigla em inglês) para projetos em que o cliente não estiver disposto a - ou não tiver condições de estar - em conformidade com os Princípios do Equador” (PE, 2013).

Dessa forma, o número de padrões e ferramentas para o setor de mineração também tem aumentado significativamente, além da crescente demanda externa por informações e relatos para avaliação do desempenho da sustentabilidade das empresas mineradoras. Nesse capítulo, o presente trabalho busca apresentar algumas dessas principais referências internacionais para as empresas de mineração, sem a intenção de ser um estudo exaustivo, destacando assim:

- Os Objetivos de Desenvolvimento Sustentável - ODS da ONU (*The UN Sustainable Development Goals - SDG*)

As práticas de sustentabilidade das empresas de mineração tem sido cada vez mais orientadas pelos Objetivos de Desenvolvimento Sustentável (ODS), assim como seus relatórios de sustentabilidade. A indústria de mineração tem buscado contribuir de forma positiva para os ODS, mobilizando recursos humanos, físicos, tecnológicos e financeiros para promover o avanço dos ODS (ATLAS, 2017).

Os Objetivos de Desenvolvimento Sustentável (ODS), aprovados pelos 193 países signatários das Nações Unidas (ONU), em "Transformando o nosso mundo: A Agenda 2030 para o Desenvolvimento Sustentável" (Assembleia Geral da ONU, 2015), definem as prioridades globais para 2030. Os 17 ODS (TABELA 10) e as 169 metas são integradas e abrangem as três dimensões do desenvolvimento sustentável: econômica, social e ambiental, incentivando a cooperação e colaboração entre os governos, as organizações não governamentais, parceiros de desenvolvimento, o setor privado e as comunidades (UN, 2015).

Tabela 10 - Objetivos de Desenvolvimento Sustentável (ODS).

ODS	Objetivo
ODS 1 Erradicação da Pobreza	Acabar com a pobreza em todas as suas formas, em todos os lugares
ODS 2 Fome Zero	Acabar com a fome, alcançar a segurança alimentar e melhoria da nutrição e promover a agricultura sustentável
ODS 3 Boa Saúde e Bem-Estar	Assegurar uma vida saudável e promover o bem-estar para todos, em todas as idades
ODS 4 Educação de Qualidade	Assegurar a educação inclusiva e equitativa de qualidade, e promover oportunidades de aprendizagem ao longo da vida para todos
ODS 5 Igualdade de Gênero	Alcançar a igualdade de gênero e empoderar todas as mulheres e meninas
ODS 6 Água Limpa e Saneamento	Assegurar a disponibilidade e gestão sustentável da água e saneamento para todos
ODS 7 Energia Acessível e Limpa	Assegurar o acesso à energia confiável, sustentável, moderna e barata para todos
ODS 8 Emprego e Crescimento Econômico	Promover o crescimento econômico sustentado, inclusivo e sustentável, emprego pleno e produtivo e trabalho decente para todos
ODS 9 Indústria, Inovação e Infraestrutura	Construir infraestruturas resilientes, promover a industrialização inclusiva e sustentável e fomentar a inovação
ODS 10 Redução das Desigualdades	Reduzir a desigualdade dentro dos países e entre eles
ODS 11 Cidades e Comunidades Sustentáveis	Tornar as cidades e os assentamentos humanos inclusivos, seguros, resilientes e sustentáveis
ODS 12 Consumo e produção Responsáveis	Assegurar padrões de produção e de consumo sustentáveis
ODS 13 Combate às Alterações Climáticas	Tomar medidas urgentes para combater a mudança climática e seus impactos
ODS 14 Vida Debaixo D'Água	Conservação e uso sustentável dos oceanos, dos mares e dos recursos marinhos para o desenvolvimento sustentável
ODS 15 Vida Sobre a Terra	Proteger, recuperar e promover o uso sustentável dos ecossistemas terrestres, gerir de forma sustentável as florestas, combater a desertificação, deter e reverter a degradação da terra e deter a perda de biodiversidade
ODS 16 Paz, Justiça e Instituições Fortes	Promover sociedades pacíficas e inclusivas para o desenvolvimento sustentável, proporcionar o acesso à justiça para todos e construir instituições eficazes, responsáveis e inclusivas em todos os níveis
ODS 17 Parcerias em Prol das Metas	Fortalecer os meios de implementação e revitalizar a parceria global para o desenvolvimento sustentável

Fonte: elaborado pela autora com base em *SDG Compass*.

Com o objetivo de orientar o setor privado no cumprimento das metas, foi desenvolvido o “Guia dos ODS para as Empresas” (*SDG Compass*, em inglês) com diretrizes para implementação dos ODS na estratégia dos negócios, desenvolvido pelo *Global Reporting Initiative (GRI)*, *UN Global Compact* e *World Business Council for Sustainable Development (WBCSD)*. Especificamente para o setor de mineração, foi desenvolvido o “Atlas: Mapeando os Objetivos de Desenvolvimento Sustentável na

Mineração” que visa incentivar as empresas do setor a incorporar os ODS em seus negócios e operações (ATLAS, 2017). O Conselho Internacional de Mineração e Metais (ICMM) também realizou uma análise da relevância de cada meta para o setor, fornecendo orientações sobre como minimizar os impactos negativos e maximizar as contribuições positivas para o desenvolvimento sustentável (MANCINI; SALA, 2018).

- Pacto Global das Nações Unidas (*United Nations Global Compact*)

Muitas empresas do setor de mineração são signatárias do Pacto Global da ONU, uma iniciativa de sustentabilidade corporativa, com o objetivo de mobilizar a comunidade empresarial para alinhar as estratégias e operações com os princípios universais de direitos humanos, trabalho, meio ambiente e combate à corrupção, além de adotar medidas que promovam objetivos sociais. O Pacto Global engloba dez Princípios universais (TABELA 11), derivados da Declaração Universal de Direitos Humanos, da Declaração da Organização Internacional do Trabalho sobre Princípios e Direitos Fundamentais no Trabalho, da Declaração do Rio sobre Meio Ambiente e Desenvolvimento e da Convenção das Nações Unidas Contra a Corrupção (Pacto Global).

Tabela 11 - 10 Princípios do Pacto Global das Nações Unidas.

Áreas de Direitos Humanos	Princípios
Direitos humanos	Princípio 1: As empresas devem apoiar e respeitar a proteção dos direitos humanos reconhecidos internacionalmente; e Princípio 2: certificar-se de que eles não são cúmplices de abusos dos direitos humanos.
Trabalho	Princípio 3: As empresas devem apoiar a liberdade de associação e o reconhecimento efetivo do direito à negociação coletiva; Princípio 4: a eliminação de todas as formas de trabalho forçado ou compulsório; Princípio 5: a abolição efetiva do trabalho infantil; e Princípio 6: a eliminação da discriminação em matéria de emprego e ocupação.
Meio Ambiente	Princípio 7: As empresas devem apoiar uma abordagem preventiva aos desafios ambientais; Princípio 8: desenvolver iniciativas para promover maior responsabilidade ambiental; e Princípio 9: incentivar o desenvolvimento e a difusão de tecnologias ambientalmente amigáveis.
Anti-Corrupção	Princípio 10: As empresas devem combater a corrupção em todas as suas formas, inclusive extorsão e propina.

Fonte: elaborado pela autora com base em *United Nations Global Compact*.

- Conselho Internacional de Mineração e Metais - ICMM (*International Council on Mining and Metals*)

O Conselho Internacional de Mineração e Metais (ICMM) é uma organização internacional, que reúne 26 das maiores empresas de mineração e metais e 35 associações regionais e de commodities, visando melhorar o desempenho do desenvolvimento sustentável na indústria de mineração e metais (ICMM, 2015).

As empresas mineradoras, ao se tornarem membros, assumem o compromisso com os “10 Princípios ICMM” que definem uma estrutura de melhores práticas para o desenvolvimento sustentável na indústria de mineração e metais. O documento “10 Princípios ICMM” foi estabelecido em maio de 2003, considerando como referência os principais padrões internacionais: a Declaração do Rio, a *Global Reporting Initiative* (GRI) , o Pacto Global da ONU, Diretrizes da OCDE para Empresas Multinacionais, Diretrizes Operacionais do Banco Mundial, Convenção da OCDE sobre Combate ao Suborno, Convenções 98, 169 e 176 da OIT e os Princípios Voluntários sobre Segurança e Direitos Humanos (ICMM, 2015).

10 Princípios ICMM:

- 1) Aplicar práticas empresariais éticas e sistemas sólidos de governança corporativa e transparência para apoiar o desenvolvimento sustentável;
- 2) Integrar o desenvolvimento sustentável na estratégia corporativa e no processo de tomada de decisão;
- 3) Respeitar os direitos humanos e os interesses, culturas, costumes e valores dos funcionários e comunidades afetados pelas atividades;
- 4) Implementar estratégias e sistemas eficazes de gestão de risco com base em ciência sólida e que atendam às percepções dos riscos dos stakeholders;
- 5) Perseguir a melhoria contínua do desempenho de saúde e segurança com o objetivo final de zero danos;

- 6) Buscar a melhoria contínua em questões de desempenho ambiental, como administração de recursos hídricos, uso de energia e mudanças climáticas;
- 7) Contribuir para a conservação da biodiversidade e abordagens integradas para o planejamento do uso da terra;
- 8) Facilitar e apoiar a base de conhecimento e sistemas para projeto, uso, reutilização, reciclagem e descarte responsável de produtos contendo metais e minerais;
- 9) Buscar a melhoria contínua do desempenho social e contribuir para o desenvolvimento social, econômico e institucional dos países anfitriões e;
- 10) Envolver de forma proativa as principais partes interessadas em desafios e oportunidades de desenvolvimento sustentável de maneira aberta e transparente. Efetivamente, relatar e verificar de forma independente o progresso e o desempenho.

Em complemento aos 10 Princípios, o ICMM também desenvolveu padrões, ferramentas e uma série de declarações de posicionamento endossadas pelo conselho e que incluem requisitos que os membros devem implementar. Atualmente, frente à evolução das expectativas da sociedade em relação à indústria da mineração, o ICMM está desenvolvendo orientações para que suas empresas associadas avaliem as expectativas de desempenho no nível do ativo (empreendimento), considerando um conjunto abrangente de requisitos ambientais e sociais (ICMM, 2018).

- Padrões de Desempenho sobre Sustentabilidade Socioambiental IFC (2012)

A Estrutura de Sustentabilidade da Corporação Financeira Internacional (em inglês, *International Finance Corporation* - IFC) engloba a Política e os Padrões de Desempenho sobre Sustentabilidade Socioambiental e a Política de Acesso a Informação da IFC, articulando o compromisso estratégico da Corporação com o desenvolvimento sustentável (IFC, 2012).

A Política sobre Sustentabilidade Socioambiental descreve os compromissos, as funções e as responsabilidades da IFC relacionados à sustentabilidade socioambiental e os Padrões de Desempenho estabelecem padrões que devem ser cumpridos pelo cliente durante o período de um investimento concedido pela IFC (IFC, 2012). Atualmente, os Padrões de Desempenho sobre Sustentabilidade Socioambiental do IFC (2012) são necessários no desenvolvimento do projeto como condição de um empréstimo da IFC.

- a) Padrão de Desempenho 1: Avaliação e Gestão de Riscos e Impactos Socioambientais;
 - b) Padrão de Desempenho 2: Condições de Emprego e Trabalho;
 - c) Padrão de Desempenho 3: Eficiência de Recursos e Prevenção da Poluição;
 - d) Padrão de Desempenho 4: Saúde e Segurança da Comunidade;
 - e) Padrão de Desempenho 5: Aquisição de Terra e Reassentamento Involuntário;
 - f) Padrão de Desempenho 6: Conservação da Biodiversidade e Gestão Sustentável de Recursos Naturais Vivos;
 - g) Padrão de Desempenho 7: Povos Indígenas;
 - h) Padrão de Desempenho 8: Patrimônio Cultural;
- The Global Reporting Initiative - GRI

As Diretrizes GRI G4 (TABELA 12) para Relato de Sustentabilidade é uma ferramenta para reporte de desempenho ambiental, social e econômico e de impactos (positivos e negativos nessas áreas). As diretrizes também são base para os relatórios de sustentabilidade de diversas empresas mineradoras.

Para desenvolvimento do relato, as empresas devem definir uma matriz de materialidade, na qual os aspectos materiais mais expressivos devem ser relatados

conforme sua prioridade relativa, englobando a importância dos impactos econômicos, ambientais e sociais da organização, tanto para os stakeholders internos, quanto sob o ponto de vista dos stakeholders externos (GRI, 2013). Os relatórios abrangem tanto conteúdos gerais, quanto específicos, e fazem conexão com as Diretrizes da OCDE para Empresas Multinacionais e com os “Dez Princípios” do Pacto Global das Nações Unidas.

Tabela 12 - GRI G4 - Diretrizes para Relato de Sustentabilidade.

Conteúdos	Diretrizes
CONTEÚDOS PADRÃO GERAIS	Estratégia e Análise
	Perfil Organizacional
	Aspectos Materiais Identificados e Limites
	Engajamento de Stakeholders
	Perfil do Relatório
	Governança
	Ética e Integridade
CONTEÚDOS PADRÃO ESPECÍFICOS	Informações sobre a Forma de Gestão
	Categoria: Econômica
	Categoria: Ambiental
	Categoria: Social: Práticas trabalhistas e trabalho decente; Direitos humanos; Sociedade; Responsabilidade pelo produto

Fonte: elaborado pela autora com base em GRI (2013).

Além dos padrões e diretrizes mencionados, em 2018, a Responsible Mining Foundation (RMF) lançou o Índice de Mineração Responsável (em inglês, Responsible Mining Index - RMI) abrangendo 30 empresas de mineração de 16 países de origem, incluindo empresas públicas, estatais e privadas. A avaliação da RMI é baseada em informações disponibilizadas publicamente e em evidências com foco em medir até que ponto as empresas podem demonstrar, em vez de simplesmente afirmar, que estabeleceram políticas e práticas responsáveis (RMF, 2018).

A compreensão tanto da legislação ambiental no Brasil, quanto dos padrões internacionais que orientam as empresas de mineração mostra-se necessária na análise do estudo de caso e na proposição do modelo e permeiam as discussões ao longo desta pesquisa.

2.9 Referencial Teórico para Elaboração do Modelo Proposto

Com base nas considerações apresentadas acima, o presente trabalho apresentará um modelo para incorporação das questões sociais no desenvolvimento de projetos de mineração, considerando de maneira especial as etapas de análise de viabilidade e planejamento da execução. Nesse sentido, o referencial teórico - que será destacado nas seções 5.2 Bases Conceituais para o Modelo e 5.3 Premissas do Modelo - contribui para o desenvolvimento do modelo, nos seguintes termos: o fluxo de desenvolvimento dos trabalhos se baseia na sequência de processos definidos na Metodologia *Front End Loading* (FEL) e, a análise dos fatores de influência para obtenção da LSO utiliza os aspectos normativos e regulatórios apresentados anteriormente. Finalmente, são propostas ações nas fases do *Front End Loading* estruturadas a partir de conceitos e metodologias definidas na Avaliação de Impacto Social (AIS) em conjunto com a Hierarquia de Mitigação na gestão de riscos e impactos sociais, também apresentada nesse referencial teórico.

A Tabela 13 apresenta elementos da Metodologia FEL que se destacam e a interação com o modelo:

Tabela 13 - Elementos da Metodologia FEL e proposições para o Modelo.

Elementos	Proposições para o modelo
Planejamento e definição detalhada do empreendimento antes da sua execução	Inserção das questões sociais no planejamento do projeto e aplicação da Avaliação de Impacto Social com foco no planejamento e gestão dos riscos e impactos sociais associados
Divisão da etapa de desenvolvimento em fases sequenciais (FEL 1, FEL 2 e FEL 3) separadas por portões de decisão, para avaliação sobre a continuidade e viabilidade do projeto	Avaliação das consequências socioambientais de projetos de mineração para subsidiar a tomada de decisão antes da aprovação do projeto e sua implantação
Análise de viabilidade de implantação dos projetos	Análise da viabilidade social e ambiental do futuro empreendimento

Fonte: autora

A Tabela 14 apresenta questões sociais relevantes identificadas no Referencial Teórico a serem consideradas no modelo:

Tabela 14 - Questões Sociais relevantes para o Modelo

Questões Sociais relevantes para o Modelo	
1.	Transparência e acesso à informações claras
2.	Necessidade de redução da assimetria de poder
3.	“Construção de capacidades” (capacity building): fortalecimento das capacidades individuais e institucionais locais
4.	Envolvimento das comunidades nos processos de tomada de decisão e engajamento
5.	Gestão dos riscos e impactos socioambientais inerentes às atividades de mineração
6.	Reconhecimento dos impactos sentidos, experimentados e percebidos pelos indivíduos, famílias e grupos afetados
7.	Distribuição de benefícios econômicos e desenvolvimento local
8.	Modelos de governança

Fonte: autora

3 MÉTODO DE PESQUISA

Neste capítulo é apresentado o método de pesquisa avaliado como o mais adequado para se atingir o objetivo proposto e as bases teóricas para fundamentar sua escolha.

Em função da contribuição teórica e prática que esta linha de pesquisa pode promover, a abordagem metodológica que se mostra mais apropriada é o *Design Science Research* (DRS) ou *Constructive Research*.

Conforme Lukka (2003, p. 91), “uma das motivações para realizar ‘pesquisas construtivas’ (*Constructive Research*) é a relevância do tema de pesquisa”. No cenário atual, a discussão das questões sociais na mineração e seus riscos associados, frente aos danos às comunidades locais e a necessidade de se potencializar os benefícios da atividade mineral, tem se mostrado de grande relevância no contexto brasileiro.

3.1 Design Science Research

A *Design Science Research* ou *Constructive Research* tem como objetivo “desenvolver soluções cientificamente fundamentadas que sejam capazes de resolver problemas do mundo real”, estabelecendo um vínculo entre a teoria e a prática e fortalecendo a relevância da pesquisa acadêmica (ROCHA *et. al.*, 2012, p. 1).

Segundo Lukka (2003), a abordagem *Design Science Research* consiste em um procedimento de pesquisa para produção de constructos inovadores, visando a solucionar problemas enfrentados no mundo real e, também, contribuir com a teoria existente da área em estudo. O autor considera como constructos, todos os artefatos humanos, como modelos, diagramas, planos, estruturas organizacionais, produtos comerciais, desenhos de sistemas de informação; considerando que tais constructos não são descobertos, e, sim inventados ou desenvolvidos a partir do conhecimento teórico prévio.

Além dessas características, a abordagem DSR conforme Lukka (2003) também envolve: i) forte cooperação entre pesquisadores e praticantes (profissionais que atuam na prática) com foco na aprendizagem baseada na experiência; ii) a realização de um teste de implementação do constructo desenvolvido para avaliar sua aplicabilidade prática e; iii) a reflexão dos resultados empíricos sobre a teoria.

Lacerda *et al.* (2013) avaliaram os aspectos metodológicos da *Design Science* como base epistemológica da *Design Science Research* e suas contribuições como método de pesquisa para as áreas de engenharia, em especial para engenharia de produção com foco em gestão. Para os autores, conforme Van Aken (2004), o objetivo da *Design Science*, como uma “Ciência do Projeto”, é desenvolver conhecimento para a concepção de artefatos e, conforme Bayazit (2004), o objetivo da *Design Science Research* é, sob o ponto de vista acadêmico e da organização, estudar, pesquisar e investigar o artificial (como as coisas devem ser para funcionar e atingir determinados objetivos).

Para melhor compreensão dos aspectos metodológicos de pesquisa são apresentados a Tabela 15 - Comparativo entre a Ciência Natural e as Ciências do Artificial e; a Tabela 16 - Distinção entre a Design Science/Design Science Research e outras formas de pesquisa organizacional.

Tabela 15 - Comparativo entre a Ciência Natural e as Ciências do Artificial.

Ciência Natural	Ciências do Artificial
se refere a um conjunto de conhecimentos sobre uma classe de objetos e/ou fenômenos do mundo (suas características, como se comportam e como interagem).	se referem a “concepção de artefatos que realizem objetivos” - como criar e projetar artefatos que tenham as propriedades desejadas e alcancem objetivos definidos.
Objetivo das disciplinas científicas naturais: pesquisarem e ensinarem como as coisas são e como elas funcionam (SIMON, 1996 apud Lacerda et al., 2013, p. 743).	“Ao projeto interessa o quê e como as coisas devem ser, a concepção de artefatos que realizem objetivos” (SIMON, 1996, p. 198 apud Lacerda et al., 2013, p. 743).
Aplicado para os fenômenos naturais (biologia, química, física) e sociais (economia, sociologia)	

Fonte: autora com base em Lacerda *et al.* (2013).

Tabela 16 - Distinção entre a Design Science/Design Science Research e outras formas de pesquisa organizacional.

Três formas de pesquisa organizacional			
Categorias	Ciência Natural/Social	Humanidades	Design Science
Propósito	Entender fenômenos organizacionais, com base em uma objetividade consensual, desvendando padrões gerais e as forças que explicam estes fenômenos.	Descrever, entender, e refletir criticamente sobre a experiência humana de atores no âmbito de práticas organizadas.	Produzir sistemas que ainda não existem - isto é, mudar sistemas organizacionais e situações já existentes para alcançar melhores resultados.
Modelo	Ciências naturais (física, por exemplo) e outras disciplinas que adotaram a abordagem científica (economia, por exemplo)	Humanas (como a estética, ética, hermenêutica, história, estudos culturais, literatura, filosofia).	Design e engenharia (por exemplo, arquitetura, engenharia aeronáutica, ciências da computação)
Visão do Conhecimento	Representacional: nosso conhecimento representa o mundo como ele é; a natureza do pensamento é descritiva e analítica. Mais especificamente, a ciência é caracterizada por: Uma busca por conhecimentos gerais e válidos, Ajustes nas formulações de hipóteses e testes.	Construtivista e narrativa: todo o conhecimento surge a partir do que os atores pensam e dizem a respeito do mundo; natureza do pensamento é crítica e reflexiva.	Pragmática: conhecimento a serviço da ação; a natureza do pensamento é normativa e sintética. Mais especificamente, o design assume que cada situação é única e se inspira em propostas e soluções ideais, pensamento sistêmico, e informações limitadas. Além disso, enfatiza a participação, o discurso como um meio de intervenção, e a experimentação pragmática.
Natureza dos Objetos	Fenômeno organizacional enquanto objetos empíricos, com propriedades descritivas e bem definidas, que pode ser efetivamente estudado de uma posição externa.	Discurso em que atores e pesquisadores se envolvem; apreciação da complexidade de um discurso particular tem precedência sobre a meta de alcançar o conhecimento geral.	Questões organizacionais e sistemas como objetos artificiais com propriedades mal definidas, tanto descritivas como imperativas, exigindo intervenções não rotineiras por parte de agentes com posições internas na organização. Propriedades imperativas também se desdobram de fins e de sistemas idealizados de maneira mais ampla.
Foco do Desenvolvimento da Teoria	Descoberta da relação causal geral entre variáveis (expressadas em afirmações hipotéticas): A hipótese é válida? As conclusões permanecem dentro dos limites de análise	A questão-chave é se certa (categoria de) experiência(s) humana (s) em um ambiente organizacional é "boa", "justa", etc.	Será que um dado conjunto integrado de proposições de projeto funciona em uma certa situação (problema) mal definida? O projeto e desenvolvimento de novos artefatos tendem a se mover para fora das fronteiras da definição inicial da situação.

Fonte: Lacerda *et al.* (2013) com base em ROMME (2003, p.559).

A abordagem de Romme³⁰ (2003) apud Lacerda *et al.* (2013, p. 743) que afirma que “os estudos relacionados às organizações devem incluir a *Design Science* e a *Design Science Research*, como um dos principais modos de conceber o conhecimento e de realizar pesquisas científicas” corrobora com a escolha do método DSR para desenvolvimento desta pesquisa.

Em um estudo comparativo, realizado por Lacerda *et al.* (2013), sobre métodos de pesquisa adotados, é possível analisar a abordagem do *Design Science Research* frente a outros métodos como o Estudo de Caso e a Pesquisa-Ação tradicionais, avaliando suas distinções em relação aos objetivos, avaliação de resultados, papel do pesquisador, entre outros, conforme a Tabela 17.

Tabela 17 - Comparativo entre a *Design Science Research*, o Estudo de Caso e a Pesquisa-Ação.

Características	<i>Design Science Research</i>	Estudo de Caso tradicional	Pesquisa-Ação tradicional
Objetivos	Desenvolver artefatos que permitam soluções satisfatórias aos problemas práticos.	Auxiliar na compreensão de fenômenos sociais complexos.	Resolver ou explicar problemas de um determinado sistema gerando conhecimento para a prática e para a teoria.
	Prescrever e Projetar	Explorar, Descrever e Explicar	Explorar, Descrever e Explicar
Principais Atividades	- Conscientizar - Sugerir - Desenvolver - Avaliar - Concluir	- Definir Estrutura Conceitual - Planejar o(s) caso(s) - Conduzir Piloto - Coletar Dados - Analisar Dados - Gerar Relatório Miguel (2007, p. 221)	- Planejar a Ação - Coletar Dados - Analisar dados e Planejar ações - Implementar Ações - Avaliar Resultados - Monitorar (Contínuo) Turrioni e Mello (2010)
Resultados	Artefatos (Constructos, Modelos, Métodos, Instanciações)	Constructos Hipóteses Descrições Explicações	Constructos Hipóteses Descrições Explicações Ações
Tipo de Conhecimento	Como as coisas deveriam ser	Como as coisas são ou como se comportam.	Como as coisas são ou como se comportam.
Papel do Pesquisador	Construtor e Avaliador do Artefato	Observador	Múltiplo, em função do Tipo de Pesquisa-Ação
Base Empírica	Não obrigatória	Obrigatória	Obrigatória
Colaboração Pesquisador-Pesquisado	Não obrigatória	Não obrigatória	Obrigatória
Implementação	Não obrigatória	Não se Aplica	Obrigatória

³⁰ ROMME, A. G. L. Making a difference: Organization as Design. **Organization Science**, v. 14, n. 5, p. 463-613, set,out, 2003. Disponível: <<https://pubsonline.informs.org/doi/abs/10.1287/orsc.14.5.558.16769>>.

Características	<i>Design Science Research</i>	Estudo de Caso tradicional	Pesquisa-Ação tradicional
Avaliação dos Resultados	Aplicações Simulações Experimentos	Confronto com a Teoria	Confronto com a Teoria
Abordagem	Qualitativa e/ou Quantitativa	Qualitativa	Qualitativa

Fonte: Lacerda *et al.* (2013).

Dessa forma, justifica-se a escolha da DSR como método de pesquisa que parte da identificação e compreensão de um problema real, complexo e relevante - “os impactos sociais da mineração”, para a busca de soluções, por meio da proposição de um modelo que trata as questões sociais no desenvolvimento e gestão de projetos de mineração nas organizações. A partir do qual busca-se avaliar a solução proposta e suas contribuições teóricas e práticas.

Para definição das etapas desta pesquisa pelo método DSR, avaliou-se o processo de realização da DSR com base no trabalho desenvolvido por diversos autores, conforme apresentado na Tabela 18.

Tabela 18 - Comparativo das sequências de etapas da DSR propostas por diferentes autores.

Kasanen, Lukka e Siitonen (1993)	March e Smith (1995)	Lukka (2003)	Hevner et al. (2004)	Vaishnavi e Kuechler (2007)
Encontrar um problema relevante na prática e com potencial de pesquisa		Encontrar um problema relevante na prática, com potencial de contribuição teórica	Identificar problemas importantes e relevantes	Consciência do problema
		Examinar junto às organizações-alvo, o potencial de longa colaboração da pesquisa		
Entender o tema		Obter uma compreensão prática e teórica aprofundada na área do tema		
Construir uma solução inovadora	Criar coisas que sirvam a propósitos humanos	Propor e desenvolver uma solução inovadora		Sugestão de um projeto preliminar
			Desenvolvimento do artefato	Desenvolvimento e implantação do projeto preliminar
Demonstrar que a solução funciona		Aplicar a solução e testar como funciona		

Kasanen, Lukka e Siitonen (1993)	March e Smith (1995)	Lukka (2003)	Hevner et al. (2004)	Vaishnavi e Kuechler (2007)
		Ponderar o escopo de aplicabilidade da solução		
	Avaliar o desempenho das coisas durante o uso			
Apresentar sua ligação com a teoria e a contribuição da pesquisa		Identificar e analisar a contribuição teórica	Avaliação	Avaliação do projeto com os critérios previamente definidos
Avaliar o escopo de aplicação da solução				
			Comunicação	Conclusão

Fonte: Caixeta (2015) com base em Peffers *et al.* (2006) e Rocha (2011).

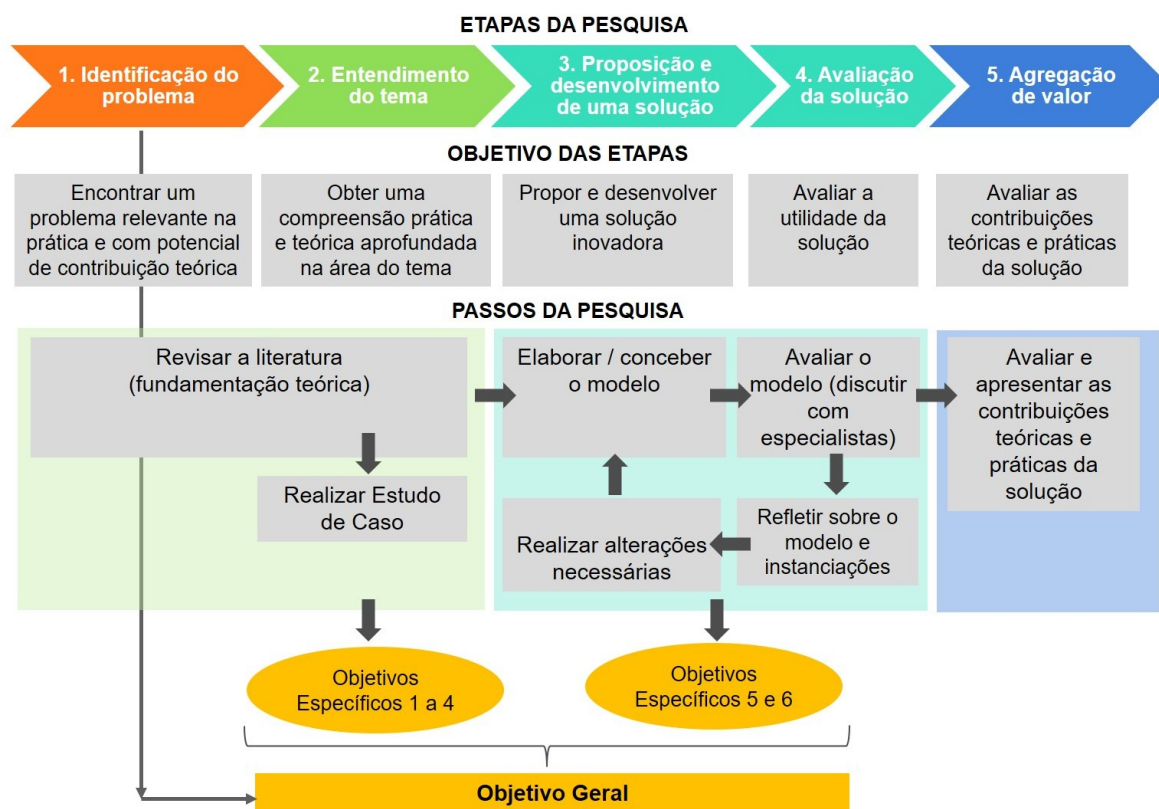
Conforme Rocha *et al.* (2012, p. 3), “o desenvolvimento (ou construção) de uma solução e sua avaliação estão no centro da abordagem da *Design Science* e são destacados em todas as seqüências de etapas analisadas.” Porém, os autores ressaltam as dificuldades em se definir quando a solução está completa, encerrando-se, assim, as atividades iterativas de construção e avaliação de uma solução. Para Hevner et al. (2004)³¹ apud Rocha *et al.* (2012, p. 3), “uma solução é completa e eficaz quando satisfaz os requisitos e restrições do problema que deveria resolver.”

3.2 Etapas da Pesquisa pelo Método *Design Science Research*

A partir da abordagem do *Design Science Research*, a pesquisa aqui proposta busca, além do estudo do tema, a proposição de uma solução para o problema identificado. Dessa forma, com base na pesquisa da literatura, delineou-se o procedimento metodológico para o desenvolvimento do presente trabalho, conforme o fluxograma apresentado na Figura 24. As etapas a serem seguidas visam atender aos objetivos específicos e, por fim, alcançar o objetivo geral proposto para solução do problema identificado.

³¹ HEVNER, A. R.; MARCH, S. T.; PARK, J.; RAM, S. Design science in information systems research, *MIS Quarterly*, [s. l.], v. 28, n. 1, p. 75-105, mar. 2004. Disponível em: <https://wise.vub.ac.be/sites/default/files/thesis_info/design_science.pdf>.

Figura 24 - Processo de pesquisa pela abordagem DSR.



Fonte: Elaborada pela autora com base em Rocha (2011) e Caixeta (2015).

3.2.1 Etapa 1 - Identificação do problema

Essa etapa consiste em encontrar um problema relevante na prática e com potencial de contribuição teórica. Nesse caso, com base na fundamentação teórica, identifica-se como um problema real, complexo e relevante - “os impactos sociais da mineração e a importância da gestão de riscos sociais”, tanto sob o ponto de vista dos grupos potencialmente afetados, quanto das empresas mineradoras.

No contexto atual, ressalta-se cada vez mais a necessidade de legitimação de novos empreendimentos de mineração pelas comunidades afetadas e pelos demais grupos de interesse, em função da percepção dos riscos inerentes às atividades de mineração e seu potencial de gerar impactos.

A licença social para operar é vista, por diversos autores, como um complemento à licença formal diante das limitações dos instrumentos legais e pressões sociais. Dessa

forma, a não concessão da LSO representa um risco para as empresas de mineração e pode ser considerada uma falha fatal na implantação de novos projetos.

Nesse contexto, identificou-se a necessidade de se avaliar a gestão das questões sociais no desenvolvimento de projetos de mineração para que medidas para se evitar e minimizar os impactos vivenciados pelas comunidades locais durante as fases de Execução de obras e Operação possam ser tomadas previamente, durante a concepção dos projetos.

Outro aspecto considerado foi a análise dos fatores críticos da LSO, na concepção de projetos de mineração e como as questões sociais e a participação social devem ser consideradas na tomada de decisão em busca da redução dos impactos adversos e maximização dos benefícios locais.

Com base nessa etapa da pesquisa, buscou-se avaliar as seguintes premissas:

- a) as empresas de mineração, com abrangência a ser verificada, especialmente no contexto brasileiro, não possuem cultura organizacional para um processo participativo nas fases de desenvolvimento de projetos;
- b) em contextos locais de alta vulnerabilidade social e baixo capital social se faz necessário uma preparação prévia do território e de suas instituições locais antes do início de grandes obras;
- c) a licença social para operar deve ser vista como um resultado desejado de um processo mais transparente na relação entre as empresas, comunidades locais e demais grupos de interesse.

3.2.2 Etapa 2 - Entendimento do tema

Nessa etapa, busca-se obter uma compreensão prática e teórica aprofundada na área do tema, ou seja, compreender o contexto do setor mineral no Brasil, os impactos positivos e negativos da atividade mineral, como são tratadas as questões sociais no licenciamento ambiental, quais são os critérios de influência para concessão da LSO,

o processo de avaliação de impacto social e a hierarquia de mitigação e, por fim como são desenvolvidos os projetos que utilizam a Metodologia FEL.

Para atingir os objetivos dessa etapa, foi realizada uma revisão bibliográfica aprofundada para fundamentação teórica do tema tratado e apresentação do seu estado da arte.

Em complemento à revisão bibliográfica, foi realizado um estudo exploratório, ao final da revisão, com o objetivo de mapear os requisitos legais e as normas técnicas e tratados nacionais e internacionais; princípios, diretrizes, códigos e padrões de associações e conselhos de mineração e requisitos de instituições financeiras internacionais que, conjuntamente com as proposições da academia pesquisadas na fundamentação teórica, auxiliassem na construção do modelo.

O estudo de caso se trata de uma pesquisa exploratória, de natureza qualitativa, que buscou a identificação dos principais impactos sociais, tanto positivos, quanto negativos, do empreendimento durante cada uma das fases do ciclo de vida do empreendimento. Na pesquisa, foram considerados, tanto os impactos declarados pelo empreendedor em documentos públicos, quanto os impactos percebidos pelos indivíduos e comunidades afetadas avaliados em um histórico documental de relatos dos grupos atingidos coletados em trabalhos de campo, elaborados pela academia, pelo Ministério Público, pela sociedade civil organizada e por movimentos sociais.

Buscou-se assim, aprofundar o conhecimento e a avaliação do projeto de mineração tratado, considerando em relação às questões sociais:

- a) O que foi feito?
- b) Como foi feito?

Para a coleta de dados, consideraram-se diferentes fontes de evidências conforme apresentado na Tabela 19.

Tabela 19 - Fontes de evidência.

Tipo de evidências	Principais fontes
Documentos do processo de licenciamento ambiental disponibilizados publicamente, tais como: Estudos de Impacto Ambiental (EIA) Relatórios de Impacto Ambiental (RIMA), incluindo pareceres e relatórios técnicos, vídeos e transcrições de audiências públicas, iniciado em 2007 até os processos atuais.	Conselho de Política Ambiental (COPAM) da Unidade Regional Colegiada (URC) Atas das reuniões ordinárias da Unidade Regional Colegiada-Jequitinhonha (URC-Jequitinhonha)
Documentos públicos como relatórios de sustentabilidade e de desempenho social divulgados pela empresa, Press Releases corporativos	Site da empresa e documentos públicos disponibilizados pela empresa
Artigos, monografias, dissertações, teses e livros sobre esse mesmo estudo de caso produzido por pesquisadores das áreas de Ciências Sociais, Direito, Filosofia, Geografia, Psicologia, Antropologia e Arqueologia com foco na percepção dos impactos pelas comunidades afetadas	Google acadêmico e Portal Capes Observatório dos Conflitos Ambientais de Minas Gerais realizado pelo Grupo de Estudos em Temáticas Ambientais da Universidade Federal de Minas Gerais (GESTA/UFMG) - documentos disponibilizados em “Conflito e resistência à instalação e operação da mina e do mineroduto do projeto Minas-Rio”
Documental de relatos dos grupos atingidos coletados em trabalhos de campo, elaborados pela academia, pelo Ministério Público, pela sociedade civil organizada e por movimentos sociais	<ul style="list-style-type: none"> - Fórum Nacional da Sociedade Civil nos Comitês de Bacias Hidrográficas - FONASC - Grupo de Estudos em Temáticas Ambientais da Universidade Federal de Minas Gerais (GESTA/UFMG), - Grupo de Pesquisa Política, Economia, Mineração, Ambiente e Sociedade (PoEMAS), - Rede de Articulação e Justiça Ambiental dos/as Atingidos/as do Projeto Minas-Rio da Anglo American (REAJA) - Programa Polos de Cidadania da Faculdade de Direito da UFMG no Município de Conceição do Mato Dentro
Matérias jornalísticas publicadas sobre o Empreendimento	Disponíveis na internet

Fonte: elaborado pela autora.

A escolha de um estudo de caso único considerou as características singulares que mereceram ser estudadas em função da sua relevância em relação às questões sociais. O estudo de caso escolhido se trata de um “caso crítico” capaz de subsidiar o entendimento do tema e ampliar a análise dos impactos sociais da mineração, fornecendo insumos para construção do Modelo. É um “caso “representativo” por ser um projeto *greenfield* que gerou grandes transformações socioambientais no território, culminando em tensões e conflitos socioambientais. Também é um “caso longitudinal”, em que esse mesmo estudo de caso tem sido estudado em pontos diferentes do tempo. Dessa forma, a escolha pelo estudo de caso único contempla fundamentos apresentados por Yin (2005).

Após a análise documental, foi realizada uma triangulação para avaliação e comparação dos resultados obtidos no estudo de caso com a literatura pesquisada e identificação de fatores fundamentais a serem considerados na proposição do Modelo.

3.2.3 Etapa 3 - Proposição e desenvolvimento de uma solução

A partir dos conhecimentos adquiridos na etapa anterior, foi realizada a proposição de uma solução, visando atender ao objetivo geral dessa pesquisa e aos objetivos específicos:

- a) Propor a aplicação das etapas do processo de Avaliação de Impacto Social para cada fase do desenvolvimento de projetos a partir da Metodologia FEL e;
- b) Desenvolver e propor diretrizes para a efetiva gestão social na concepção e análise de viabilidade de projetos de mineração, com extensão ao ciclo de vida do empreendimento.

O modelo proposto foi estruturado e detalhado para cada fase da Metodologia FEL, utilizada no desenvolvimento de projetos complexos, a fim de se estabelecer uma interface com o desenvolvimento da engenharia, *trade-offs* e respectivas análises de riscos, estimativas de escopo, prazos e custos, e assim, contribuir com a viabilidade social e ambiental do investimento no desenvolvimento de projetos de mineração.

3.2.4 Etapa 4 - Avaliação da solução

Nessa etapa, foi realizada a avaliação do modelo proposto e a análise de aplicabilidade da sua solução. Diante da impossibilidade de testar o modelo em um projeto real, que em geral, pode levar de 2 a mais de 10 anos de desenvolvimento, foi proposta uma avaliação do modelo por especialistas, incluindo gestores e avaliadores de projetos complexos de mineração e pesquisadores da área abordada.

O modelo foi apresentado aos especialistas e avaliado, com uso de um questionário (Apêndice A), por meio de entrevistas semi-estruturadas realizadas pessoalmente com os cinco primeiros avaliadores e por chamada via Skype com o último avaliador. As entrevistas foram gravadas com o consentimento dos entrevistados e transcritas, os trechos principais foram apresentados na seção 5.5 - Avaliação do Modelo.

Para a avaliação do modelo, foram consultados líderes de projetos do setor de mineração e gestores da área social de duas diferentes empresas mineradoras, além de especialistas e pesquisadores das temáticas ambiental e social. Com base nas avaliações dos especialistas e pesquisadores, que apresentaram suas críticas e sugestões, foi realizada uma reflexão sobre o modelo e suas instanciações para permitir a proposição de melhorias em pesquisas futuras.

3.2.5 Etapa 5 - Agregação de valor

A etapa final da pesquisa pela abordagem DRS foi destinada a avaliar e apresentar as contribuições teóricas e práticas da solução, sintetizando e organizando os resultados para alcance do objetivo geral e indicação de pesquisas futuras.

4 ESTUDO DE CASO

O Empreendimento escolhido como objeto para estudo de caso apresenta características singulares que mereceram ser estudadas em função da sua relevância em relação às questões sociais na mineração, foco desta pesquisa.

Trata-se do empreendimento Minas-Rio, idealizado e iniciado pelo empresário Eike Batista, como ativo da MMX Mineração e, vendido para a empresa Anglo American em 2008, pouco tempo após o protocolo de requerimento da Licença Prévia.

A Anglo American é uma empresa mineradora multinacional, que possui uma Política de Atuação Social³², responsável por definir a estrutura e os padrões para o desempenho social. Essa política se baseia em normas e melhores práticas internacionais e segue diversas diretrizes das agências de desenvolvimento multilaterais, como Padrões de Desempenho da IFC (Banco Mundial) e as recomendações dos Princípios Orientadores sobre Negócios e Direitos Humanos da ONU. A empresa também é signatária do Pacto Global das Nações Unidas. Os requisitos da Política de Atuação Social são desdobrados em ferramentas de gestão social para suas operações.

Em 2018, a empresa foi classificada pelo *Responsible Mining Index* - RMI³³ (2018), como uma das melhores empresas em sustentabilidade em nível global, principalmente nas questões que envolvem o bem-estar das comunidades. As diretrizes corporativas globais expressas em suas ferramentas de avaliação socioeconômica são reconhecidas internacionalmente. O Conjunto de Ferramentas de Avaliação Socioeconômica foi vencedor do prêmio “Iniciativa Corporativa de 2012 da Associação Internacional para Avaliação de Impactos” e, considerado como “uma tentativa única por uma grande empresa para incorporar uma avaliação de impactos

³² ANGLO AMERICAN. Abordagem e política. 2019. Disponível em: <https://brasil.angloamerican.com/sustentabilidade/abordagem-eepoliticassc_lang=pt-PT>.

³³ O *Responsible Mining Index* é uma avaliação baseada em evidências das políticas e práticas da empresa de mineração sobre questões econômicas, ambientais, sociais e de governança. Disponível em: <https://responsibleminingindex.org/en>

na gestão constante das principais operações”³⁴. Após a publicação e premiação em 2012, o Conjunto de Ferramentas de Avaliação Socioeconômica da Anglo American foi adaptado para implementação por várias outras empresas, incluindo a Shell, a Marks and Spencer, a Mondi Paper e a Inmet Mining (FRANKS; VANCLAY, 2013).

No entanto, em sua operação no Brasil, especificamente no empreendimento Minas-Rio, objeto desse estudo de caso, a empresa tem enfrentado vários desafios sociais, tendo sido alvo de diversas críticas e denúncias sobre situações de violações aos direitos humanos, tanto por comunidades locais, movimentos sociais, ambientalistas, pesquisadores de universidades e pelo Ministério Público de Minas Gerais (MPMG)³⁵.

Em 2018, foram publicados dois livros especialmente dedicados a analisar as transformações socioambientais e, principalmente, as situações e denúncias de violações de direitos humanos relacionadas ao empreendimento. Além destas publicações, outros estudos foram realizados, nesse mesmo ano, complementando uma vasta gama de pareceres técnicos, relatórios, notícias de imprensa, artigos, monografias, dissertações, teses e livros publicados ao longo de 12 anos, desde o processo inicial do licenciamento, implantação do projeto e sua operação, apresentando uma análise crítica sobre o empreendimento, seus impactos e os conflitos socioambientais gerados.

Observa-se assim um contexto antagônico em relação as diretrizes corporativas globais com a realidade local de um empreendimento implantado no contexto sócio-político brasileiro. De acordo com Veiga *et al.* (2001), os conceitos e elementos fundamentais para se alcançar a sustentabilidade das comunidades de mineração a longo prazo já são conhecidos, no entanto, conforme estudos realizados, converter objetivos e metas estabelecidas em realidade tem sido uma tarefa complexa.

³⁴ ANGLO AMERICAN. Abordagem e política. 2019. Disponível em: <https://brasil.angloamerican.com/sustentabilidade/abordagem-eepoliticassc_lang=pt-PT>.

³⁵ [...]“Violações de direitos no empreendimento motivaram uma ação civil pública em que o Ministério Público de Minas Gerais (MPMG) pede que a mineradora seja obrigada a destinar R\$ 400 milhões a um fundo especial para reparação de danos causados às populações de três municípios mineiros: Conceição do Mato Dentro, Dom Joaquim e Alvorada de Minas. O processo está em tramitação”. AGENCIA BRASIL. MPMG cobra assessoria para moradores atingidos em mina da anglo american. 2019. Disponível em: <<https://www.otempo.com.br/2.5665/mpmg-cobra-assessoria-para-moradores-atingidos-em-mina-da-anglo-american-1.2155476>>.

O empreendimento concebido na gestão da MMX, iniciou o processo de licenciamento já apresentando passivos sociais e desconfiança das comunidades locais em função das práticas de aquisição de terras utilizadas na época. Atualmente, o Empreendimento Minas-Rio está mapeado como um dos maiores conflitos ambientais do estado mineiro, pelo Observatório dos Conflitos Ambientais de Minas Gerais realizado pelo Grupo de Estudos em Temáticas Ambientais da Universidade Federal de Minas Gerais (GESTA/UFMG) e pelo Observatório de Conflictos Mineros de América Latina - OCMAL em razão dos significativos impactos ambientais, sociais e econômicos gerados pelo empreendimento.

O empreendimento teve sua operação suspensa devido a dois rompimentos no mineroduto, nos dias 12 e 29 de março de 2018, com vazamento de cerca de 470 toneladas de polpa de minério que atingiram duas propriedades rurais e cerca de 490 toneladas que atingiram um dos córregos da região de Santo Antônio do Gramma (MG)³⁶, provocando a interrupção da captação e o abastecimento de água, que foi remediado pela empresa, por meio de caminhões-pipa e uma nova adutora.

A operação ficou paralisada por 9 meses³⁷, apesar da estimativa inicial ter sido de 30 e depois 90 dias e, afetou em torno de 1000 empregados do empreendimento que entraram em regime de lay-off (suspensão temporária do contrato de trabalho com pagamento de salário), além de ter tido uma previsão de Ebtida em torno de US\$ 300 a US\$ 400 milhões menor do que o estimado para o ano de 2018³⁸. A empresa teve um custo total estimado em R\$ 60 milhões para ações de reparação e recuperação operacionais, econômicas e socioambientais³⁹. Além da suspensão da licença ambiental do mineroduto, a empresa foi autuada pelo IBAMA com multas no valor de R\$ 72,6 milhões por poluição que pode resultar em dano à saúde humana, poluição da água e interrupção do abastecimento e por lançamento de minério e, em R\$ 125,5

³⁶ ANGLO AMERICAN. Disponível em: <https://brasil.angloamerican.com/vazamento-do-mineroduto?sc_lang=pt-PT>.

³⁷ AGÊNCIA BRASIL. Anglo American negocia realocar povoados próximos a barragem. 2019. Disponível em: <http://agenciabrasil.etc.com.br/geral/noticia/2019-02/angloamerican-negocia-realocar-povoados-proximos-barragem>

³⁸ MOURA E SOUZA, M. Valor Econômico: Anglo deve retornar seu maior empreendimento só no fim do ano.. Belo Horizonte, 2018. Disponível em: <https://www.valor.com.br/empresas/5483543/anglo-american-deve-retomar-seu-maior-empreendimento-so-no-fim-do-ano>

³⁹ ANGLO AMERICAN. Central de informações sobre o mineroduto. 2018. Disponível em: https://brasil.angloamerican.com/vazamento-do-mineroduto?sc_lang=pt-PT.

milhões pela Secretaria de Meio Ambiente de Minas Gerais⁴⁰, além de um bloqueio de R\$ 10 milhões pela justiça estadual⁴¹.

Com base nessas considerações, busca-se nessa etapa da pesquisa, compreender os impactos sociais gerados pelo Empreendimento Minas-Rio e como as questões sociais foram tratadas no âmbito do processo de licenciamento ambiental brasileiro.

O foco principal é na fase de Licença Prévia em função do objetivo desta pesquisa em propor a incorporação das questões sociais no desenvolvimento de projetos de mineração, considerando a participação social, especialmente dos grupos potencialmente atingidos, nos processos de decisão de novos empreendimentos. Dessa forma, esta pesquisa não tem a pretensão de realizar um estudo em profundidade de toda a complexidade social, cultural, política e econômica que esse estudo de caso envolve e, sim, a partir dos diversos estudos realizados, aprofundar a compreensão sobre um problema real, complexo e relevante como “os impactos sociais da mineração”.

As informações referentes ao Empreendimento Minas-Rio, objeto deste estudo de caso, foram extraídas por meio de análise dos documentos do processo de licenciamento ambiental, incluindo pareceres e relatórios técnicos, atas de reunião de audiências públicas, com transcrição das reuniões, disponibilizados pelo órgão ambiental licenciador no sistema da Secretaria de Meio Ambiente do Estado e complementados por informações e relatórios disponibilizados publicamente pela empresa e por grupos de estudos de pesquisa. Também foram consultadas e analisadas matérias jornalísticas publicadas sobre o empreendimento, matérias publicadas pela empresa, como relatórios à sociedade, além de artigos, relatórios técnicos, dissertações, teses, e livros elaborados por pesquisadores de diversas áreas, tais como: Ciências Sociais, Direito, Filosofia, Geografia, Psicologia, Antropologia e Arqueologia que tiveram como objeto de pesquisa esse mesmo

⁴⁰ G1-Globo: “Ibama multa mineradora em R\$ 72,6 milhões por rompimento em MG - Em menos de um mês ocorreram dois vazamentos no mineroduto da empresa Anglo American, 2018. Disponível em: <https://g1.globo.com/mg/minas-gerais/noticia/ibama-multa-anglo-american-em-mais-de-r-72-milhoes-por-vazamentos-em-minas-gerais.ghtml>

⁴¹ TORRES. D. Mineradora volta a operar mineroduto depois de rompimento. 2018. Disponível em: <https://www.terra.com.br/economia/mineradora-volta-a-operar-mineroduto-depois-de-rompimento,17a8ab74bf72b70b44a8e50064e88b84mtfigpul.html>

empreendimento de mineração. Tais pesquisas destacam as transformações sociais e ambientais geradas na região, a partir da implantação do empreendimento. Dessa forma, a coleta de dados foi estruturada com base em múltiplas fontes de evidência, conforme apresentado na Tabela 19, na seção 3.2.2.

4.1 Caracterização da Empresa objeto do estudo de caso

O Empreendimento Minas-Rio selecionado para o estudo de caso faz parte do portfólio de operações da Anglo American, uma empresa global de mineração com sede no reino Unido e ações negociadas nas bolsas de Londres (Reino Unido) e Joanesburgo (África do Sul). Em 2018, o resultado global operacional antes da depreciação - EBITDA - foi de US\$ 9,2 bilhões com redução da dívida líquida para US\$ 2,8 bilhões no final desse ano, apresentando US\$ 3,2 bilhões de fluxo de caixa livre. O lucro entregue atribuível aos acionistas foi de US\$ 3,5 bilhões, representando um aumento de 12% em relação ao ano anterior⁴².

A Anglo American conta com 3.000 empregados próprios no Brasil, onde atua desde 1973, com exploração de dois produtos: minério de ferro com o Empreendimento Minas-Rio, localizado nos estados de Minas Gerais e Rio de Janeiro, e níquel, com operações nos municípios de Barro Alto e Niquelândia, em Goiás⁴³. Conforme divulgação de resultados da empresa, a produção de minério de ferro do Minas-Rio atingiu 4,9 milhões de toneladas, no primeiro trimestre, desde ano, crescimento de 61% em relação ao mesmo período do ano anterior em função das otimizações da operação realizadas durante a paralisação de 2018, e, também, pelo acesso ao minério de maior qualidade da mina, após licença ambiental da Fase 3 em dezembro de 2018⁴⁴.

⁴² ANGLO AMERICAN. Press release. 2019. Disponível em: https://brasil.angloamerican.com/imprensa/pressreleases/2019/resultadoanual?sc_lang=pt-PT

⁴³ ANGLO AMERICAN. A mineradora diversificada: resumo. 2019. Disponível em: https://brasil.angloamerican.com/quem-somos/resumo?sc_lang=pt-PT

⁴⁴ ANGLO AMERICAN. Press release: Produção de minério de ferro da Anglo American no Brasil cresce 61%. Abr. 2019. Disponível em: https://brasil.angloamerican.com/imprensa/pressreleases/2019/25-04-19?sc_lang=pt-PT

A empresa participa de vários índices e classificações de sustentabilidade, é membro do Conselho Internacional de Mineração e Metais (ICMM), comprometida a seguir os dez Princípios de Desenvolvimento Sustentável e, seus relatórios são elaborados conforme os padrões estabelecidos pelo ICMM e GRI (*Global Reporting Initiative*). Estabelece por meio dos Objetivos para o Desenvolvimento Sustentável (ODS), reduzir em 30% as emissões líquidas de gases de efeito estufa, melhorar a eficiência energética em 30% e reduzir a captação de água doce em regiões com escassez de água em 50% até 2030⁴⁵.

O Sistema de Gestão Social, aplicável ao longo de todo o ciclo de vida das atividades da empresa, engloba um Conjunto de Ferramentas de Avaliação Socioeconômica, aplicável nas fases de Operação e Fechamento. Em relação à identificação e avaliação dos impactos, conforme documentos disponibilizados publicamente pela empresa, observa-se que:

- a) na fase de Exploração, a empresa adota uma ferramenta específica com requisitos para avaliação de riscos e impactos de saúde, segurança, meio ambiente e comunidades para as atividades de exploração;
- b) no desenvolvimento de Projetos de investimento (conceito, pré-viabilidade e estágios de viabilidade) é requisitado a realização da Avaliação de Impacto Ambiental e Social (AIAS) em conformidade com o Padrão de Desempenho 1 - Avaliação e Gestão de Riscos e Impactos Socioambientais da IFC (2012).
- c) na fase de Operação, a empresa adota um Conjunto de Ferramentas para Avaliação Socioeconômica que inclui entre as diversas ferramentas de gestão social, uma ferramenta específica para a identificação e avaliação de impactos (tanto positivos, quanto negativos) associados às operações. Também considera uma avaliação dos riscos e impactos sobre os direitos humanos, aplicada a cada três anos. Nessa etapa é previsto que relatórios com os resultados e progresso da

⁴⁵ ANGLO AMERICAN. Nota a imprensa: Press release. Mar. 2018. Disponível em: https://brasil.angloamerican.com/imprensa/pressreleases/2019/12-03-2018?sc_lang=pt-PT

avaliação socioeconômica sejam anualmente publicados às partes interessadas externas.

- d) no Fechamento, cada etapa do seu planejamento deve incorporar riscos de desempenho social e os impactos conforme diretrizes específicas da caixa de ferramentas para avaliação socioeconômica.

4.2 Caracterização do Empreendimento

O Empreendimento Minas-Rio, ou Projeto Minas-Rio como também é chamado, foi idealizado em 2004 pela empresa MMX, denominada nesse empreendimento como Minas Rio Mineração e Logística Ltda., pertencente ao Grupo EBX - uma *holding* brasileira pertencente ao empresário Eike Batista (DIAS; OLIVEIRA, 2018). Alguns meses após o protocolo de requerimento da Licença Prévia no órgão ambiental pela MMX em 2007, a Anglo Ferrous Brazil adquiriu por US\$ 5,5 bilhões⁴⁶, o empreendimento da MMX, em 2008, que passou a ser denominado Anglo Ferrous Minas-Rio Mineração S/A. Posteriormente, após sua reestruturação organizacional em 2010, assumiu a marca oficial da Anglo American (BECKER; PEREIRA, 2001; GESTA, 2018; DIAS; OLIVEIRA, 2018).

O Empreendimento Minas-Rio consiste na exploração de um conjunto de minas para extração de minério de ferro em lavra a céu aberto com produção na mina (*ROM - Run of Mine*) de 56,5 Mtpa (milhões de toneladas por ano) com um teor médio de 41,22% de ferro. Posteriormente, o minério é beneficiado na planta de beneficiamento por flotação para produção de concentrado de 26,6 Mtpa de finos de minério (produto), com teor médio de 68% de ferro. Conhecido comercialmente como *pellet feed*, os finos de minério são utilizados na produção de pelotas que abastecerão os altos-fornos siderúrgicos.

O Empreendimento foi um projeto do tipo *greenfield* e iniciou suas atividades em 2014 com exploração das jazidas minerárias no complexo constituído pelas serras Sapo e

⁴⁶ Anglo American tem grandes desafios em projetos no Brasil - 15/12/2009 | Valor Econômico apud Barcelar, 2014 <<http://www.acobrasil.org.br/site/portugues/imprensa/noticias.asp?id=7200>>.

Ferrugem, situadas no município de Conceição do Mato Dentro e Alvorada de Minas, com estimativa de exaustão para o 33º ano do empreendimento. Também faz parte do empreendimento, o desenvolvimento da mina de Itapanhoacanga, no município de Alvorada de Minas, com previsão de exploração a partir do 28º ano, conforme informações dos estudos ambientais (EIA / RIMA) e parecer técnico do SISEMA. O município de Dom Joaquim também faz parte do processo de licenciamento ambiental devido ao ponto de captação de água e parte da adutora.

A área proposta para implantação do empreendimento, conforme documentos do licenciamento ambiental, abrange cerca de 2.700 hectares, englobando as seguintes estruturas de produção e operacionais:

- a) uma cava na vertente leste das serras do Sapo / Ferrugem com uma frente de lavra com extensão contínua estimada de 12,25km, impactando uma área de aproximadamente 612,5ha;
- b) uma pilha de estéril externa a cava da Serra do Sapo / Ferrugem, com uma área de 162,5ha para contenção do estéril gerado nos 5 primeiros anos de lavra;
- c) duas cavas situadas próximas ao distrito de Itapanhoacanga, uma localizada ao norte e outra ao sul do corpo mineral, impactando uma área de cerca de 342,27ha;
- d) uma pilha de estéril externa a cava sul de Itapanhoacanga, totalizando uma área de 73,06ha.
- e) uma área industrial localizada nos municípios Alvorada de Minas e Conceição do Mato Dentro com área de 162ha, englobando a planta de beneficiamento, escritórios de apoio operacional, oficinas mecânicas e elétricas, além de pátios de insumos e resíduos e sistemas de controle ambiental;
- f) uma barragem de rejeitos com área de 875ha projetada com vida útil de 20 (vinte) anos
- g) uma adutora de água nova de processo com 32km de extensão, com captação no Rio do Peixe, bacia do Rio Doce, no município de Dom Joaquim até a área

industrial, para fornecimento de água nova ao processo industrial e para o mineroduto,

- h) uma estrada de acesso entre a mina de Itapanhoacanga e a área industrial, exclusiva da empresa e uma estrada de acesso entre a MG-010 e área industrial;
- i) um trecho de alteração de traçado da MG-010 em função de interferência da cava de Mina;
- j) estruturas de apoio de alojamento e canteiro de obras de uso temporário para as etapas de implantação;
- k) uma subestação de energia e uma estação de bombeamento.

O transporte do minério retirado da mina até a britagem primária é feito por caminhões e o material resultante da britagem é transportado por uma correia de longa distância (TCLD) com cerca de 2,5Km de extensão até a usina de beneficiamento.

O empreendimento também abrange outras estruturas complementares e associadas: um mineroduto com 529 km de extensão que atravessa 33 municípios, dos quais 26 são no estado de Minas Gerais e 7 no estado do Rio de Janeiro, integrado ao Porto do Açú, em São João da Barra (RJ), destinado ao transporte do material produzido e; uma linha independente de transmissão de energia, derivada da Subestação Companhia Energética do Estado de Minas Gerais (CEMIG), para suprir a demanda energética. Essas estruturas não fazem parte deste estudo de caso, mas é importante citá-las para facilitar a compreensão da dimensão dos impactos diretos, indiretos e cumulativos do empreendimento minerário e a logística necessária à sua viabilização.

Conforme EIA / RIMA (2007) e Parecer SISEMA (2008), as áreas diretamente afetadas (ADA) destinadas à instalação das estruturas do empreendimento se encontra inseridas em ambiente rural dos municípios de Conceição do Mato Dentro e Alvorada de Minas, sobre áreas de ocorrência de nascentes, córregos, remanescentes florestas, campos, culturas agrícolas, pastos, sedes de fazendas, casas de trabalhadores e sistemas viários entre outros que serão permanentemente suprimidos em função da implantação e operação do empreendimento.

Próximo ao local de instalação da mina, em Conceição do Mato Dentro, estão localizadas quatro Unidades Municipais de Conservação de Proteção Integral e três Unidades Municipais de Conservação de Uso Sustentável. A região de inserção do complexo minerário é considerada de forte potencial turístico e apresenta atributos paisagísticos, históricos, culturais e naturais que a classificam como de grande relevância para o cenário turístico estadual e nacional. São exemplos da importância turística dos municípios a homologação, pela UNESCO, da região como Reserva da Biosfera da Humanidade, em reconhecimento de sua rara beleza e da importância de seu patrimônio natural; a presença de três circuitos oficiais de turismo na região (Estrada Real, Circuito dos Diamantes e o Circuito da Serra do Cipó); o Parque Estadual da Serra do Intendente e os parques naturais municipais do Salão de Pedras e do Ribeirão do Campo (onde se encontra a Cachoeira do Tabuleiro, a mais alta de Minas Gerais).

Apesar do teor médio de 41,64% de ferro na região ser considerado mais baixo que o existente no quadrilátero ferrífero e implicar em grandes volumes de extração com alta geração de rejeitos e estéril (relação minério/estéril da ordem de 1:1,21), o empreendimento se mostrou economicamente viável por apresentar: 1) reservas minerais (parte economicamente lavrável do recurso mineral) estimadas inicialmente em 1,0 bilhão de toneladas de minério de ferro, e recursos minerais (parte com perspectivas razoáveis de extração econômica) estimados em 4,6 bilhões de toneladas de minério de ferro⁴⁷, e; 2) alta demanda mundial de ferro para produção de aço, que constitui a matéria prima básica para inúmeros bens de consumo, mesmo após o *boom* das *commodities*.

Conforme Parecer Único do SISEMA (2008) estava previsto um investimento na ordem de 1,44 bilhões de reais e conforme o EIA (2007) seria um investimento da ordem de 1,77 bilhões de reais previstos pela MMX para a implantação do empreendimento. No entanto, em 2013 foi divulgado pela Anglo American um

⁴⁷ Anglo American tem grandes desafios em projetos no Brasil - 15/12/2009 | Valor Econômico apud Barcelar, 2014 <<http://www.acobrasil.org.br/site/portugues/imprensa/noticias.asp?id=7200>>.

orçamento revisado de 8,8 bilhões de dólares devido ao aumento de custos e dificuldades em viabilizar o projeto no cronograma original⁴⁸.

Inicialmente, havia a expectativa que o Empreendimento Minas-Rio entrasse em operação em 2009 e que atingiria a capacidade plena em 2011, conforme declaração pública do diretor geral da MMX em 2006⁴⁹. Posteriormente, a Anglo Ferrous teve como previsão o início da operação do Sistema Minas-Rio em 2012, quando seria feito o primeiro embarque de minério de ferro. No entanto, as previsões iniciais não se concretizaram e empreendimento teve o início de suas operações após a Anglo American obter a concessão da Licença de Operação em setembro de 2014.

Os atrasos no cronograma e o excessivo aumento de custos durante a implantação do projeto tiveram como suas principais causas a falta de infraestrutura local, as dificuldades de obtenção das licenças ambientais e o processo de desapropriação de terras para construção do mineroduto, conforme declarado pela Anglo American em 2009⁵⁰. Outro aspecto responsável pelo atraso no cronograma foram estudos ambientais falhos, incompletos e que não avaliaram corretamente os impactos sociais e ambientais (MPF, 2012; GESTA, 2018; SANTOS, A.; MILANEZ, 2018), e consequentemente geraram forte questionamento por parte da academia, sociedade civil, comunidades atingidas e Ministério Público, levando a tensões e conflitos sociais e atrasos na obtenção das licenças ambientais.

Conforme publicações da imprensa nesse período, é possível avaliar as expectativas em relação ao projeto no período de sua implantação:

Penso que o prospecto para este projeto é grande e fantástico. Acho que temos um futuro muito bom e vamos ficar muito satisfeitos quando olharmos para trás e virmos uma demanda forte e um custo baixo em

⁴⁸ Jornal Estado de Minas, Belo Horizonte, 02/04/2013 – “Mineração: Anglo chega ao pico das obras: Companhia anuncia solução para impasses do Minas-Rio e mantém expectativa do primeiro embarque para o ano que vem” Agence France-Presse - Publicação: 29/01/2013 Atualização: 29/01/2013 – Jornal o Estado de Minas.

⁴⁹ Mineração do estado ganha mais U\$ 2 bi. Estado de Minas, Belo Horizonte, 24 de nov. 2006. Economia, p. 16, apud Barcelar, 2014, p. 278.

⁵⁰ Anglo American tem grandes desafios em projetos no Brasil - 15/12/2009 | Valor Econômico apud Barcelar, 2014 <<http://www.acobrasil.org.br/site/portugues/imprensa/noticias.asp?id=7200>>.

um projeto em que controlamos toda logística, (declaração da diretora geral da Anglo American, Cynthia Carroll, em 2009⁵¹).

Estamos decepcionados porque as numerosas dificuldades encontradas por nosso projeto Minas-Rio contribuíram para um aumento significativo dos investimentos, o que leva a esta sobrecarga. [...] Apesar das dificuldades, seguimos acreditando na atratividade da Minas-Rio a médio e longo prazo, assim como em seu posicionamento estratégico, e estamos comprometidos com o projeto (declaração da diretora geral da Anglo American, Cynthia Carroll, em 2013⁵²).

A produção total de minério de ferro do Minas-Rio prevista para 2019 está entre 18 milhões e 20 milhões de toneladas⁵³, abaixo da capacidade de produção estimada inicialmente de 26,6 Mtpa de pellet feed e de 29,1 Mtpa com o projeto de extensão.

Com o objetivo de compreender a complexidade do empreendimento, seus impactos associados e como o envolvimento público foi realizado, faz-se necessário analisar o seu processo de licenciamento e as decisões tomadas.

4.3 Processo de Licenciamento Ambiental

Seguindo as Resoluções CONAMA 01/86 e 237/97 de âmbito nacional e a Deliberação Normativa 74/2004 do Estado de Minas Gerais, em setembro de 2007 foi protocolado o Estudo de Impacto Ambiental (EIA) pela empresa MMX - Minas Rio Mineração S.A para obtenção da Licença Prévia (LP) do Empreendimento Minas-Rio.

O processo de licenciamento desse empreendimento, objeto do estudo de caso, teve a Superintendência Regional de Regularização Ambiental Jequitinhonha (SUPRAM Jequitinhonha) como órgão ambiental responsável pela avaliação e emissão do parecer técnico que embasou o Conselho de Política Ambiental (COPAM) da Unidade Regional Colegiada (URC) Jequitinhonha, ligado à Secretaria de Estado de Meio

⁵¹ Anglo American tem grandes desafios em projetos no Brasil. Valor Econômico, 15 de dez. 2009. Anglo American tem grandes desafios em projetos no Brasil 15/12/2009 | Valor Econômico <http://www.acobrasil.org.br/site/portugues/imprensa/noticias.asp?id=7200>, apud Barcelar, 2014.

⁵² Agence France-Presse. Jornal Estado de Minas, 2013.

⁵³ ANGLO AMERICAN. Press release: Produção de minério de ferro da Anglo American no Brasil cresce 61%. Abr. 2019. Disponível em: https://brasil.angloamerican.com/imprensa/pressreleases/2019/25-04-19?sc_lang=pt-PT

Ambiente e Desenvolvimento Sustentável de Minas Gerais (SEMAD) na concessão da Licença Prévia (LP).

Para a compreensão dos fatos em ordem cronológica, a Tabela 20 apresenta uma linha do tempo do processo de licenciamento ambiental da mina e suas estruturas que foram licenciadas no âmbito do Sistema Estadual de Meio Ambiente de Minas Gerais (SISEMA). Observa-se uma fragmentação do processo de licenciamento ambiental a partir da Licença Prévia (LP), tendo sido formalizados 2 processos de LI e 2 processos de Licença Prévia concomitante com a Licença de Instalação (LP+LI), além do processo de licenciamento das estruturas complementares que foram realizados em órgãos distintos.

Conforme os termos da Deliberação Normativa COPAM nº 74/04, o mineroduto, por abranger dois Estados, foi licenciado pelo Instituto Brasileiro de Meio Ambiente e Recursos Naturais Renováveis (IBAMA), a linha de transmissão de energia foi licenciada pela Fundação Estadual de Engenharia do Meio Ambiente - RJ (FEEMA), e pela SUPRAM regional. Vale destacar que o mineroduto teve sua LI concedida antes da concessão da LP da Mina e da Usina de Beneficiamento e a sua LO também foi concedida, antes da concessão da LO da Mina e da Usina. A infraestrutura portuária localizada no Rio de Janeiro teve seu processo de licenciamento conduzido pelo Instituto Estadual do Ambiente - INEA, do Estado do Rio de Janeiro.

Tabela 20 - Linha do Tempo do processo de licenciamento ambiental.

Data	Fato
14/09/2007	Data de requerimento (formalização) da LP - Licença Prévia - Lavra a Céu Aberto com Tratamento a Úmido Minério de Ferro
19 a 23/11/2007	Realização de vistoria técnica pela equipe do órgão ambiental para reconhecimento da área sob influência do empreendimento
21/12/2007	Conclusão da análise técnica do EIA/RIMA, encaminhamento ao empreendedor de pedido de informações complementares aos estudos ambientais.
25/02/2008	Fórum organizado pela SEMAD para apresentação e discussão do empreendimento pelo empreendedor junto a ONGs, no intuito de promover a ampliação de divulgação e discussão do projeto
3 a 5 de março de 2008	Realização pelo COPAM de três (3) Audiências Públicas consecutivas sobre o EIA/RIMA nas cidades-sede dos municípios a serem afetados pelo empreendimento
05/08/2008	A Anglo American adquiriu o Projeto Minas-Rio
13/08/08	Realização pela SEMAD de reunião com os comitês estaduais das Reservas da Biosfera da Mata Atlântica e da Serra do Espinhaço
28/08/08	Apresentação pela empresa das respostas aos questionamentos levantados nas audiências públicas do EIA/RIMA do empreendimento
09/10/2008	Consolidação final do Parecer Único do SISEMA
24/10/2008	Conselheiros do COPAM solicitaram vistas ao processo que foi baixado em diligência para esclarecimentos técnicos

Data	Fato
21/11/2008	Adendo do Parecer Único SISEMA
12/12/2008	Data de concessão da LP - Licença Prévia , 29ª reunião ordinária da Unidade Regional do COPAM - URC Jequitinhonha, para votação do Parecer Único do SISEMA
19/01/2009	Auto de Infração - FEAM - Lavra a Céu Aberto com Tratamento a Umido Minério de Ferro - análise jurídica concluída
02/02/2009	Auto de Infração - FEAM - Captação de Água Subterrânea por meio de Poço Tubular já Existente
17/12/2009	Data de concessão da LI - LICENÇA DE INSTALAÇÃO - Fase I
09/12/2010	Data de concessão da LI - LICENÇA DE INSTALAÇÃO - Fase II
18/12/2013	Data de formalização LO - LICENÇA DE OPERAÇÃO
29/09/2014	Data de concessão LO - LICENÇA DE OPERAÇÃO
02/10/2014	Data de Publicação do Diário Oficial de Minas Gerais - Início Operação
13/10/2015	Data de concessão da Licença Prévia concomitante à Licença de Instalação - LI (LP + LI) - Projeto Otimização da Mina do Sapo
26/01/2018	Data de concessão da LI (LP + LI) -- Projeto Extensão Mina do Sapo - Fase III
16/08//2018	Data de solicitação da Licença Ambiental Concomitante - LAC2(LO)

Fonte: elaborado pela autora com base em informações do SIAM - Sistema Integrado de Informação Ambiental.

A Tabela 21, apresenta o total de licenças e autorizações obtidas para o empreendimento até o momento, por tipo.

Tabela 21 - Licenças e Autorizações obtidas para o Empreendimento.

Tipo de Licença / Autorização	Nº
Licença Prévia - LP	1
Licença de Instalação - LI	2
Licença Prévia + Licença de Instalação - LI (LP+LI)	2
Licença de Operação - LO	2
LAC2 (LO)	1
LAT (LO)	1
Outorga	19
Autorização Ambiental de Funcionamento - AAF	5

Fonte: SIAM - Sistema Integrado de Informação Ambiental (último acesso em 4 de maio de 2019).

Após o protocolo da Licença Prévia, diferentes entidades solicitaram a realização de audiência pública ao COPAM para discussão do empreendimento, tendo sido assim realizadas em março de 2008, 3 audiências, uma em cada sede de município afetado diretamente pelo empreendimento, onde se destacaram, conforme Parecer Único do SISEMA (Nº 001/2008, p. 16), os aspectos mais relevantes por sua importância, no contexto ambiental e pelo número expressivo de manifestações:

- a) Uso dos recursos hídricos locais pelo empreendimento e suas repercussões sobre as necessidades ecológicas e os usos antrópicos da água, atuais e potenciais, de várias localidades;
- b) Desinformação da população atingida direta e indiretamente quanto aos reais impactos a que estará exposta;
- c) As alterações sociais, econômicas e culturais a que as localidades mais próximas do local do empreendimento - São Sebastião do Bom Sucesso e Itapanhoacanga - e as sedes municipais estarão sujeitas;
- d) A necessidade de caracterização, pela Fundação Palmares, das comunidades de afrodescendentes na área de influência direta do empreendimento;
- e) O grau de interferência do empreendimento sobre a atividade turística da região;
- f) A relação, oferta x demanda dos serviços públicos básicos das sedes municipais em função do afluxo de população à região, atraída direta e indiretamente pelo empreendimento;
- g) O nível de absorção da mão-de-obra local pelo empreendimento;
- h) A disposição final dos resíduos sólidos gerados pelo canteiro do empreendimento;
- i) O significado, do conjunto de alterações provocadas pelo empreendimento, a curto, médio e longo prazos sobre a região.

Conforme a conclusão do Parecer Único do SISEMA (Nº 001/2008), a equipe analista sugeriu ao COPAM o deferimento da Licença Prévia requerida pela empresa para a exploração da reserva de minério de ferro somente da serra do Sapo/Ferrugem, não considerando proposta minerária para a serra de Itapanhoacanga, esta é considerada pela equipe técnica analista uma salvaguarda ambiental na proteção dos ecossistemas regionais, observando a estimativa de se minerar essa serra em momento posterior ou mesmo a opção de não ser minerada. Define-se, assim, que

qualquer intervenção na Serra de Itapanhoacanga deverá ser precedida de novo licenciamento prévio.

O deferimento da LP foi pautado pela repercussão econômica do projeto para a sua região de inserção e por ser considerada uma proposta indutora de desenvolvimento regional com papel prioritário para o Governo de Minas Gerais. No entanto, o parecer alerta para a criticidade e vulnerabilidade dos fatores ambientais envolvidos e destaca que a implantação do empreendimento pode causar grande comprometimento dos aspectos naturais e bióticos (especialmente para os recursos hídricos e a biodiversidade) e mudanças significativas nas economias e nas dinâmicas municipais. Dessa forma, considerou como premissa, a execução satisfatória de todas as medidas mitigadoras e compensatórias dos impactos negativos decorrentes do empreendimento, com pleno cumprimento das condicionantes.

Conclusão do Parecer Único do SISEMA (2008)⁵⁴:

A implantação do empreendimento implicará grande comprometimento dos aspectos naturais e bióticos da região - com destaque para os recursos hídricos e a biodiversidade - além de causar uma significativa mudança estrutural nas economias e nas dinâmicas municipais. [...] Registra-se, por oportuno, o papel prioritário que esta iniciativa representa para o Governo de Minas Gerais, como proposta indutora de desenvolvimento regional. [...] Considerando a repercussão econômica do projeto para a sua região de inserção, a equipe analista sugere a esse Conselho seja deferida a Licença Prévia requerida pela empresa para a exploração da reserva de minério de ferro da serra do Sapo/Ferrugem, alertando para a criticidade e vulnerabilidade dos fatores ambientais envolvidos, o que reforça a premência de ações mitigadoras e compensatórias eficazes e consistentes para o impacto negativo do empreendimento com pleno cumprimento das condicionantes.

A Licença Prévia foi concedida em reunião do Conselho de Política Ambiental (COPAM) da Unidade Regional Colegiada (URC) Jequitinhonha, realizada no dia 11 de dezembro de 2008, com número elevado de medidas condicionantes, conforme apresentado na Tabela 22.

⁵⁴ SISEMA. Sistema Estadual de Meio Ambiente. Anglo Ferrous Minas-Rio Mineração S.A. Parecer Único SISEMA N.º 001/2008. Processo P.A COPAM N.º0472/2007/001/2007. Outubro 2008. Disponível em: www.reunioes.semad.mg.gov.br/down.asp?.../sistema/...00472_2007_001_2007.

Tabela 22 - Condicionantes na fase de Licença Prévia do Empreendimento.

Condicionantes	Quantidade
Condicionantes Gerais	4
Condicionantes específicas:	78
Relativas ao Empreendimento	33
Relativas ao Meio Biótico	11
Relativas ao Meio Socioeconômico	34
Condicionantes Copasa	2
Condicionantes IBAMA:	12
Condicionantes Especificas	6
Condicionantes Gerais	6
Solicitações do IBAMA	8

Fonte: PARECER ÚNICO SISEMA Nº 001/2008.

O excessivo número de condicionantes apresentadas foi um fator que contribuiu para um dos votos contrários ao Parecer Único do SISEMA, quando também foi alegado que algumas das condicionantes se caracterizavam como informações necessárias para a fase de Licença Prévia, não podendo esta ser deferida.

As 34 condicionantes relativas ao Meio Socioeconômico tiveram diversos desdobramentos, principalmente referentes aos processos de negociações fundiárias e ao programa de reassentamento. Tais condicionantes retratam a imaturidade e a insuficiência de informações para avaliação dos impactos sociais no momento de aprovação da LP.

O Parecer Único do SISEMA (2008, p. 38) esclarece que as informações complementares ao EIA/RIMA referentes ao quantitativo preciso do total de propriedades integrantes da ADA divergem entre si, e são consideradas como inconformidades a serem revistas e reapresentadas em conjunto com as condicionantes e destaca:

Ressalta-se, ademais, que os levantamentos apresentados pelo empreendedor não contemplam todos os locais onde o empreendimento irá intervir diretamente, faltando identificar e quantificar ainda as propriedades rurais a serem afetadas também pela implantação das demais estruturas do projeto (sistema de água nova: captação e adução, subestação de energia; estradas internas, e alojamentos) e da medida ambiental compensatória (UC) e, bem

assim, os pontos de comércio e serviços situados em trechos viários que serão modificados.

Conforme Ata de aprovação da Licença Prévia no COPAM, a falta de informação da população atingida quanto aos reais impactos e, também a falta de participação efetiva dos grupos afetados no debate sobre o projeto foi expressa na fala do representante da comunidade, a mais próxima do empreendimento e que conseqüentemente sofrerá maiores impactos socioambientais decorrentes da operação:

[...] os moradores do distrito de São Sebastião do Bom Sucesso estão sofrendo por não terem informações básicas sobre o que está acontecendo na região, do que se trata o empreendimento e que todos precisam de empregos, mas empregos de qualidade.

Os documentos analisados apontaram para a falta de transparência e de informações claras sobre o empreendimento e a falta de conhecimento sobre os reais impactos ambientais, sociais e culturais, assim como o número de pessoas / famílias que seriam afetadas.

Durante o processo de implantação, devido à insatisfação com o processo de licenciamento e aos impactos socioambientais gerados, foi determinado em junho de 2010, na 43ª reunião da SUPRAM-Jequitinhonha que a Anglo American custeasse um novo diagnóstico socioeconômico de caracterização da Área Diretamente Afetada - ADA e Área de Influência Direta - AID do empreendimento (GESTA, 2018). O estudo realizado pela Diversus Consultores Associados, em 2011, caracterizou 22 comunidades atingidas pelo empreendimento, sendo que muitas delas não haviam sido consideradas nos estudos ambientais da Licença Prévia (GESTA, 2018; SANTOS, A.; MILANEZ, 2018). Outros problemas decorrentes da fase inicial de instalação do empreendimento foram apontados por Dias e Oliveira, (2018, p. 48), tendo como base o estudo Diversus (2011, p. 3015-319):

[...] fragmentação e deficiências do processo de licenciamento; utilização de empresa agropecuária para a aquisição de terras; tensão entre empreendedor e atingidos; sensação de insegurança; baixa coesão social; fragmentação do processo de negociação; desarticulação das comunidades atingidas; marginalização dos atingidos; desconsideração de algumas comunidades; utilização da categoria “emergencial” para alguns atingidos e desrespeito ao valor

simbólico da terra; importância dos quintais para a reprodução social das famílias; deficiência das ações de comunicação social; assistência social e médica deficitária; alteração da qualidade do ar; alteração da qualidade da água; diminuição da vazão de cursos e fontes d'água; detonação de explosivos e emissão de ruídos; interrupção de estradas; alteração do patrimônio imaterial; alteração do patrimônio material; descumprimento, pelo Empreendedor, de prazos acertados; inadequação do Termo de Acordo Utilizado ao TAC de Irapé.

A Licença de Operação foi concedida em 29/09/2014 na 86ª Reunião Ordinária da URC-Jequitinhonha marcada por tensões entre empresa, governo estadual, comunidades atingidas, academia e movimentos sociais.

As críticas ao processo de licenciamento em empreendimentos de mineração no Brasil são ressaltadas por diversos autores, principalmente pelo fato de as Avaliações de Impacto Ambiental realizadas pelos empreendedores não considerarem de forma adequada a dimensão socioeconômica em seus estudos e avaliações de impacto, apesar de ser uma exigência da Resolução CONAMA nº 01/86. No contexto desse empreendimento, essa situação foi ressaltada no Diagnóstico da Diversus e no relatório Violações de Direitos Humanos na ADA e AID - Projeto Minas-Rio.

[...] Não se importou em saber, algo básico em um Estudo de Impacto Ambiental, quem eram, como viviam e como poderiam ser impactados pelo projeto as pessoas que viviam, produziam ou possuíam outras relações com ou nestes “irrisórios” 1,4% de área “produtiva” dos municípios de Conceição do Mato Dentro e Alvorada de Minas, nem tampouco como estes impactos poderiam ser evitados, minimizados ou compensados. (fonte: Diversus⁵⁵, 2011, p.308 apud “Violações de Direitos Humanos na ADA e AID - Projeto Minas-Rio”, 2012, p. 8)

Em novembro de 2014, foram requeridas concomitantemente as Licença Prévia e a Licença de Instalação para o Projeto Otimização da Mina do Sapo, como primeira expansão de complexo minerário, que teve como principal objetivo a potencialização da cava do Sapo (cava licenciada no Projeto Minas-Rio), pela abertura de novas frentes de lavra em áreas já licenciadas. Em busca do reconhecimento das comunidades como atingidas pela mineração, os moradores das comunidades rurais

⁵⁵ DIVERSUS. Diagnóstico Socioeconômico da Área Diretamente Afetada e da Área de Influência Direta do empreendimento Anglo Ferrous Minas-Rio Mineração S.A. (Ex-MMX Minas-Rio Mineração S.A.) - Lavra a Céu Aberto com Tratamento a Úmido Minério de Ferro - Conceição do Mato Dentro, Alvorada de Minas e Dom Joaquim/MG - DNPM Nº: 830.359/2004 - PA/Nº. 00472/2007/004/2009 - Classe 06. Agosto de 2011.

atingidas protestaram e realizaram uma paralisação da rodovia MG-10, no trecho do principal acesso à mina da Anglo American nos dias 28 e 29 de julho de 2015⁵⁶.

Em novembro de 2015, foram requeridas concomitantemente as Licença Prévia e a Licença de Instalação para o Projeto de Extensão da Mina do Sapo, denominado Fase 3, com o objetivo de expandir a exploração das reservas vizinhas à cava já licenciada, buscando a amplitude da vida útil do complexo minerário. O objetivo do projeto visa contribuir com o aumento de 9% na produção atual (capacidade nominal), totalizando uma capacidade de produção de 29,1 milhões de toneladas de minério de ferro por ano, sem alteração do processo industrial na atual Usina de Beneficiamento. Faz parte do escopo de licenciamento do Projeto, conforme (EIA/RIMA, 2015):

- a) Ampliação de frentes de lavras da Mina do Sapo, com o desenvolvimento das cavas SA3 e NE1;
- b) Implantação de quatro Diques de Contenção de Sedimentos (Diques 3, 4, 5 e 6A);
- c) Implantação do primeiro alteamento da Barragem de Rejeitos;
- d) Expansão da Pilha de Disposição de Estéril;
- e) Implantação do Platô de Apoio Operacional;
- f) Implantação de acessos de serviços em área de lavra e readequação de acessos existentes para serviços de obra;
- g) Implantação de canteiros de obra, de áreas de apoio industrial e de exploração de material de empréstimos e disposição de material excedente;
- h) Implantação de estruturas de controle ambiental para a etapa de implantação: Sistema de drenagem, Sistemas de Disposição de Resíduos Sólidos, Sistema de

⁵⁶ ROCHA, G. A. da; STELZER, J. D. Comunidades se mobilizam contra mineradora Anglo American. Belo Horizonte: Brasil de fato, 2015. Disponível em: <https://www.brasildefato.com.br/node/32528/>.

Contenção de Sedimentos, Tratamento de Efluentes Líquidos e Oleosos, dentre outros.

Para a etapa de implantação, o Projeto de Extensão utilizará as estruturas já implantadas e atualmente em operação, tais como: unidades administrativas, alojamentos para trabalhadores e sistemas de controle ambiental.

Apesar das novas estruturas necessárias à extensão localizarem-se em áreas internas ou vizinhas às estruturas já licenciadas, para a implantação do Projeto Extensão da Mina do Sapo foi necessário a aquisição de mais 42 propriedades de um total de 87 propriedades da ADA total do projeto. O processo de licenciamento também contou com três solicitações de outorga para canalização e/ou retificação de curso de água.

Inicialmente, foi realizada Audiência Pública em Conceição do Mato Dentro em 20 de julho de 2017 e, posteriormente, nos outros municípios afetados, Alvorada de Minas e Dom Joaquim, em 03 e 04 de outubro. Em função dos impactos da Fase 3 e devido à proximidade da comunidade de Jassém (município de Alvorada de Minas) à estrutura da barragem, foi realizada em 29 de agosto de 2017, uma audiência pública pelo MPF e MPMG em conjunto com a comunidades de Passa Sete, Água Quente e Jassém (mais próximas da barragem de rejeitos). A principal reivindicação das comunidades foi o reassentamento em função da insegurança em relação ao risco de viverem a jusante da barragem, após o rompimento de Fundão em Mariana em 2015 (PRATES; ANTONIETTI; LEITE, 2018⁵⁷ apud GESTA, 2018).

A barragem atualmente tem capacidade para cerca de 64 milhões de metros cúbicos de rejeito e com o Projeto de Extensão da Mina do Sapo será realizado o 1º alteamento pelo método a jusante, considerado mais seguro. Após o 3º alteamento previsto, a barragem terá capacidade para suprir 370 milhões de metros cúbicos (EIA, 2015). A

⁵⁷ PRATES, C. G., ANTONIETTI, Y. & LEITE, L. Mineração, territorialidade e luta pelo reconhecimento: o caso das comunidades abaixo da barragem de rejeitos do empreendimento Minas-Rio. In: Congresso em desenvolvimento social. Desafios à democracia, desenvolvimento e bens comuns, 6, Anais.... Montes Claros, 2018, p. 1669.

Anglo American informa já ter iniciado o diálogo com quatro comunidades que estão na zona de autossalvamento (ZAS), por processo de realocação opcional⁵⁸.

Nessa etapa do processo de licenciamento, a Coordenadoria de Inclusão e Mobilização Social (CIMOS) do Ministério Público de Minas Gerais (MPMG), encomendou um estudo com o objetivo de “subsidiar a atuação do órgão no caso do empreendimento Minas-Rio, em especial no atual licenciamento de sua expansão” (SANTOS, A.; MILANEZ, 2018, p. 16). O Estudo Preliminar “Transformações Socioambientais e Violações de Direitos Humanos no Contexto do Empreendimento Minas-Rio em Conceição do Mato Dentro, Alvorada de Minas e Dom Joaquim, Minas Gerais” foi publicado em outubro de 2018, tendo sido organizado por Santos, A. e Milanez (2018) e realizado por pesquisadores vinculados ao Grupo de Estudos em Temáticas Ambientais da Universidade Federal de Minas Gerais (GESTA/UFMG); ao Grupo de Pesquisa Política, Economia, Mineração, Ambiente e Sociedade (POEMAS), Coletivo Margarida Alves de Assessoria Popular, Movimento pela Soberania Popular na Mineração (MAM) com interlocução com a Rede de Articulação e Justiça Ambiental dos/as Atingidos/as do Projeto Minas-Rio da Anglo American (REAJA).

Em janeiro de 2017, a Anglo American iniciou o processo de criação do Comitê de Convivência⁵⁹ com as comunidades São Sebastião do Bonsucesso (Sapo), Turco, Cabeceira do Turco e Beco em um processo de fortalecimento de capacidades e engajamento das comunidades e suas lideranças. Conforme informações do Programa, as lideranças do Comitê foram coletivamente escolhidos pelas comunidades e possuem relação efetiva com o território. Os representantes da Anglo American são profissionais de cargo gerencial e de coordenação, envolvendo o Gerente de Operação da Mina, o Gerente de Meio Ambiente e os gerentes e coordenadores da área de Relacionamento com Comunidades e Desenvolvimento Social. O Comitê de Convivência faz parte do Programa de Convivência que compõe

⁵⁸ Agência Brasil – 14/02/2019 – “Anglo American negocia realocar povoados próximos à barragem”. Disponível em: <<http://agenciabrasil.ebc.com.br/geral/noticia/2019-02/anglo-american-negocia-realocar-povoados-proximos-barragem>>.

⁵⁹ Anglo American - Projeto de Extensão da Mina do Sapo - Atendimento à Informação Complementar 25, Ferreira Rocha, 25 Junho de 2017.
Anglo American - Projeto de Extensão da Mina do Sapo – Plano de Controle Ambiental (PCA) – Programa de Convivência – Primeira Atualização, Ferreira Rocha, Novembro de 2017.

o Programa de Controle Ambiental (PCA) e possui interface com os demais programas de gestão de impactos das etapas do empreendimento no âmbito do licenciamento ambiental.

As reuniões do Comitê começaram em fevereiro de 2017, como um espaço formal de diálogo para compartilhamento de informações e construção participativa de soluções referentes aos impactos gerados pela execução e operação da Fase 3 do Empreendimento Minas-Rio. Nos primeiros quatro meses, foram realizadas 14 reuniões com objetivo de discutir as demandas das comunidades e as questões referentes aos impactos gerados e ações de controle e mitigação, a convivência das comunidades com a rotina do empreendimento, a melhoria da qualidade de vida das pessoas envolvidas diretamente e, temas que envolvem outras instituições nos territórios, como o poder público local. As reuniões também envolvem a prefeitura, Conselho Regional de Assistência Social - CRAS, Ministério Público e outras entidades.

Conforme recomendação da SUPPRI, a Anglo American deverá ampliar o Programa de Convivência para as comunidades de Água Quente e Passa Sete. De acordo com as atas de reunião das reuniões do Comitê de Convivência, os temas tratados se referem principalmente: à segurança, poeira, ruído, água, vibração e decisão do futuro das comunidades. Entre ações já realizadas, destacam i) à retomada do atendimento médico da Unidade Básica de Saúde - UBS, localizada no Sapo, após acordo com a Prefeitura, onde a empresa realizou a reforma da UBS que havia sido construída pela Anglo American em 2013, mas após período de abandono, precisou ser reformada para que a Prefeitura retomasse o atendimento; ii) à melhoria dos acessos às comunidades; iii) a visitas das comunidades na ETA e esclarecimentos sobre o sistema de abastecimento de água e sua qualidade e quantidade e confirmação sobre a potabilidade da água; iv) a visitas das comunidade às estruturas das minas para compreensão das fontes geradoras dos impactos e medidas de mitigação; v) a ações para priorização de mão de obra local e; vi) a agendamento de reuniões com o poder público.

A partir das atividades desenvolvidas nas reuniões do Comitê de Convivência, originou-se o Programa de Negociação Opcional (PNO)⁶⁰ como uma alternativa de realocação para os moradores das comunidades que não desejassem conviver com a proximidade do empreendimento. Por meio de reuniões entre os integrantes dos comitês e as comunidades por eles representadas e reuniões abertas de todo o Comitê com as comunidades foram definidos um conjunto de premissas sobre a realocação opcional. Entre as premissas destacam que i) o processo deve ser construído de forma participativa, ii) ter critérios que melhorem as condições de vida e os meios de subsistência; iii) ter a identificação de moradias adequadas à realidade de cada família; iv) ter uma assistência independente para as famílias vulneráveis; v) ter benefícios no pacote de compensação como reestruturação produtiva e cursos de capacitação; entre outros. O Programa visa atender o interesse das famílias de serem transferidas e que desejam participar do processo de realocação opcional.

No entanto, processos de negociação individual e não coletiva, de forma geral, tem sido alvo de críticas, por um lado, questiona-se as condições de negociação individual como opção ao invés do reassentamento das comunidades e o reconhecimento como atingidas e, os impactos que serão gerados a partir da realocação de indivíduos e famílias, como o esvaziamento social e as implicações na rede de sociabilidade e serviços inseridos nas comunidades (SANTOS, A.; MILANEZ, 2018), e por outro lado, discute-se a liberdade de escolha individual que atende o desejo e a demanda de cada família.

Em 26 de janeiro de 2018, a Licença de Instalação (LP+LI) foi obtida na 20ª Reunião Extraordinária da Câmara Técnica Especializada de Atividade Minerárias - CMI aprovada por 11 votos favoráveis e 1 voto contrário. O investimento foi estimado na ordem de R\$ 1 bilhão com estimativa de duração de 50 meses e criação de 800 empregos no pico das obras e 100 empregos adicionais na Operação. Conforme informações da Anglo American, desde o início da implantação do Sistema Minas-Rio, a empresa se comprometeu a aplicar mais de R\$ 425 milhões em investimentos direcionados à mobilidade urbana, educação e treinamento, saúde e bem-estar, esportes, lazer, turismo, artes, cultura, patrimônio, água e saneamento, segurança

⁶⁰ Anglo American - Projeto de Extensão da Mina do Sapo – Plano de Controle Ambiental (PCA) – Programa de Negociação Opcional, Ferreira Rocha, Novembro de 2017

pública, desenvolvimento da comunidade, patrocínios, entre outros. Até o momento, conforme informado pela empresa, já foram executados R\$ 380 milhões desse valor e há previsão de mais R\$ 62,6 milhões em investimentos institucionais⁶¹.

Em 21 de dezembro de 2018, foi realizado retorno de vistas pelos conselheiros FONASC-CBH, do IBRAM, do SINDIEXTRA e do CREA-MG na 38ª Reunião Ordinária da Câmara de Atividades Minerárias - CMI do Conselho Estadual de Política Ambiental - COPAM, referente ao pedido de Licença de Operação da Fase III.

Toda a complexidade do Empreendimento Minas-Rio, desde a concepção do seu projeto, escala da mina, estruturas auxiliares, logística de transporte da polpa de minério e a disposição de rejeitos gerou grandes transformações socioambientais no território inserido. O extenso e fragmentado processo de licenciamento e o subdimensionamento dos impactos, principalmente na fase de Licença Prévia, caracterizaram vários impactos sociais que serão estudados no capítulo seguinte.

4.4 Impactos Sociais do Empreendimento

De acordo com a definição de impacto social apresentada por Sloodweg, Vanclay and Schooten (2001), os impactos sociais (impactos humanos) referem-se a como os efeitos resultantes de processos de mudança social ou de impactos biofísicos (mudanças que afetam os serviços ecossistêmicos) são sentidos, experimentados (fisicamente) ou percebidos (cognitivamente) diretamente por um indivíduo, família ou agregado familiar, comunidade ou sociedade.

Considerando a definição acima, o objetivo dessa etapa da pesquisa foi identificar os impactos sociais específicos desse empreendimento, objeto do estudo de caso, elaborando uma lista de impactos sociais (positivos e negativos) classificados conforme categorias definidas por Mancini e Sala (2018).

⁶¹ Press Releases disponível em: <https://brasil.angloamerican.com/imprensa/press-releases/2018/29-01-20182?sc_lang=pt-PT>.

Na pesquisa, foram considerados, tanto os impactos (positivos e negativos) declarados pelo empreendedor no processo de licenciamento ambiental e em relatórios à sociedade, quanto os impactos vivenciados e percebidos pelos indivíduos e comunidades afetadas. Os impactos vivenciados pelas comunidades foram avaliados em um histórico documental de relatos dos grupos atingidos, elaborados pela academia, pelo Ministério Público, pela sociedade civil organizada e por movimentos sociais e, também por meio de pareceres técnicos, vídeos e transcrições das audiências públicas, conforme fonte de evidências apresentada na Tabela 19.

Um dos pontos mais criticados pelos pesquisadores, especialmente por Santos, A. e Milanez (2018); Dias e Oliveira⁶² (2018); GESTA⁶³ é o modelo atual de avaliação de impactos do empreendedor, que não reconhece as experiências e percepções de quem sofre os impactos (grupos atingidos), desconsiderando os relatos e vivências das comunidades locais. A necessidade de avaliar os impactos a partir da realidade vivida pelas comunidades locais, considerando as dinâmicas socioculturais e ambientais, embasada no fato dos impactos serem relacionais e associados ao modo de vida, prevalece na análise dos autores e corrobora com a definição de impactos sociais apresentada por Sloodweg, Vanclay and Schooten (2001).

Conforme os documentos analisados, os impactos sociais e ambientais na região se iniciaram, principalmente, na etapa de Execução de obras do projeto em 2009.

O projeto Minas-Rio consiste na extração de minério de ferro na Serra da Ferrugem, município de Conceição do Mato Dentro (CMD), interior de Minas Gerais. A construção da infraestrutura para a extração em grande escala desse mineral se iniciou em 2009 e desde então vem gerando problemas sociais e ambientais na região (BACELAR, 2014).

No entanto, alguns estudos relatam impactos socioambientais desde a fase de pesquisa mineral, como a poluição das águas e o comprometimento de nascentes

⁶² Livro: “Violências de Mercado e de Estado no Contexto do Empreendimento Minerário Minas-Rio, Conceição do Mato Dentro – MG, 2015 a 2017” baseado em Parecer Técnico sobre situações de violações de direitos humanos relacionadas ao empreendimento minerário Minas-Rio, identificadas pelo Programa Polos de Cidadania da Faculdade de Direito da UFMG no Município de Conceição do Mato Dentro e região, Minas Gerais, Brasil, no período maio de 2015 a dezembro de 2017.

⁶³ GESTA – Grupo de Estudos em Temáticas Ambientais. Resistência à mineração da Anglo Ferrous Minas-Rio S.A. em Conceição Do Mato Dentro. In: Observatório dos Conflitos Ambientais do Estado de Minas Gerais, 2014 Disponível em: . Acesso em 25/09/2014.

devido aos furos de sondagem não tamponados realizados na fase de exploração (SANTOS, A.; MILANEZ, 2018). Os autores também citam o parecer SISEMA de 2008, que relata outros impactos socioeconômicos gerados nessa fase do empreendimento, tais como: comprometimento de benfeitorias em áreas rurais pesquisadas, aumento de circulação de pessoas de fora da comunidade e aumento do trânsito nas vias de acesso, alterando o cotidiano e a segurança das comunidades locais, além do sentimento de ansiedade e insegurança social por falta de informação sobre os trabalhos que estavam em desenvolvimento.

Há, ainda, a identificação de impactos sociais anteriores ao início da primeira fase do licenciamento ambiental. Conforme relatado por Dias e Oliveira (2018), com base no relatório produzido pelo Programa Cidade e Alteridade da Faculdade de Direito da UFMG, o processo de aquisição de terras foi iniciado com alegações de que o objetivo da compra de propriedades seria para a construção de um haras e a preservação da natureza.

Para melhor compreensão do momento em que os impactos ocorrem, a Tabela 23 apresenta a lista dos impactos (positivos e negativos) potenciais e reais e o período correspondente. Como a implantação do Projeto de Extensão e o início da operação com essa expansão são recentes, parte dos impactos ocorrerão à medida que a expansão da cava aconteça. Dessa forma, a potência dos efeitos (consequências negativas) resultantes das alterações propostas tendem a aumentar sobre as comunidades residentes mais próximas à extensão da cava. A identificação e análise dos impactos sociais tem como objetivo subsidiar e embasar o modelo a ser proposto na etapa seguinte, conforme abordagem DSR adotada. Todas as informações foram retiradas das fontes já mencionadas nos itens anteriores e citadas nas Referências Bibliográficas dessa pesquisa.

Tabela 23 - Lista de impactos sociais detectados no estudo de caso.

Categoria de Impacto	Positivo / Negativo	Subcategoria	Local (L) Regional (R) Nacional (N)	Descrição do Impacto	Fase do Empreendimento
Economia, Renda e Segurança	Impactos Positivos	Economia	R	Contribuição para economia local com aumento de renda nos municípios devido às contratações de mão de obra e de fornecedores, a instalação de novas empresas e intensificação de compras locais.	Execução / Operação
			R, N	Aumento da arrecadação municipal / receitas públicas devido à contratação de fornecedores, geração de empregos e formalização da cadeia de suprimentos na implantação do empreendimento e, devido ao pagamento do CFEM e impostos gerados pelo consumo de bens e serviços. Os impostos incluem: ISSQN, ICMS, TFRM, COFINS, ITR, Cide, PIS, IPVA, imposto sobre importação e IR retido na fonte	Execução / Operação
			N	Aumento nas exportações e no PIB	Operação
			R	Aumento da demanda por bens e serviços devido às contratações de mão de obra e aumento da circulação de renda nos municípios	Execução / Operação
			L, R	Estímulo ao desenvolvimento de cadeias de negócios devido à programas de capacitação e assessoria para produtores locais, editais para projetos sociais e compras locais com incentivos ao empreendedorismo local (urbano e rural)	Operação
	Impactos Negativos	Roubos e acidentes	R	Maior formalização dos postos de trabalho devido à geração de empregos diretos e formalização da cadeia de fornecedores	Execução / Operação
			L, R	Aumento da sensação de insegurança devido à presença de pessoas estranhas na localidade, maior circulação de veículos e máquinas nas vias de acesso às comunidades locais	Execução / Operação
			L, R	Aumento dos índices de violência	Execução / Operação
		Desigualdade	L	Aumento do risco de acidentes (colisões e atropelamentos) devido ao aumento da circulação de veículos nas vias e estradas de acesso às comunidades locais	Execução / Operação
			L, N	Desigualdade na distribuição de benefícios entre a população urbana, que se beneficia com empregos e aumento da renda e da arrecadação municipal advindas do empreendimento e a população rural, que sofre os impactos negativos devido à proximidade ao empreendimento	Execução / Operação
Tensões Sociais	L	Conflitos e tensões sociais devido à distribuição desigual de benefícios e custos com as comunidades e ao acesso limitado aos recursos	Execução / Operação		
	R, L	Conflitos entre o empreendedor e comunidades locais devido aos impactos e incômodos gerados pelo empreendimento, tais como: geração de ruídos, de resíduos sólidos, de sedimentos, de efluentes, de vibração, emissão de material particulado, remoção da cobertura vegetal, alteração da paisagem e, principalmente por alterações na qualidade e disponibilidade de água	Execução / Operação		
Impactos Negativos	Tensões Sociais	L	Conflitos e tensões sociais entre a população local e trabalhadores / indivíduos vindos de fora em busca de trabalho devido à proximidade do empreendimento às comunidades locais e ao compartilhamento de espaços e serviços públicos.	Execução / Operação	

Categoria de Impacto	Positivo / Negativo	Subcategoria	Local (L) Regional (R) Nacional (N)	Descrição do Impacto	Fase do Empreendimento	
Economia, Renda e Segurança	Impactos Negativos	Tensões Sociais	L, R	Conflitos, tensões sociais e insegurança dos grupos atingidos devido à insatisfação sobre o processo de licenciamento e postergação de contratação de assessoria técnica especializada para as comunidades atingidas pelo empreendimento e suas expansões	Execução	
			L	Conflitos, tensões sociais devido ao processo inicial de aquisição de terras caracterizado por omissão e falsa informação sobre o objetivo das negociações fundiárias	Projeto	
			L	Protestos e paralizações de vias de acesso pelas comunidades locais	Execução / Operação	
		Pobreza	L	Perda econômica na área rural devido à perda dos meios de subsistência, tais como: agricultura familiar (plantio de hortas, produção de insumos e quitandas), criação de gado e pequenos animais e atividades de pesca devido às alterações na qualidade e disponibilidade de água na região	Execução / Operação	
Emprego e Educação	Impactos Positivos	Emprego	L, R	Aumento do número de empregos (diretos e indiretos) devido à contratação de mão de obra, principalmente na fase de implantação do empreendimento e indução de empregos indiretos na prestação de serviços e comércio	Execução / Operação	
			L, R	Aumento do nível de formalização dos postos de trabalho devido à contratação de mão de obra e de fornecedores	Execução / Operação	
			N	Aumento de empregos na economia nacional devido à contratação de mão de obra e de fornecedores	Execução / Operação	
			L	Capacitação profissional da mão de obra local e dos funcionários	Execução / Operação	
			L	Capacitação de fornecedores locais de pequeno e médio porte para fortalecer compras locais na cadeia de suprimentos da empresa	Execução / Operação	
		Habilidades e Educação	L	Capacitação e estímulo ao empreendedorismo local em cadeias de negócios diversificados por meio de oficinas de capacitação e assessorias técnicas para empreendedores urbanos e rurais.	Operação	
			L	Educação ambiental (conscientização, capacitação e qualificação sobre meio ambiente e uso dos recursos naturais)	Execução / Operação	
			L	Programa de educação sexual e saúde reprodutiva para prevenção de DSTs, HIV e gravidez na adolescência	Execução	
		Impactos Negativos	Condições de trabalho	L	Condições de trabalho consideradas degradantes pelo Ministério Público devido à precariedade dos alojamentos, má qualidade da comida e irregularidades trabalhistas junto a empresas contratadas durante a fase de obra na Fase 1	Execução - Fase I
	L			Más condições de trabalho e não pagamento de horas extras a trabalhadores de uma empresa contratada que levou a protestos com incêndio do alojamento	Execução	
		Empregos temporários / Desemprego	L	Redução significativa de empregos gerados entre as fases de implantação e operação do empreendimento	Execução	
			L	Desmobilização com queda brusca de mão de obra ocupada após o pico das obras	Execução	

Categoria de Impacto	Positivo / Negativo	Subcategoria	Local (L) Regional (R) Nacional (N)	Descrição do Impacto	Fase do Empreendimento
Uso da Terra e aspectos territoriais	Impactos Positivos	Infraestrutura	L	Melhoria da infraestrutura dos municípios (saúde, educação, segurança, saneamento, habitação, patrimônio, turismo e cultura, telecomunicações, pavimentação de vias)	Execução / Operação
			L	Aumento de acesso à saúde, esporte, segurança, educação e inclusão digital	Execução / Operação
	Impactos Negativos	Expropriação / deslocamento	L	Remoção involuntária e reassentamento de indivíduos e grupos familiares vulneráveis	Projeto / Execução
			L	Expropriação das terras devido à falta de água ou perda da qualidade da água que tornam a propriedade inadequada para produção e meio de subsistência	Execução / Operação
			L	Comprometimento da qualidade de vida e mudança de hábitos e costumes da população local devido à remoção involuntária de famílias realocadas pela aquisição de áreas necessárias ao empreendimento e ao influxo migratório	Projeto / Execução / Operação
		Acesso à terra	L	Acesso limitado à terra e consequente impacto nos meios de subsistência e acesso a propriedades rurais	Execução / Operação
			L	Utilização de empresa agropecuária para aquisição de terras na fase inicial do empreendimento, ocultando a finalidade das negociações para a mineração	Projeto
Impactos Positivos	Crescimento populacional	L	Oportunidades de permanência e retorno dos jovens aos municípios devido a oportunidades de ensino e empregos	Execução / Operação	
Demografia	Impactos Negativos	Desequilíbrio de gênero e migração	L	Crescimento populacional devido à contratação de mão de obra, majoritariamente masculina, principalmente durante a implantação do projeto, e em menor número, durante a Operação com tendência de migração de familiares	Execução / Operação
			L	Desequilíbrio de gênero na região devido à contratação de mão de obra majoritariamente masculina, durante a implantação do projeto, com aumento de prostituição e gravidez na adolescência	Execução
			L	Mudança nas normas sociais, cultura e costumes da população local devido ao influxo migratório	Execução
		Infraestrutura	R	Sobrecarga na infraestrutura e aumento na demanda por serviços públicos devido ao influxo migratório	Execução / Operação
		Inflação	L, R	Aumento do custo de vida nos municípios e especulação imobiliária devido à aquisição de terras, à mobilização de mão de obra e contratação de fornecedores (aumento do fluxo migratório)	Execução / Operação
Meio Ambiente, Saúde e Segurança	Impactos Negativos	Competição pelo uso da água	L	Interferência no uso da água na fase de implantação devido à intervenção na sub-bacia, à realização de obras, à geração de sedimentos	Execução
			L	Alteração na disponibilidade hídrica com diminuição da vazão de nascentes e do nível de água devido às atividades na fase de implantação, ao bombeamento de água subterrânea e rebaixamento do lençol freático para operação da cava	Execução / Operação
			L	Alteração da qualidade da água devido às atividades de obra e Operação (movimentação do solo; remoção da cobertura vegetal; geração de sedimentos, geração de resíduos e efluentes, operação da barragem de rejeitos)	Execução / Operação

Categoria de Impacto	Positivo / Negativo	Subcategoria	Local (L) Regional (R) Nacional (N)	Descrição do Impacto	Fase do Empreendimento
Meio Ambiente, Saúde e Segurança	Impactos Negativos	Competição pelo uso da água	L	Assoreamento de cursos de água devido às atividades de obra (terraplenagem, movimentação do solo, geração de sedimentos, supressão da cobertura vegetal, compactação e impermeabilização do solo)	Execução
			L	Alteração da estrutura e forma dos cursos de água devido à implantação de diques e da barragem	Execução
			L	Redução das espécies que compõem o ecossistema local com diminuição da diversidade biológica da área devido à retirada de vegetação nativa (Campo Rupestre Ferruginoso, Florestas e Candéal)	Execução
		L	Redução de populações de espécies de flora ameaçadas de extinção, endêmicas e imunes de corte devido à retirada de vegetação nativa	Execução	
		L	Redução de ambientes naturais devido à retirada da vegetação e redução dos fragmentos de florestas com a diminuição de disponibilidade de habitats e microhabitats para a fauna	Execução	
		L	Intervenção em Áreas de Proteção Permanente - APPs devido à supressão de cobertura vegetal, autorizada pelo órgão ambiental pelo fato do empreendimento minerador ser considerado de utilidade pública por lei estadual.	Execução	
		Impactos sobre a biodiversidade e serviços ecossistêmicos	L	Desequilíbrio no ecossistema com alterações na composição e estrutura da fauna e perda de indivíduos de espécies ameaçadas devido à redução de ambientes naturais com consequente diminuição e perda de habitat e micro-habitat em função da supressão de cobertura vegetal, de cavidades e alteração da qualidade das águas superficiais	Execução
			L	Aprisionamento e mortandade de peixes devido à implantação de diques e da barragem de rejeitos que durante a obra direcionam o fluxo dos córregos para galerias de desvio	Execução
			L	Alteração da paisagem e morfologia das encostas devido à terraplenagem para implantação e atividades de extração mineral na Operação	Execução / Operação
		L	Alteração das propriedades do solo e desencadeamento de processos erosivos provocados pelas atividades de supressão vegetal, terraplenagem, movimentação do solo e reconformação do terreno influenciando na infiltração do solo e na capacidade de escoamento superficial	Execução	
		L	Impacto sobre o patrimônio espeleológico (previsão de supressão de 47 cavidades naturais na fase de expansão da cava)	Operação	
		Impactos ambientais que afetam a saúde e as condições sociais	L	Riscos para a saúde e segurança da comunidade próxima ao empreendimento devido à ultra lançamento de pedras e danos causados a habitações por explosivos durante as detonações na fase de implantação	Execução
			L	Desequilíbrio de gênero na região devido à contratação de mão de obra majoritariamente masculina, durante a implantação do projeto, com aumento de gravidez na faixa etária de jovens e adolescentes.	Execução
			L	Impactos ambientais (meio físico) que afetam a saúde e as condições sociais das comunidades próximas ao empreendimento, devido às alterações da qualidade das águas superficiais, da qualidade do ar, do nível de ruído e dos níveis de vibração devido às	Execução / Operação

Categoria de Impacto	Positivo / Negativo	Subcategoria	Local (L) Regional (R) Nacional (N)	Descrição do Impacto	Fase do Empreendimento
Meio Ambiente, Saúde e Segurança	Impactos Negativos	Impactos ambientais que afetam a saúde e as condições sociais	L	atividades diversas como: movimentação do solo; tráfego e operação de veículos, máquinas e equipamentos; detonações com explosivos para desmonte de rochas, etc	Execução / Operação
		Direitos Humanos	L	Denúncias de violação aos Direitos Humanos (Direito ao acesso à água potável e de qualidade)	Execução / Operação
Direitos Humanos	Impactos Negativos	Recursos culturais / estéticos	R, N	Interferências e perdas do patrimônio histórico e cultural e em áreas de sítios e ocorrências arqueológicas	Execução / Operação
		Inclusão de partes interessadas (<i>stakeholders</i>)	L	Desconsideração de determinadas comunidades como atingidas pelo empreendimento	Projeto / Execução
			L, R	Falta de transparência e de informações claras sobre o empreendimento e sobre os impactos a que as comunidades estariam expostas (Direito ao acesso à informação e à participação popular) - processo de participação social iniciado tardiamente	Projeto / Execução

Fonte: elaborada pela autora com base nos documentos apresentados na Tabela 19 - Fontes de evidência

Notas: 1) lista de impactos sociais (positivos e negativos) identificados nesse estudo de caso, apresentados e classificados conforme categorias definidas por Mancini e Sala (2018); 2) informações retiradas das fontes de evidência apresentadas na Tabela 19 e citadas nas notas de rodapé e nas Referências Bibliográficas.

Os impactos sociais foram classificados conforme categorias de impacto definidas por Mancini e Sala (2018) com inclusão, por parte da autora desta pesquisa, da subcategoria: “Impactos sobre a biodiversidade e serviços ecossistêmicos” na categoria Meio Ambiente, Saúde e Segurança. Uma vez que as mudanças nos serviços ecossistêmicos afetam diretamente o bem-estar humano (MA, 2005), esta categoria também se mostrou fundamental.

Também é essencial avaliar a quantidade de serviços ecossistêmicos disponíveis que são afetados em função das escolhas socioeconômicas (TEEB, 2010). Importante ressaltar que a maior parte dos impactos na biodiversidade e nos serviços ecossistêmicos são classificados como irreversíveis ou reversíveis a longo prazo, permanentes ao longo da etapa do empreendimento, de alta relevância, locais e se manifestam de forma imediata à intervenção.

Em relação aos impactos positivos gerados pelo empreendimento, destacam-se o substancial aumento na arrecadação municipal, estadual e federal, a geração de empregos e a contribuição para a economia local. Conforme informações da Anglo American, do início das operações em 2014 até 2017, o Empreendimento Minas-Rio gerou mais de R\$ 151,1 milhões em recolhimento de Compensação Financeira pela Exploração de Recursos Minerais (CFEM) e mais de R\$ 311,8 milhões pagos sob a forma de impostos, taxas e contribuições. Atualmente, o Sistema Minas-Rio possui cerca de 4.800 empregados diretos e indiretos, dos quais aproximadamente 1.600 são mão de obra local.

A empresa também desenvolve programas sociais nos quatro municípios mineiros onde atua (Conceição do Mato Dentro, Alvorada de Minas, Dom Joaquim e Serro). Um dos programas visa estimular o empreendedorismo local em cadeias de negócios, diversificando a economia local, por meio de capacitação e assessorias, e já beneficiou mais de 240 produtores urbanos e rurais na região. A partir de 2017, o programa busca focar no produtor rural das cadeias produtivas de leite e queijo, horticultura, apicultura e turismo. Outro programa desenvolvido para impulsionar a economia local e aumentar a renda nos municípios é destinado ao desenvolvimento de fornecedores locais, estimulando a cadeia de suprimentos com compras locais. Tais iniciativas já movimentaram R\$ 340,5 milhões nos municípios vizinhos ao

empreendimento⁶⁴. Também foram realizadas melhorias da infraestrutura dos municípios: saúde, educação, segurança, saneamento, habitação, patrimônio, turismo e cultura, telecomunicações, pavimentação de vias.

No entanto, conforme verificado em estudos posteriores, a população urbana dos municípios se beneficia mais das oportunidades, como geração de empregos (diretos e indiretos) na prestação de bens e serviços, aquecimento do comércio local, aumento no nível de renda e de arrecadação nos municípios. Já as comunidades das áreas rurais, próximas à mina, são as que mais sofreram e ainda sofrem com os impactos negativos gerados pelo empreendimento (DIAS; OLIVEIRA, 2018).

Bacelar (2014), em um estudo aprofundado sobre como as comunidades interpretavam os efeitos do projeto Minas-Rio durante a fase de implantação da Fase 1 e, em especial a experiência dos jovens, apresentou as tensões e contradições entre os impactos positivos e negativos percebidos e as diferenças de como esses impactos são vivenciados entre as áreas urbanas e rurais.

[...] Essa aparente contradição se manifestava na maneira como os moradores falavam acerca do projeto minerário que, “como tudo na vida, tem um lado positivo e outro negativo”. Se o lado negativo tinha muitas faces, o lado positivo se figurava principalmente com a oferta de emprego e o aumento de renda (BACELAR, 2014, p. 17).

As cidades recebiam os carros, o dinheiro e as pessoas. Nas comunidades próximas à estrada o barulho dos caminhões, a poeira e o risco de acidentes anunciavam a presença do empreendimento e nas imediações da mina era a falta de água, o convívio nem sempre amistoso com os funcionários da *Anglo*, os efeitos nocivos ao ambiente (BACELAR, 2014, p. 35).

A percepção da região antes da implantação do empreendimento também é expressa por Bacelar (2014) e apontado como um argumento para obtenção da Licença Prévia em 2008:

A descrição da pobreza vigente antes da chegada do empreendimento predomina nas falas das pessoas, de todas as idades. Ao contar do passado recente do Mato Dentro, narra-se as dificuldades para conseguir emprego e a falta de expectativa de vida. Dessa forma, é mais fácil entender em que medida o trabalho emerge como a

⁶⁴ Disponível em: <https://brasil.angloamerican.com/sustentabilidade/comunidades?sc_lang=pt-PT>.

salvação da região [...]. O relatório Diversos (2011, p.160) em sua minuciosa pesquisa lista também alguns dos benefícios citados pelos moradores do lugar: implantação de escola técnica, geração de emprego, progresso, geração de renda, mais lazer, saúde (BACELAR, 2018, p. 164).

[A chegada da Anglo] Pode ter seus problemas, mas quem morava em Conceição [ou em] Itapanhoacanga mesmo, por exemplo, para estudar tinha que ir embora. Ou seja, não tinha nada. Se ocê formasse na escola, cê podia ficar por lá, nem voltava não. Hoje em dia a gente tá tendo a oportunidade, de voltar pra Conceição (Trecho de entrevista realizada em Itapanhoacanga por BACELAR, 2018, p. 212).

Em relação aos impactos experimentados e percebidos pelos grupos afetados nas comunidades próximas ao empreendimento, ressaltam-se os impactos negativos, tais como: a emissão de poeira, o ruído, a vibração devido às atividades de implantação e operação, maior volume de tráfego de veículos e equipamentos, a sensação de insegurança, aumento da violência e o impacto no modo de vida das comunidades.

Dentre os impactos negativos mais sentidos pelas comunidades locais, destacam-se as questões referentes à competição pelo uso da água como a alteração na disponibilidade hídrica, alteração na qualidade da água, assoreamento dos recursos hídricos, interferência e destruição de nascentes, devido às atividades de implantação e operação do empreendimento.

Em relação aos impactos econômicos negativos gerados, experimentados pelas comunidades locais, destaca-se a alteração do modo de vida das comunidades rurais, a perda econômica com aumento da pobreza dessas comunidades que tiveram impacto em seus meios de subsistência, principalmente pela alteração da qualidade e quantidade de água disponível nos córregos da área impactada. As perdas dos meios de subsistência foram verificadas, tanto pela perda das plantações, mortandade de peixes impedindo a pesca, quanto a perda da criação de gado devido às condições da água (GESTA, 2014; DIAS; OLIVEIRA, 2018).

Também se verifica a perda econômica devido à falta de arrendamento das terras que se tornaram pouco atrativas em função das questões relacionadas à água. Conforme estudos e trabalhos em campo realizados pelo GESTA em 2013, “a perda da

qualidade da água representa a perda do terreno, que não mais apresenta as condições para a produção e reprodução da família naquele lugar” (GESTA, 2014).

E não é só água também não, até as colheitas de milho, feijão, arroz, horta, acabou tudo. Num tem água, vai aguar com o quê? (Celeste, Comunidade Passa Sete - fonte⁶⁵: Boletim Informativo 11, Cartografia da Cartografia Social).

Cê num acha uma espécie de peixe, não tem, não tem peixe na nossa região, não é só aqui não, é na região toda em torno do empreendimento, não existe mais peixe, entendeu? (Elias, Comunidade Cabeceita do Turco - fonte⁶⁶: Boletim Informativo 11, Cartografia da Cartografia Social).

As alterações na qualidade e disponibilidade de água também tem sido um dos principais motivos de tensões e conflitos entre o empreendedor e as comunidades locais.

[...] Saía nascente de água pra todo lado, mas ela tá presa [...] E hoje ela tá presa lá, [...] lá nessa represa lá, que eles fizeram (Celeste, Comunidade Passa Sete - fonte⁶⁷: Boletim Informativo 11, Cartografia da Cartografia Social).

[...] vou começar falando pela falta de água, que é o principal bem que temos. Sem ela, a gente não sobrevive, que a gente precisa da água para tudo, completamente tudo. [...] a gente não tem água para beber [...] é muito longe para a gente poder lavar roupa, mas não tem água lá para a gente poder fazer nada, infelizmente (Mariane, Comunidade do Passa Sete - fonte⁶⁸: transcrição integral da audiência pública - MPMG 2017).

[...] não tem água para você molhar uma horta, você planta a horta, a horta morre, né? Se abastece aqui a escola, lá em cima fica sem água, e aí vira o transtorno dos moradores querendo água, (Ivanilde, Comunidade Jassém - fonte: transcrição integral da audiência pública - MPMG 2017).

⁶⁵ Boletim Informativo 11, Outubro 2018 - Cartografia da Cartografia Social: Atingidos pelo Projeto Minas-Rio: Comunidades a jusante da barragem de rejeitos.

⁶⁶ Boletim Informativo 11, Outubro 2018 - Cartografia da Cartografia Social: Atingidos pelo Projeto Minas-Rio: Comunidades a jusante da barragem de rejeitos.

⁶⁷ Boletim Informativo 11, Outubro 2018 - Cartografia da Cartografia Social: Atingidos pelo Projeto Minas-Rio: Comunidades a jusante da barragem de rejeitos.

⁶⁸ MPMG (2017) Ministério Público do estado de Minas Gerias - Audiência Pública - Condições de Vida das Comunidades Residentes Abaixo da Barragem de Rejeitos da Anglo American Comunidade São José de Jassém – Alvorada de Minas/Mg - 29/08/2017 - Transcrição Integral.

Na análise dos pesquisadores Santos, A. e Milanez⁶⁹ (2018); Dias e Oliveira⁷⁰ (2018); Gesta⁷¹, a privação do acesso à água e a deterioração de sua qualidade afetam o abastecimento, o consumo doméstico, a agricultura familiar, a pesca, a criação de animais, o lazer, a segurança alimentar e os usos tradicionais das águas dos córregos pelas comunidades locais, além de também gerarem perdas econômicas. Portanto, para os autores constitui uma violação de direitos, o direito humano à água. Santos, A. e Milanez (2018) também ressaltam o subdimensionamento dos impactos nos recursos hídricos para as comunidades a jusante, assim como o subdimensionamento da população afetada.

4.5 Discussão dos Resultados e Diálogo com a Literatura

A complexidade das questões sociais em megaempreendimentos de mineração levam a necessidade de considerações que não sejam simplistas na relação dos impactos e benefícios gerados pelas atividades extrativas. Conforme a IAIA (2015), há uma distribuição diferencial de custos e benefícios nas comunidades próximas aos projetos de mineração, além da possibilidade de as pessoas poderem ser beneficiadas e prejudicadas ao mesmo tempo.

Nesse contexto, embora a empresa possua uma série de padrões e ferramentas para gestão social das operações, baseados em normas internacionais e melhores práticas e, o empreendimento ter implementado, em 2017, comitês para construção participativa de soluções para mitigação dos impactos e melhora na qualidade de vida das comunidades, alguns estudos apontam que a gestão dos impactos socioambientais negativos não tem sido efetiva na percepção de algumas comunidades atingidas e de outros grupos de interesse. Portanto, muitas vezes, os

⁶⁹ GESTA – Grupo de Estudos em Temáticas Ambientais Nota sobre as comunidades abaixo da barragem de rejeitos do projeto Minas-Rio (Conceição do Mato Dentro, Alvorada de Minas, Dom Joaquim). In: GESTA; PoEMAS; MAM; REAJA. Estudo Preliminar: Transformações socioambientais e violações de direitos humanos no contexto do empreendimento Minas-Rio em Conceição do Mato Dentro, Alvorada de Minas e Dom Joaquim, Minas Gerais. 2019.

⁷⁰ DIAS, A. L. F; OLIVEIRA, L. F. de. Violências de Mercado e de Estado no Contexto do Empreendimento Minerário Minas-Rio, Conceição do Mato Dentro – MG, 2015 a 2017. São Carlos: Scienza, 2018.

⁷¹ GESTA – Grupo de Estudos em Temáticas Ambientais. Conflito e resistencia a instalação e operação da mina e do mineroduto do Projeto Minas-Rio. In: Observatório dos Conflitos Ambientais do Estado de Minas Gerais, 2014.

impactos gerados e suas medidas de mitigação são diferentemente percebidos pela empresa e pelas comunidades atingidas.

Conforme Santos, A. e Milanez, (2018, p. 16):

A luta das comunidades atingidas pelo empreendimento Minas-Rio em busca do reconhecimento de sua própria condição de afetadas pela mineração indica que o estabelecimento e fiscalização de medidas mitigadoras e compensatórias, expressas em condicionantes do licenciamento e em termos de acordo, não têm dado conta da complexidade e intensidade desses impactos.

Esse fato verificado nesse estudo de caso, também é destacado na literatura por Aledo, Domínguez-Gómez (2018), que ressaltam como um mesmo processo de mudança social gerado por um projeto pode ser percebido como um impacto positivo para uma parte da população e como impacto negativo para outra parte. Ou seja, “pessoas em diferentes contextos sociais interpretam as mudanças sociais de maneiras diferentes e reagem de maneiras diferentes” (HANSEN, VANCLAY, CROAL; SKJERVEDAL, 2016, p. 31). Dessa forma, os autores citados consideram no âmbito da Avaliação de Impacto Social, a inclusão de grupos afetados, direta ou indiretamente, na identificação, avaliação e definição de propostas de gestão para esses impactos.

Após a análise integrada de todas as informações extraídas da documentação pesquisada, abrangendo as etapas de implantação e operação do Empreendimento Minas-Rio, destacam-se algumas considerações que também refletem os resultados obtidos na literatura:

- 1) Falta de conhecimento do contexto social local, das características das comunidades e grupos sociais, assim como suas normas culturais, valores, crenças e práticas sociais, principalmente na fase de concepção do projeto e na etapa de Licença Prévia.

Conforme destacado por diversos autores que avaliaram esse estudo de caso, assim como observado na literatura sobre outros projetos de mineração e de desenvolvimento, esse é um aspecto fundamental para avaliação dos impactos ambientais, sociais, econômicos e culturais e, conseqüentemente para identificação

de todos os indivíduos, grupos e comunidades que são e serão afetados pelo empreendimento. Portanto, destaca-se a relevância de se compreender todo o contexto sociocultural e territorial que poderá vir a ser afetado e o modo de vida dos grupos sociais na fase de concepção do projeto.

Conforme ressaltado por Dias e Oliveira (2018), devido ao porte do Empreendimento Minas-Rio e sua potencialidade de transformações e impactos no território, a ausência ou insuficiência de registros e dados sobre a condição de vida dos moradores antes da implantação do empreendimento já representava uma falha do processo de licenciamento. O estudo de linha de base deveria ser uma condição indispensável para o início do projeto e a sua insuficiência não poderia penalizar ainda mais as pessoas e comunidades atingidas, sendo considerada um impeditivo no processo de análise dos impactos sociais. Conforme Santos *et al.* (2018), o elevado número de condicionantes na obtenção da Licença Prévia também postergou estudos e informações fundamentais, como a definição da população afetada.

A Avaliação de Impacto Social (AIS), portanto, deve ser iniciada desde os primeiros estudos do projeto, sendo o estudo de linha de base e a avaliação do contexto social e cultural, uma etapa predecessora das demais atividades que serão desenvolvidas. A AIS consiste em um processo de avaliar ou estimar antecipadamente as conseqüências sociais que provavelmente virão de ações políticas ou do desenvolvimento de novos projetos (BURDGE, VANCLAY, 1996). Portanto, o conhecimento dos riscos e impactos envolvidos devem ser considerados na tomada de decisão antes da implantação de um novo empreendimento.

- 2) Não reconhecimento das experiências e percepções de quem sofre os impactos (grupos atingidos), desconsiderando os relatos e vivências das comunidades locais.

A necessidade de avaliar os impactos, a partir da realidade vivida pelas comunidades locais, considerando as dinâmicas socioculturais e ambientais, embasada no fato dos impactos serem relacionais e associados ao modo de vida, prevalece na análise de diversos autores (VAINER, 2008; BACELAR, 2014; SANTOS *et al.*, 2018; SANTOS, A.; MILANEZ, 2018; DIAS; OLIVEIRA, 2018) e corrobora com a definição de impactos

sociais apresentada por Slootweg, Vanclay and Schooten (2001). Para esses autores, os impactos sociais (impactos humanos) referem-se a como os efeitos resultantes de processos de mudança social ou de impactos biofísicos são sentidos, experimentados (fisicamente) ou percebidos (cognitivamente) diretamente por um indivíduo, família, comunidade ou sociedade.

Conforme Aledo e Domínguez-Gómez (2018), essa definição considera os afetados na definição da realidade em estudo e reconhece que o impacto é diferentemente experimentado pelos diversos atores envolvidos nos processos de mudança gerados pelos projetos.

- 3) Desconsideração de determinadas comunidades como atingidas pelo empreendimento e falhas nos estudos ambientais subdimensionando os impactos negativos sobre as comunidades.

Conforme já apontado pela literatura e ressaltado por Aledo, Domínguez-Gómez (2018), apesar dos avanços da Avaliação de Impacto Ambiental (AIA), essa abordagem apresenta limites por não considerar a influência dos diversos grupos de interesse no processo de avaliação. As Diretrizes e Princípios para Avaliação de Impacto Social partem do pressuposto da necessidade de aplicar o conhecimento da sociologia e outras ciências sociais para entender melhor as consequências sociais de alterações ambientais causados por projetos (IOCPGSIA, 1994; BURDGE; VANCLAY, 1996, ESTEVES, FRANKS, VANCLAY, 2012). No entanto, apesar da importância reconhecida, a AIS não possui, em muitos países, o mesmo nível de apoio legal que a avaliação de impacto ambiental, conforme constatado pelo BID (2017).

Esteves, Franks e Vanclay (2012) destacam como boas práticas da AIS: ser participativa, apoiar as comunidades afetadas, proponentes, agências reguladoras e de apoio; aumentar a compreensão de como a mudança acontece e aumentar suas capacidades de responder à mudança; e fornecer uma ampla compreensão dos impactos sociais. No entanto, reforçam como barreiras: a compreensão limitada e as habilidades daqueles que contratam a AIS. No estudo realizado por Esteves, Franks e Vanclay (2012, p. 40), os autores apresentam as dificuldades na prática da AIS, na visão do empreendedor:

Esses estudos geralmente não são conduzidos por cientistas sociais. Eles são tipicamente encomendados por cientistas ambientais ou por gerentes de licenciamento ou de projeto, a maioria dos quais possui um treinamento científico (ou possivelmente legal) com pouca compreensão do objetivo mais progressivo / inovador do tópico de avaliação de impacto. Essa é uma barreira poderosa, especialmente quando as análises sociais são muitas vezes intrinsecamente confusas e com resultados incertos em termos de implicações para o projeto (JON SAMUEL, 2011⁷² apud Esteves, Franks e Vanclay (2012, p. 40).

Portanto, o processo de Avaliação de Impacto Social com ampla participação das comunidades envolvidas deve fazer parte do escopo do projeto e ser iniciado junto às fases de desenvolvimento. A equipe do projeto deve contar com profissionais da área social, qualificados e aptos a conduzir a AIS.

- 4) Falta de conhecimento, por parte das comunidades afetadas, sobre os potenciais impactos a que estariam expostas e falta de participação nas discussões do projeto e na tomada de decisão no período de definição do empreendimento.

Os processos de consulta e escuta da comunidade começaram tardiamente, quando os impactos já haviam alterado a rotina e modo de vida das comunidades, tendo gerado muita insatisfação, falta de confiança e tensão social.

A Avaliação de Impacto Social (AIS) deve determinar como será a participação social no processo de tomada de decisão e como as recomendações e pontos de vistas das comunidades afetadas serão incorporadas na gestão do empreendimento, principalmente na fase de desenvolvimento de projeto, quando a aplicação iterativa da hierarquia de mitigação com foco na prevenção é mais eficaz.

- 5) Aplicação do conjunto de ferramentas para avaliação socioeconômica são especificadas para a fase de Operação dos empreendimentos, conforme publicações dos padrões de gestão social da empresa.

No entanto, nessas fases, as medidas mais efetivas para prevenção dos impactos sociais já não podem ser tomadas por meio da eliminação das suas causas potenciais

⁷² ANGLO AMERICAN. Head of Social Performance. Corporate office government and social affairs, 2014.

que envolveriam mudanças no projeto. É na fase de desenvolvimento do projeto que as decisões que alterarão o cenário futuro dos locais de mineração serão tomadas. Não é evidenciado como serão realizadas alterações no projeto para priorizar a prevenção dos impactos nos padrões atuais.

Cabe ressaltar que, a concepção do projeto foi realizada entre 2004 e 2007 com a venda do empreendimento em 2008 e obtenção da Licença Prévia ao final de 2008. Esse período, representa a consolidação do projeto conceitual e até mesmo da engenharia básica. Os trade-offs de engenharia e as decisões já foram tomadas e o escopo do projeto definido antes de iniciar a participação pública.

A Avaliação de Impacto Social (AIS) realizada na fase de desenvolvimento de projeto deve ser iterativa e contínua ao longo do ciclo de vida do empreendimento, tendo como premissa primordial considerar a percepção do impacto sob o ponto de vista dos grupos afetados.

Atualmente, a AIS já tem sido exigida como um requisito em determinados contextos. Nos Padrões de Desempenho sobre Sustentabilidade Socioambiental do IFC (2012), a AIS é necessária no desenvolvimento do projeto como condição para um empréstimo da IFC. Nos Planos de Gerenciamento de Impacto Social requisitados pelo Governo do Estado de Queensland, Austrália, por meio da Política de Comunidades de Recursos Sustentáveis (QDTRDI, 2008), a AIS é exigida no desenvolvimento de projetos, como requisito para sua aprovação, antes da fase de construção.

6) Do ponto de vista do Negócio: impactos nos resultados do projeto e da operação devido à falta de conhecimento prévio do contexto sociocultural e dos riscos e impactos associados ao empreendimento, às falhas no processo de licenciamento e, conseqüentemente, os atrasos na obtenção das licenças ambientais.

O subdimensionamento dos impactos negativos sobre as comunidades locais e a gestão inadequada dos impactos socioambientais desencadearam outros problemas mais graves que geraram e agravaram as tensões sociais, gerando conflitos e manifestações na busca por direitos e reparação.

Um estudo de linha de base aprofundado das condições socioculturais do território e dos riscos e impactos associados ao empreendimento no ambiente em que será inserido, é essencial tanto para evitar danos às comunidades locais e garantir o direito de reparação, quanto do ponto de vista do negócio.

Conforme explicado por Kemp, Worden e Owen (2016) e Aledo, Domínguez-Gómez (2018, p. 28), “os riscos sociais que podem afetar a empresa e sua atividade resultam das tensões e conflitos que a gestão errônea de riscos e impactos sociais produz nas populações expostas”.

Dessa forma, o efeito rebote, destacado por Kemp, Worden e Owen (2016, p.20) pode ser visto em todas as fases do empreendimento, produzidos pela “interação dinâmica que ocorre quando um projeto de mineração introduz ou impõe risco às pessoas e o processo pelo qual isso tem um efeito subsequente nos negócios”.

Entre os aspectos fundamentais da gestão de megaprojetos estão a garantia de previsibilidade (comparação entre o resultado real e o estimado na aprovação do projeto) e competitividade (comparação do resultado real do projeto em relação à média da indústria) em relação ao orçamento (CapEX) e cronograma planejados, assim como a operabilidade do empreendimento.

Em relação ao planejado na fase de desenvolvimento do projeto observa-se uma enorme variação nos custos e prazos na implantação do empreendimento e na curva de ramp-up (tempo e volume de produção do start-up ao atingimento da capacidade nominal). Com isso, os indicadores econômico-financeiros do projeto que compõem sua avaliação de viabilidade econômica também são consequentemente afetados, principalmente o Período de Retorno (Payback), o Valor presente líquido (VPL) e a Taxa interna de retorno (TIR).

Conforme Franks *et al.* (2014, p. 7.580), o conflito social é um meio pelo qual os riscos ambientais e sociais se traduzem em custos para as empresas. “Uma melhor compreensão da relação entre risco ambiental e social e o sucesso do projeto tem o potencial de melhorar os resultados de sustentabilidade do desenvolvimento em larga escala nas indústrias extrativas”.

Como referência do IPA, um projeto é considerado de sucesso quando não houver desvios de mais de 25% nos custos e no planejamento e não apresentar problemas graves e contínuos de produção nos dois primeiros anos, que conseqüentemente impactem a operabilidade do empreendimento. Também são considerados os índices de segurança na construção (MERROW, 2011⁷³).

A Tabela 24 apresenta os “limiares para o fracasso” considerados nas avaliações de benchmarking do IPA.

Tabela 24 - Limiares para fracasso (*Industrial Megaprojects*).

Tipo de resultado	Limiar para fracasso
Desvio de custos ¹	> 25%
Competitividade de custos ²	> 25%
Desvios na execução do planejamento ³	> 25%
Competitividade do planejamento ⁴	> 50%
Produção versus planejado	Produção significativamente reduzida após 2º ano

Fonte: Merrow (2011).

Notas: 1 - Desvio de custos são medidos como a razão entre os custos finais do projeto e a verba total aprovada ajustada de acordo com os termos de escalation; 2 - Competitividade de custos mede quanto os projetos gastaram comparativamente a outros projetos de mesmo escopo; 3 - Desvio na execução do planejamento é medida do início da execução do projeto (algumas vezes chamado de engenharia detalhada) até a completação mecânica das instalações. Desvio é definido como o planejamento atual dividido pelo planejamento na época da aprovação da verba do projeto; 4 - Competitividade do planejamento é a diferença entre execução do projeto e outros projetos de escopo similar (média da indústria).

Conforme já descrito, o CapEX inicial estimado na Licença Prévia foi de R\$ 1,77 bilhões, em 2007, e o projeto foi vendido em 2008 por US\$ 5,5 bilhões, sendo finalizado com um orçamento revisado em torno de US\$ 8,8 bilhões. Inicialmente, havia a expectativa de que o empreendimento entrasse em operação em 2009, e que atingisse a capacidade plena em 2011, conforme declarações de 2006. No entanto, o início da operação foi em outubro de 2014 e a produção total de minério de ferro estimada para 2019 é de cerca de 20 milhões de tonelada, sendo que a capacidade

⁷³ Ed Merrow é o fundador e presidente da Independent Project Analysis (IPA), Inc., uma empresa de consultoria responsável por avaliar megaprojetos de companhias nacionais e internacionais de petróleo, produtos químicos, farmacêuticos e de grandes empresas de mineração, comparando seus custos, cronogramas, segurança, startup e desempenho operacional. Seus anos de análise e pesquisa culminaram na publicação de: “Megaprojetos industriais - Conceitos, Estratégias e Práticas para o sucesso” (*Industrial Megaprojects: Concepts, Strategies, and Practices for Success*), que visa explicar as causas fundamentais de megaprojetos acima do orçamento (over-budgeted), atrasados e sem segurança.

de produção estimada inicialmente foi de 26,6 Mtpa na Licença Prévia e de 29,1 Mtpa com o Projeto de Extensão. Portanto, nesse estudo de caso foram observados grandes desvios de prazo, custo e operabilidade em relação ao planejado inicialmente.

Dessa forma, a Metodologia FEL é recomendada para que o projeto possa ter mais disciplina e rigor no desenvolvimento dos projetos em todas as suas dimensões. Em seu livro, Merrow (2011, p. 2-8) destaca sete erros chave sobre “porque megaprojetos fracassam com tanta frequência” em uma avaliação em projetos de diversos setores da indústria. Dentre esses erros, seguem destacados quatro: 1) a ganância: quando as empresas conduzem megaprojetos com uma visão de tentar tirar o máximo que for possível, elas perdem de vista o elemento essencial que determina o sucesso: a definição do valor potencial do projeto, de forma a fornecer uma base sólida/estável sob a qual o projeto será executado. Além de gerar um negócio que será visto como essencialmente injusto para outros *stakeholders* e criar um desequilíbrio na distribuição de custos e recompensas do projeto; 2) cronogramas ambiciosos, planejados e assumidos nas fases iniciais do projeto, “a pressão por prazos condena os megaprojetos mais do que qualquer outro fator isolado”. Dessa forma, o prazo não deve se sobrepor às necessidades do projeto. “Se o aspecto econômico requer um cronograma acelerado, então a conclusão apropriada é de que o projeto não é economicamente viável e não deve ser feito”; 3) investir o mínimo possível antes da implantação do empreendimento. A fase de definição e planejamento de um megaprojeto pode consumir de 3 a 5% do custo de capital total. Portanto, não investir nas fases iniciais, geralmente, significa um gasto percentual muito maior no final do projeto; 4) redução de custos para implantação do empreendimento no momento de sua autorização.

Graves problemas, como os dois rompimentos do mineroduto, além de afetarem os custos operacionais (OpEx) e os custos de manutenção (*Sustaining*), também impactaram os resultados financeiros da operação e do negócio como um todo, em função das multas, bloqueios judiciais, custos de reparação e lucro cessante (valor financeiro perdido por conta da interrupção de algum negócio em virtude da materialização de um evento risco). A paralização do mineroduto impactou todo o Sistema Minas-Rio em 2018.

Outro aspecto relevante para as empresas mineradoras é a reputação. O forte questionamento de diversos grupos de interesse, envolvendo denúncias de violações de direitos humanos, assim como a exposição negativa na mídia, podem comprometer a reputação do empreendimento e, conseqüentemente da empresa.

Em 2018, a Anglo American foi excluída da lista do Índice Dow Jones de Sustentabilidade (Dow Jones Sustainability Indexes)⁷⁴, considerado um dos principais índices de investimento independentes na avaliação da performance social, ambiental e de governança (ESG). A empresa fazia parte do índice desde 2003 e havia atingido a pontuação mais alta no setor de mineração em 2010⁷⁵. Após a exclusão em 2018, a empresa retomou ao Índice Dow Jones em 2019.

Dessa forma, o desenvolvimento da indústria extrativa deve contemplar planos que avalie a sua compatibilidade com as metas sociais, os efeitos potenciais dos projetos sobre os indivíduos e grupos potencialmente afetados e a probabilidade das atividades de mineração gerarem efeitos indesejáveis que sejam duradouros ou difíceis de serem revertidos (HANSEN, VANCLAY, CROAL; SKJERVEDAL, 2016).

Além dos impactos socioambientais, também foram observados impactos econômicos e financeiros ao Negócio, ao longo da implantação do empreendimento, demonstrando como as fases iniciais de planejamento do projeto são essenciais para se evitar riscos futuros. Portanto, as decisões tomadas nas fases de desenvolvimento dos projetos contribuirão na formação das bases sobre as quais o futuro da população dos territórios de mineração será desenvolvido. Desta forma, os tomadores de decisão devem compreender as conseqüências de suas decisões antes de agir e devem dar oportunidade para que a população afetada participe da elaboração do seu futuro e, não seja apenas informada dos potenciais efeitos do projeto (HANSEN, VANCLAY, CROAL; SKJERVEDAL, 2016).

⁷⁴ ROBECOSAM. DJSI. REVIEW RESULTS. 2018. Disponível em: https://www.robecosam.com/media/0/4/3/043cd016c8d1952fdd23ee4b2dac909d_review-presentation-2018_tcm1016-14658.pdf

⁷⁵ ANGLO AMERICAN. Anglo American atinge maior classificação do segmento de mineração no índice de sustentabilidade Down Jones. 2012. Disponível em: https://brasil.angloamerican.com/imprensa/press-releases/year2012/10-10-2012?sc_lang=pt-PT

5 MODELO

Considerando o foco do presente trabalho em propor um modelo que incorpore as questões sociais no processo de desenvolvimento e gestão de projetos de mineração, visando mitigar os impactos negativos e maximizar os benefícios para as comunidades locais, o presente capítulo apresenta um “modelo de gestão social integrado ao modelo de gestão de projetos de mineração”. A partir dessa integração das questões sociais nas fases iniciais do desenvolvimento de projetos, espera-se a efetiva gestão social ao longo do ciclo de vida do empreendimento.

“Uma abordagem sustentável da mineração é aquela que integra considerações sociais, ambientais e econômicas nos processos de planejamento desde os primeiros estágios de exploração até o encerramento pós-mina” (MCALLISTER; FITZPATRICK, 2010⁷⁶, apud PRNO; SLOCOMBE, 2012, p. 348).

A fundamentação teórica embasada no estudo de impactos socioambientais de grandes obras de desenvolvimento⁷⁷ e de megaprojetos de mineração⁷⁸ mostrou a importância de antecipar a discussão das questões sociais para as fases iniciais do desenvolvimento dos projetos, principalmente por: i) ser o momento em que ações de prevenção dos impactos adversos podem ser adequadamente tomadas; ii) permitir a participação social e possibilitar a tomada de decisão embasada no conhecimento dos impactos sociais; iii) possibilitar processos participativos e discussões com as comunidades sobre as prioridades locais e o futuro desejado para o território, antes da implantação do empreendimento e; iv) permitir o fortalecimento das comunidades e instituições locais e a preparação dos territórios para o início da fase de execução

⁷⁶ MCALLISTER, M. I; FITZPATRICK, P. M. Relatórios de sustentabilidade entre empresas de mineração: uma crítica construtiva da abordagem da GRI. 2010.

⁷⁷ Conforme: 1) Série do BID sobre riscos e oportunidades ambientais e sociais em “Avaliação de Impacto Social: Como Integrar Questões Sociais a Projetos de Desenvolvimento” - BID (KVAM, 2017); 2) Iniciativa “Grandes Obras na Amazônia – Aprendizados e Diretrizes”, liderada pelo Centro de Estudos em Sustentabilidade da Fundação Getulio Vargas (GVces) e pela International Finance Corporation (IFC) do Grupo Banco Mundial; entre outros estudos citados nas Referências Bibliográficas.

⁷⁸ Conforme: 1) Relatório final de pesquisa global do Projeto de Mineração, Minerais e Desenvolvimento Sustentável: “Abrindo Novos Caminhos” (Breaking New Ground – The Report of the Mining, Minerals and Sustainable Development Project – MMSD, 2002), publicado pelo International Institute for Environment and Development and World Business Council for Sustainable Development; 2); PRNO; SLOCOMBE, 2012; JOYCE E THONSOM (2000).

de obras de grandes empreendimentos, principalmente, em contextos de vulnerabilidade social.

A Figura 25 abaixo apresenta os possíveis benefícios da integração das questões sociais nas fases de desenvolvimento (FEL 1, FEL 2 e FEL 3) de projetos de mineração, tanto para as empresas mineradoras, quanto para as comunidades locais.

Figura 25 - Benefícios da integração da gestão social no desenvolvimento de projetos de mineração para as empresas e para as comunidades locais.



Fonte: autora (2019).

A Licença Social para Operar (LSO), tão almejada pelas empresas mineradoras, deve ser vista como o resultado de um conjunto de ações que visem ao engajamento e à participação social desde as fases de desenvolvimento dos projetos, além da adoção de medidas eficazes para evitar e minimizar os riscos e impactos sociais adversos sobre as comunidades locais, prevenindo violações de direitos humanos à todos aqueles que foram, são ou serão direta ou indiretamente afetados por um empreendimento de mineração. As ações capazes de gerar impactos socioambientais positivos e, consequentemente, melhorar a distribuição dos benefícios para as comunidades locais, também devem ser consideradas fundamentais na construção de uma licença social fundamentada no desenvolvimento de um futuro de prosperidade compartilhada.

5.1 Objetivos do Modelo e Limitações

Nesse contexto, o foco do modelo é propor diretrizes que considerem as questões sociais no desenvolvimento de novos projetos de mineração de forma mais efetiva e integrada ao modelo de gestão dos projetos, aos seus processos de tomada de decisão e nos seus resultados de desempenho. Considera-se que muitos efeitos negativos experimentados pelas comunidades locais durante as fases de Execução de obras e Operação poderiam ser evitados se medidas ou alterações nos projetos fossem implementadas, no momento adequado, visando evitar ao máximo os impactos sociais adversos e, conseqüentemente, reduzir os conflitos socioambientais nos territórios de mineração.

O modelo proposto também apresenta os objetivos detalhados abaixo:

- a) Incorporar as questões sociais ao modelo de gestão de projetos por meio da aplicação da Avaliação de Impacto Social - AIS com o objetivo de assegurar a viabilidade social e ambiental conjuntamente à viabilidade técnico-econômica do investimento no desenvolvimento de projetos de mineração;
- b) Auxiliar as áreas de projeto e executivos, na tomada de decisão nos *gates* (portões de decisão) da Metodologia FEL, em relação às questões sociais de forma integrada aos resultados esperados da dimensão socioambiental e, em conjunto com os resultados econômico-financeiros do projeto;

Portanto, o presente capítulo apresenta resultados que atendem aos seguintes objetivos específicos:

- a) Objetivo específico 5, que prevê a proposição da aplicação das etapas do processo de Avaliação de Impacto Social para cada fase do desenvolvimento de projetos concebidos com base na Metodologia FEL;
- b) Objetivo específico 6, referente ao desenvolvimento e proposição de diretrizes para a efetiva gestão das questões sociais na concepção e análise de viabilidade de projetos de mineração, com extensão ao ciclo de vida do empreendimento.

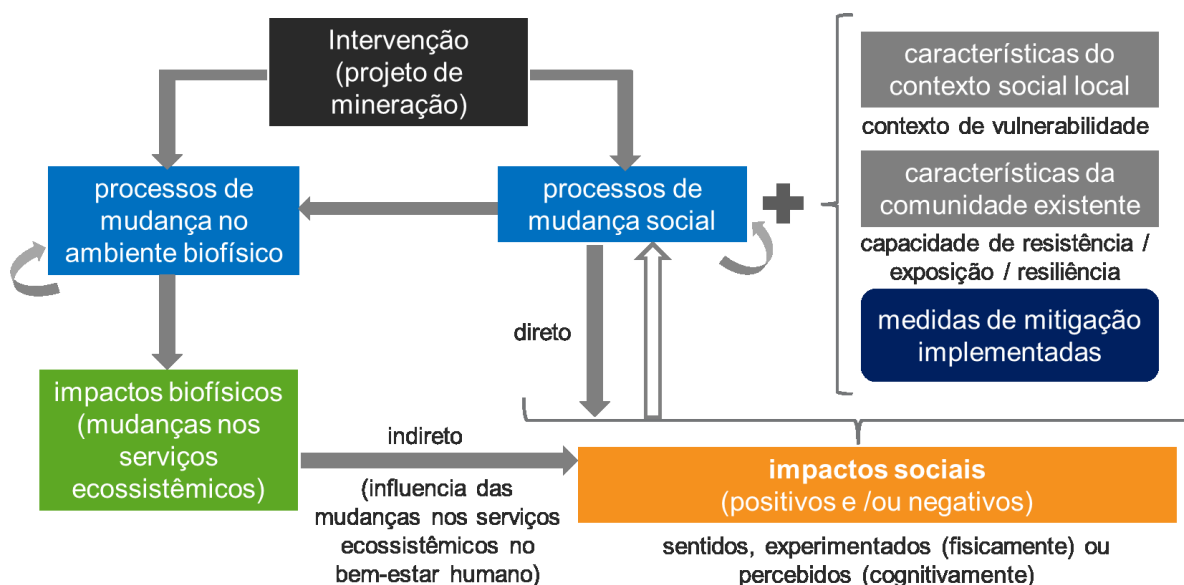
Cabe ressaltar que o modelo proposto também apresenta algumas limitações, que merecem um estudo mais aprofundado, conforme descrito abaixo:

- a) Diretrizes específicas para treinamento e formação de capacidade interna, tanto para a equipe multidisciplinar do projeto para a efetiva gestão de questões socioambientais, quanto para especialistas da área social na implementação da AIS e da Hierarquia de Mitigação;
- b) Diretrizes específicas para formação e fortalecimento das capacidades institucionais locais;
- c) Instrumentos para articulação com as políticas públicas.

5.2 Bases Conceituais para o Modelo

O modelo proposto considera a definição de impacto social apresentada por Slootweg, Vanclay, Schooten (2001), onde os impactos sociais (impactos humanos) referem-se a como os efeitos resultantes de processos de mudança social ou de processos de mudanças no ambiente biofísico e respectivos impactos biofísicos (mudanças nos serviços ecossistêmicos), são sentidos, experimentados (fisicamente) ou percebidos (cognitivamente) diretamente por um indivíduo, família, comunidade ou sociedade. Também considera a correlação entre os processos de mudança social tanto com o contexto social local e as características das comunidades, quanto com a natureza das medidas de mitigação implementadas (SLOOTWEG, VANCLAY, SCHOOTEN; 2001), assim como as mudanças nos serviços ecossistêmicos influenciam o bem-estar humano (MA, 2005). A base para o modelo é apresentado na Figura 26, seguinte.

Figura 26 - Base para o modelo: correlação entre a ferramenta integrada de avaliação do impacto ambiental e social e os processos de mudança social com o contexto local e as medidas de mitigação implementadas.



Fonte: autora com base em Slootweg, Vanclay and Schooten (2001).

Portanto, o modelo proposto visa "reforçar" a implementação iterativa da "Hierarquia de Mitigação" na prática da "Avaliação de Impacto Social (AIS)" no ciclo de vida dos empreendimentos de mineração. O modelo reforça o foco nas medidas de prevenção e minimização dos riscos e impactos sociais, especialmente nas fases de desenvolvimento de projetos, a partir da Metodologia FEL. Propõe-se, dessa forma, que medidas de restauração e compensação sejam adotadas para a remediação dos impactos residuais, somente quando todos os esforços para evitar o impacto negativo forem realizados, conforme apresentado na Figura 27.

Para aplicação da Hierarquia de Mitigação, tanto para a conservação da biodiversidade e dos serviços ecossistêmicos prioritários e considerados mais relevantes para as comunidades locais, quanto para os riscos e impactos sociais, é imprescindível que essa abordagem seja implementada desde as fases iniciais do projeto, quando as medidas para se evitar os impactos adversos podem ser adotadas efetivamente, com menor custo e maior influência sobre os resultados do projeto.

Figura 27 - Aumento do uso de prevenção e minimização no projeto (fase de desenvolvimento) por meio da aplicação iterativa da hierarquia de mitigação.



Fonte: adaptado pela autora com base em CSBI - Guia Intersectorial para Implementação da Hierarquia de Mitigação (2015).

A aplicação da Hierarquia de Mitigação na gestão de riscos e impactos sociais, durante as fases de desenvolvimento (FEL 1, FEL 2 e FEL 3) dos projetos de mineração, permite planejar e implementar mudanças no design dos projetos para, principalmente, prevenir e minimizar os impactos adversos e, também, potencializar os efeitos positivos para as comunidades locais e outros grupos de interesse. Nessas fases iniciais, principalmente até o FEL 2, as alterações realizadas no projeto representam um baixo impacto nos gastos totais do empreendimento, enquanto que mudanças tardias na fase de execução podem comprometer significativamente os resultados do projeto.

A adoção da Metodologia FEL como estratégia de desenvolvimento de projetos como a base para o modelo proposto tem como objetivo assegurar mais rigor na tomada de decisão nos portões de FEL, a partir da definição detalhada do empreendimento, antes da sua execução.

Dessa forma, o modelo proposto visa a essa interação com as fases da Metodologia FEL para orientar as equipes multidisciplinares de desenvolvimento de projetos nas soluções e definições da engenharia e demais disciplinas do modelo de gestão de projetos.

Para a elaboração do modelo foram definidos os princípios:

- a) Propor diretrizes que permitam estabelecer uma nova relação entre empresas mineradoras e comunidades locais com base i) na crítica às práticas empresariais do setor diante das questões sociais, ii) em lições aprendidas na implantação de projetos de mineração e iii) em boas práticas nacionais e internacionais, observando os pontos de vista que buscam a construção de um modelo de extração mineral mais equitativo e sustentável;
- b) Propor diretrizes que fortaleçam o acesso à informação, transparência e maior participação e controle social⁷⁹ na gestão dos recursos ambientais, conforme já estabelecido na legislação brasileira vigente, com foco na implantação de projetos de mineração, considerando a adoção de ações voluntárias adicionais que melhorem a gestão socioambiental de empreendimentos de mineração;

Os principais documentos que embasaram as diretrizes do modelo, além dos citados nas Referências Bibliográficas, são apresentados na Tabela 25 abaixo:

Tabela 25 - Bases para Diretrizes do Modelo.

Documentos	Fontes
Diretrizes e Princípios para Avaliação de Impacto Social (Guidelines and Principles for Social Impact Assessment. Impact Assess)	Interorganizational Committee on Guidelines and Principles for Social Impact Assessment, 1994
Social Impact Assessment: Guidance for assessing and managing the social impacts of projects - International Association for Impact Assessment (IAIA)	IAIA (VANCLAY et al. 2015)
Série do BID sobre riscos e oportunidades ambientais e sociais - "Avaliação de Impacto Social: Como Integrar Questões Sociais a Projetos de Desenvolvimento"	BID (KVAM, 2017)
Série do BID sobre riscos e oportunidades ambientais e sociais em "Consulta significativa às partes interessadas"	BID (KVAM, 2017)

⁷⁹ Conforme ressaltado na iniciativa "Grandes Obras na Amazônia – Aprendizados e Diretrizes" pela FGV-EAESP/FGVces, IFC (2017, p. 14). O estudo também ressalta que o resultado das discussões da iniciativa convergem com o mais recente Relatório de Desenvolvimento Global do Banco Mundial (2017), "segundo o qual o nível de participação popular nos processos de formulação e implementação de políticas determina seu maior ou menor êxito."

Documentos	Fontes
QSP 26005:2012 - Diretrizes para Avaliação de Impactos Sociais, Coleção Risk Tecnologia	QSP 26005:2012
Padrões de Desempenho sobre Sustentabilidade Socioambiental	IFC, 2012
Ferramentas para Desenvolvimento de Comunidades (Versão Preliminar) - ESMAP (Energy Sector Management Assistance Programme), Banco Mundial	ICMM, 2005
Community Development Toolkit	ICMM, 2012
Guia para Avaliação e Gestão de Impactos em Direitos Humanos (Guide to Human Rights Impact Assessment and Management - HRIAM)	IBLF, IFC, Pacto Global da ONU, 2010
Iniciativa “Grandes Obras na Amazônia - Aprendizados e Diretrizes”	FGV-EAESP/ FGVces - IFC (2017)

Fonte: elaborado pela autora.

Além do referencial teórico anteriormente citado, incluindo os diversos sistemas de indicadores de desempenho socioambiental, o modelo assume as conclusões decorrentes do estudo de caso apresentado no capítulo anterior, em especial os itens 1 a 6 da seção 4.5 Discussão dos Resultados e Diálogo com a Literatura, que ressaltaram:

- a) a falta de conhecimento do contexto social local do empreendimento, em especial na sua fase de concepção;
- b) não reconhecimento das experiências e percepções dos grupos atingidos, desconsiderando os relatos e vivências das comunidades locais;
- c) o subdimensionamento dos impactos negativos nas comunidades nos estudos realizados, bem como a desconsideração de algumas comunidades afetadas pelos empreendimentos;
- d) a falta de conhecimento dos riscos e impactos socioambientais pelas próprias comunidades e a falta de participação social nas discussões do projeto no período de definição do empreendimento;
- e) a necessidade de empregar ferramentas de avaliação de impacto social, abrangendo todo o contexto social local e as características socioculturais das comunidades potencialmente afetadas pelo empreendimento, nas fases iniciais de concepção dos projetos;

- f) o subdimensionamento dos riscos sociais na análise econômica dos empreendimentos, na fase de concepção, realizada pelas empresas.

5.3 Premissas do Modelo

Para a definição das diretrizes e a aplicação do modelo foram definidas as seguintes premissas:

- a) Trata-se de um modelo de referência conceitual. O modelo tem um caráter conceitual na medida em que não detalha processos e ferramentas que serão aplicados, descendo a questões operacionais e práticas. Por outro lado, apresenta-se como modelo de referência na medida em que os processos e atividades descritos podem ser adaptados à realidade de cada empresa e empreendimento. Nesse sentido, de acordo com Rozenfeld *et al.* (2006) um modelo de referência propõe um conjunto de fases do empreendimento, desdobradas em etapas e processos, com seus respectivos dados de entrada e possíveis resultados, adaptados à realidade de cada projeto;
- b) Enfoque na Avaliação de Impacto Social ao longo do processo de licenciamento ambiental, permitindo uma visão integrada dos impactos sociais e ambientais. A AIS prévia (Ex-ante), ou seja, na fase de desenvolvimento do projeto de engenharia (FEL 1, FEL 2 e FEL 3) deve ser realizada com o objetivo de antecipar e tratar os riscos e potenciais impactos sociais adversos sobre os indivíduos, grupos ou comunidades que podem ser afetadas pelo futuro empreendimento. O foco é nos indivíduos e comunidades que sofrerão os impactos, diretos e indiretos e, não somente, os impactos socioeconômicos no âmbito dos municípios. Deve ser considerado como o impacto será sentido, experimentado (fisicamente) ou percebido (cognitivamente), conforme definição de impacto social apresentada por Slotweg, Vanclay, Schooten (2001);
- c) Incorporação da percepção dos grupos / comunidades afetadas, direta ou indiretamente, na Avaliação de Impacto Social - AIS e a participação desses grupos na identificação, avaliação e definição de ações para mitigação dos

potenciais impactos. O processo da AIS Ex-ante deve fornecer informações suficientemente claras, em linguagem acessível a todos os públicos, permitindo que as comunidades entendam os impactos da mudança externa durante o processo participativo;

- d) Aplicação de uma estrutura de Hierarquia de Mitigação de riscos e impactos sociais integrada à AIS, em paralelo ao plano de gestão de riscos em biodiversidade e serviços ecossistêmicos, aplicada no ciclo de vida de projetos de mineração;
- e) Enfoque na aplicação da Avaliação de Impacto Social para elaboração e implementação de um Plano de Gestão Ambiental e Social - PGAS integrado que seja incorporado no Modelo de Gestão do Projeto e na Gestão da Operação;
- f) Gestão de riscos sociais para cada etapa do ciclo de vida do empreendimento com foco na integração aos modelos de Gestão de Riscos de Projeto e Operacional das empresas mineradoras. Durante o desenvolvimento do projeto propõe-se uma avaliação de “risco futuro” para a etapa de Operação para identificação dos “riscos futuros” e potenciais impactos sociais adversos que a futura Operação pode gerar sobre as comunidades potencialmente afetadas, com o objetivo de permitir a aplicação da hierarquia de mitigação com foco na prevenção do impacto;
- g) Ênfase à identificação de benefícios e oportunidades para as comunidades e instituições com foco nas prioridades locais de desenvolvimento do território e maximização das contribuições geradas pelos empreendimentos de mineração.
- h) Proposição de ações para fomentar o desenvolvimento local considerando o papel do Projeto como um complemento ao desenvolvimento regional ou territorial⁸⁰, desenvolvimento este, conduzido pela articulação de atores locais e pela atuação do Estado por meio da promoção e implantação de políticas públicas;

⁸⁰ Conforme VEIGA (2002) apud IPEA (2009, p. 26) o fato de que a Organização para a Cooperação e Desenvolvimento Econômico (OCDE), em 1991, analisou estudos que levantaram as relações entre as políticas nacionais, regionais e locais, concluindo que “a estratégia de desenvolvimento local deveria ser considerada um complemento ao desenvolvimento regional.”

- i) Proposição de parcerias intersetoriais para elaboração e implantação de projetos de diversificação econômica e desenvolvimento de cadeias produtivas locais, fomentando investimentos, considerando o interesse dos grupos que serão beneficiados.

5.4 Versão Inicial do Modelo

O modelo proposto tende a ser inovador por considerar a aplicação iterativa da hierarquia de mitigação para riscos e impactos sociais em conjunto com a aplicação da hierarquia de mitigação para impactos sobre a biodiversidade e serviços ecossistêmicos de forma integrada ao modelo de gestão de projetos de mineração, definindo “como” e “quando” as ações devem ser tomadas. O objetivo é que por meio da AIS, sejam propostas soluções de engenharia e de gestão de projetos que de fato adotem medidas de mitigação eficazes. O foco é na prevenção dos impactos adversos, elaborando estudos e consequentemente alterações de projetos que reflitam essa preocupação. Dessa forma, esperam-se resultados mais efetivos na gestão e na viabilidade socioambiental dos novos empreendimentos minerários.

O modelo proposto, apresentado na Figura 28, contempla de forma concisa um alinhamento das principais “linhas do tempo” consideradas:

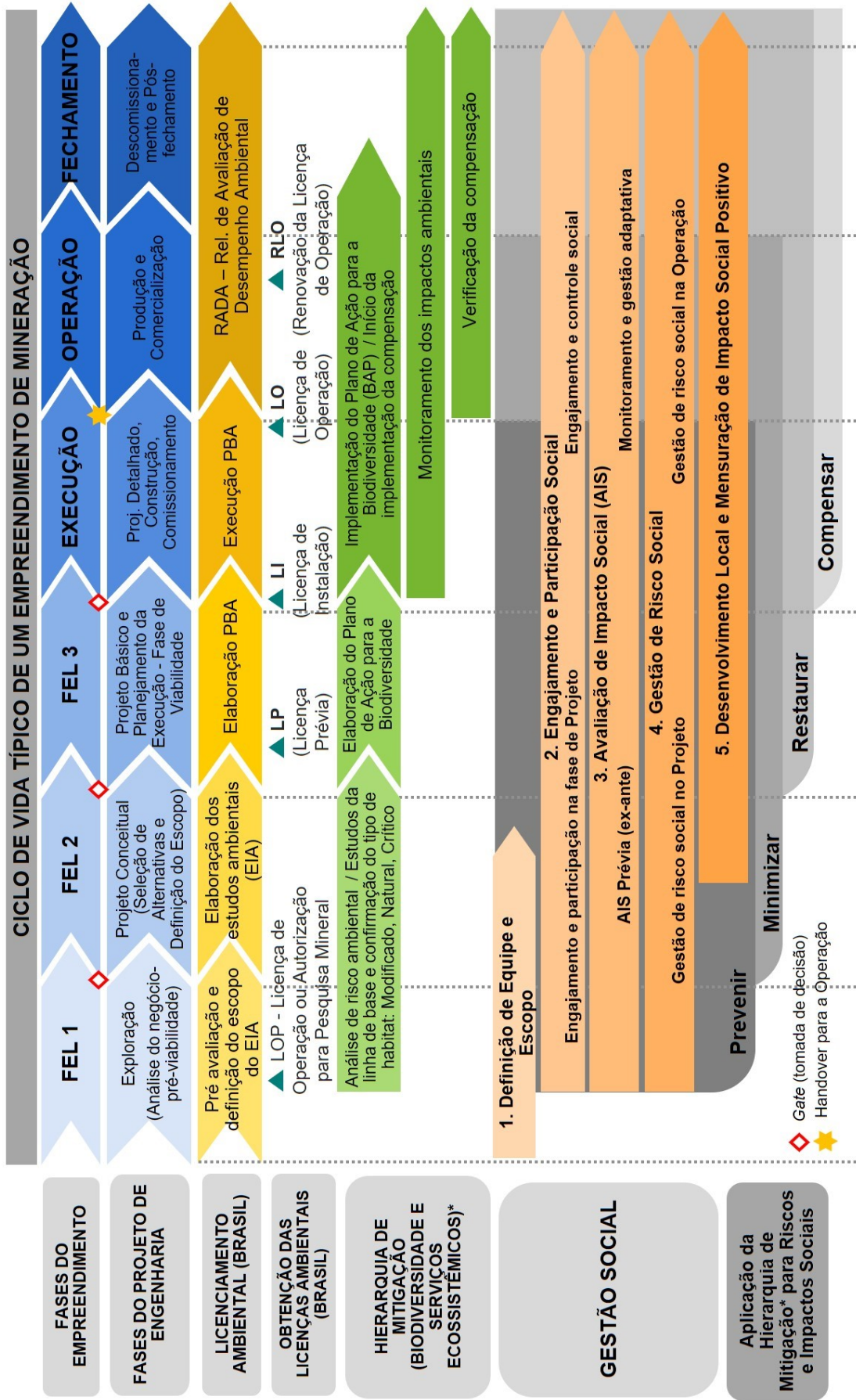
- a) Ciclo de vida típico de um empreendimento de mineração com detalhamento das fases de desenvolvimento de projetos (FEL 1, FEL 2, FEL 3);
- b) Objetivo de cada fase do empreendimento com ênfase ao modelo de gestão de projetos (principais atividades da Engenharia);
- c) Processo de licenciamento ambiental no Brasil e momento previsto para obtenção das licenças ambientais;
- d) Gestão da Biodiversidade e dos serviços ecossistêmicos com aplicação da Hierarquia de Mitigação (CSBI, 2015);

- e) Modelo de Gestão Social proposto desde as fases iniciais de desenvolvimento do projeto;
- f) Modelo de aplicação da Hierarquia de Mitigação para riscos e impactos sociais.

O Modelo de Gestão Social apresentado na Figura 28 considera 5 processos a serem implementados ao longo do desenvolvimento dos projetos de mineração e nas fases subsequentes:

- 1) Definição de Equipe e Escopo;
- 2) Engajamento e Participação Social;
- 3) Avaliação de Impacto Social (AIS);
- 4) Gestão de Risco Social;
- 5) Desenvolvimento Local e Mensuração de Impacto Social Positivo.

Figura 28 – Modelo de integração da Gestão Social no Modelo de Gestão de Projetos de Mineração.



Fonte: Da autora (2019).

Nota: * Hierarquia de Mitigação com base em CSBI Timeline Tool (CSBI, 2013b).

Cada um dos 5 processos da Gestão Social possui seus objetivos e diretrizes específicas, conforme apresentado a seguir, cabendo ressaltar algumas considerações:

1) Definição de Equipe e Escopo

A definição de uma equipe técnica especializada para tratar das questões sociais desde o início do desenvolvimento do projeto é fundamental para que os estudos necessários sejam realizados para subsidiar o processo de tomada de decisão ao longo do ciclo de vida do empreendimento.

A equipe técnica especializada também deve determinar o escopo da gestão social, determinando os recursos financeiros, humanos e tecnológicos necessários para a realização dos estudos conforme escopo do projeto e o contexto social local no momento mais apropriado conforme cronograma de desenvolvimento do projeto. Havendo necessidade de contratação de estudos ou de especialistas temáticos referentes a povos indígenas, comunidades tradicionais e quilombolas, remoção involuntária, entre outros; a equipe técnica também deve ter expertise para gerenciar o desenvolvimento dos trabalhos.

O Quadro 1 apresenta as diretrizes para o processo “Definição de Equipe e Escopo”

Quadro 1 - Processos de Gestão Social - Diretrizes: 1. Definição de Equipe e Escopo.

1. Definição de Equipe e Escopo

Objetivo: definir equipe técnica de especialistas sociais desde o início do desenvolvimento do projeto para que os estudos necessários sejam realizados para subsidiar o processo de tomada de decisão ao longo do ciclo de vida do empreendimento. A equipe técnica especializada também deve determinar o escopo da gestão social, determinando os recursos financeiros, humanos e tecnológicos necessários para a realização dos estudos conforme escopo do projeto e o contexto social local no momento mais apropriado conforme cronograma de desenvolvimento do projeto.

1. Definição de Equipe e Escopo (FEL 1, FEL 2, FEL 3)

- Alocar equipe própria de especialistas sociais que será integrada na estrutura organizacional do projeto, a partir do FEL 1 e incrementada nas fases de FEL 2 e FEL 3 para a efetiva gestão social;
- Definir *headcount* da equipe de profissionais especializados conforme o nível de risco e complexidade do projeto, embora megaprojetos de mineração já sejam considerados de alta complexidade. É fundamental a presença de um profissional sênior para gerenciar a equipe e suas entregas e que participe ativamente da equipe geral do projeto;
- Contratar equipe técnica com formação e capacitação nas áreas das Ciências Sociais ou estabelecer parcerias de Pesquisa e Desenvolvimento com a academia para elaboração dos estudos e diagnóstico socioeconômico e cultural;
- Contratar e manter equipe especializada para: i) gerir o processo de remoção involuntária (quando fizer parte do escopo do projeto e não for possível evitar a remoção como medida de mitigação); ii) para realização de processos de consulta culturalmente apropriados (consentimento livre, prévio e informado - CLPI), gestão de estudos, planos e programas referentes à povos indígenas e comunidades tradicionais (quando estiver na área de influência do projeto), iii) para avaliação de riscos de violação de direitos humanos e definição de medidas de prevenção, mitigação e reparação;
- Estabelecer treinamento e formação de capacidade interna para a equipe multidisciplinar do projeto para a gestão de questões socioambientais e; para especialistas da área social na implementação da AIS e da Hierarquia de Mitigação;
- Contar com as lições aprendidas de projetos anteriores e de implantação de projetos no mesmo território (conhecimento prévio do contexto sociocultural, presença de conflitos sociais, nível de organização e capital social, etc);
- Definir o escopo da gestão social: estudos a serem elaborados (coleta de dados de linha de base, estudos socioeconômicos, estudos de vulnerabilidade, análise sociocultural, estudos de patrimônio cultural, investimento social estratégico e avaliação de impacto sobre direitos humanos, outros estudos especializados, coleta de dados primários e trabalhos de campo); implementação dos processos de gestão social e a partir daí incorporar a especialização correspondente;
- Definir responsáveis pela implementação dos processos de gestão social, participação no desenvolvimento do projeto com interação permanente com as equipes de engenharia (incluindo projetistas), planejamento e definição de custos do projeto para incorporação das questões sociais à gestão e tomada de decisão;
- Determinar e prever a alocação de recursos orçamentos suficientes para a realização dos estudos e implementação dos processos de engajamento e participação social e de avaliação de impacto social;

1. Definição de Equipe e Escopo

- Definir plano de carreira para que a equipe social da fase de implantação do projeto seja efetivada na equipe de Operação; caso isso não ocorra, a transição da equipe deve ser planejada considerando um período de sobreposição de equipes para evitar descontinuidade de planos e ações sociais e perda do histórico relacionamento com as comunidades locais.

Fonte: elaborado pela autora (2019) com base nos documentos de referência citados na Tabela 25 - Bases para Diretrizes do Modelo e referências da seção 5.2 - Bases Conceituais para o Modelo.

2) Engajamento e Participação Social

O processo de engajamento e a participação social deve ocorrer desde a fase de pesquisa mineral e ser contínuo ao longo do ciclo de vida do empreendimento. A partir da identificação dos grupos potencialmente afetados e dos demais grupos de interesse, o processo de engajamento visa compreender os aspectos sociais e culturais, modos de vida, assim como as expectativas e aspirações futuras das comunidades locais para definição das abordagens participativas apropriadas conforme cada grupo. Deve fornecer informações claras e de forma acessível a todos os indivíduos e grupos.

Tem como objetivo garantir a participação efetiva dos grupos potencialmente afetados no debate sobre o projeto para uma avaliação conjunta das oportunidades e benefícios, riscos e impactos socioambientais. E, dessa forma, definir meios para assegurar que as preocupações e pontos de vista dos grupos potencialmente afetados sejam captadas nos processos de consultas e consideradas na tomada de decisão.

Conforme Padrões de Desempenho da IFC: “O engajamento das partes interessadas é a base para a formação de relações sólidas, construtivas e receptivas, essenciais para a gestão bem-sucedida dos impactos socioambientais de um projeto” (IFC, 2012).

O Quadro 2 apresenta as diretrizes para o processo “Engajamento e Participação Social”.

Quadro 2 - Processos de Gestão Social - Diretrizes: 2. Engajamento e Participação Social.

2. Engajamento e Participação Social

Objetivo: criar processos participativos, baseados em informações claras e em linguagem, formato e método apropriados a todos os indivíduos e grupos envolvidos, para uma avaliação conjunta dos benefícios, riscos e impactos socioambientais. Definir meios para assegurar que as preocupações e pontos de vista dos grupos potencialmente afetados sejam captadas nos processos de consultas e consideradas na tomada de decisão.

GESTÃO SOCIAL Engajamento e Participação Social Envolvimento na fase de Projeto	1) identificar e analisar os indivíduos e grupos potencialmente afetados e demais partes interessadas (FEL 1, FEL 2 e FEL 3)
	<ul style="list-style-type: none">- Identificar todos os indivíduos e grupos potencialmente afetados e demais partes interessadas, assim como instituições locais formais e informais (compreende todos aqueles que podem ser afetados, positiva ou negativamente, pelo projeto ou que tenham participação ou interesse nele e possam influenciar seus resultados) , desde a fase de FEL 1 (especialmente em caso de projeto greenfield) e continuamente em FEL 2 e FEL3 em um processo dinâmico;- Buscar informações prévias, em caso de projetos brownfield, tais como: base de dados sobre grupos sociais afetados e demais partes interessadas, registros de consulta e reclamações, processos de envolvimento público, histórico de relacionamento, entre outros;- Realizar estudos de identificação de vulnerabilidade socioeconômica, níveis de pobreza e exclusão social;- Realizar estudos de identificação de povos, povos indígenas e comunidades tradicionais;- Compreender a história das comunidades locais, assim como os aspectos e normas culturais, práticas sociais e questões de gênero;- Analisar as diferentes categorias de partes interessadas conforme suas expectativas, esperanças e aspirações futuras;- Avaliar as questões prioritárias, por meio da AIS, identificando riscos e impactos ambientais e sociais, e também benefícios e oportunidades, considerando a percepção das comunidades por meio de processo de consulta.;- Analisar quais grupos são mais vulneráveis aos impactos adversos ou com risco potencial de exclusão em relação aos benefícios do projeto;- Identificar as instituições locais, agências governamentais, estruturas de governança, associações de moradores, cooperativas, sindicatos, organizações da sociedade civil, instituições religiosas ou outras estruturas organizacionais;- Analisar a capacidade institucional local e sua representatividade;
	2) Elaborar Plano de Engajamento e de Acesso à Informação (FEL 1 e FEL 2) <ul style="list-style-type: none">- Elaborar um Plano de Engajamento, durante as fases de FEL 1 e FEL 2 para aplicação em todas as fases, de acordo com as categorias de partes interessadas, considerando os impactos (positivos e negativos) e, planejar uma estratégia de engajamento eficaz conforme características e interesses de cada grupo- Fornecer informações prévias sobre o empreendimento proposto (características do projeto e aspectos relevantes), de modo compreensível e acessível, em linguagem, formato e método apropriados a todos os indivíduos e grupos envolvidos;

	<ul style="list-style-type: none"> - Fornecer informações claras e de forma acessível, às comunidades potencialmente afetadas e demais partes interessadas, sobre o tipo de atividades que serão desenvolvidas em cada fase do projeto e os seus riscos potenciais (ambientais e sociais): FEL 1 (detalhe das atividades desenvolvidas na Pesquisa Mineral, tais como: reconhecimento de campo, amostragem e mapeamento geológico, sondagem geológica, entre outros); FEL 2 (atividades desenvolvidas na elaboração do Projeto Conceitual, tais como: visitas de campo, estudos ambientais, sondagens geológica e geotécnica, entre outros); FEL 3 (atividades desenvolvidas na elaboração da Engenharia Básica e Planejamento da Execução); na Execução da obra (todas as atividades desenvolvidas desde a terraplenagem, obras civis, montagem eletromecânica, comissionamento até o start-up); durante a Operação (função das estruturas) e no Fechamento de Mina; - Divulgar informações sobre trade-offs de engenharia e respectivas alternativas de projeto;
GESTÃO SOCIAL Engajamento e Participação Social Projeto e Operação	<p>3) Estabelecer fóruns e métodos apropriados para o processo de participação social (FEL 1 e FEL 2)</p> <ul style="list-style-type: none"> - Prover a formação e a capacitação para a participação efetiva; - Estabelecer métodos apropriados para o processo de consulta e participação social desde a fase inicial do projeto: ii) o modo como cada grupo estará envolvido no processo de planejamento e tomada de decisão, iii) mecanismos de solução de queixas, iv) mecanismos para documentação e divulgação pública das informações relevantes do projeto ao longo de toda a sua implementação e, v) respostas às partes interessadas (informações sobre as decisões do projeto, e como as recomendações e pontos de vista das partes interessadas foram incorporadas); - Manter os grupos potencialmente afetados informados sobre o projeto para participação efetiva em todo o processo de avaliação de impacto ambiental e social; - Identificar conjuntamente os riscos e impactos, assim como os benefícios e oportunidades do projeto por meio da AIS; - Assegurar que as preocupações e pontos de vista dos grupos potencialmente afetados sejam captadas nos processos de consultas e consideradas na tomada de decisão e nas medidas de mitigação. - Garantir o monitoramento participativo e o controle social da gestão socioambiental com divulgação dos resultados dos planos e programas socioambientais estabelecidos.

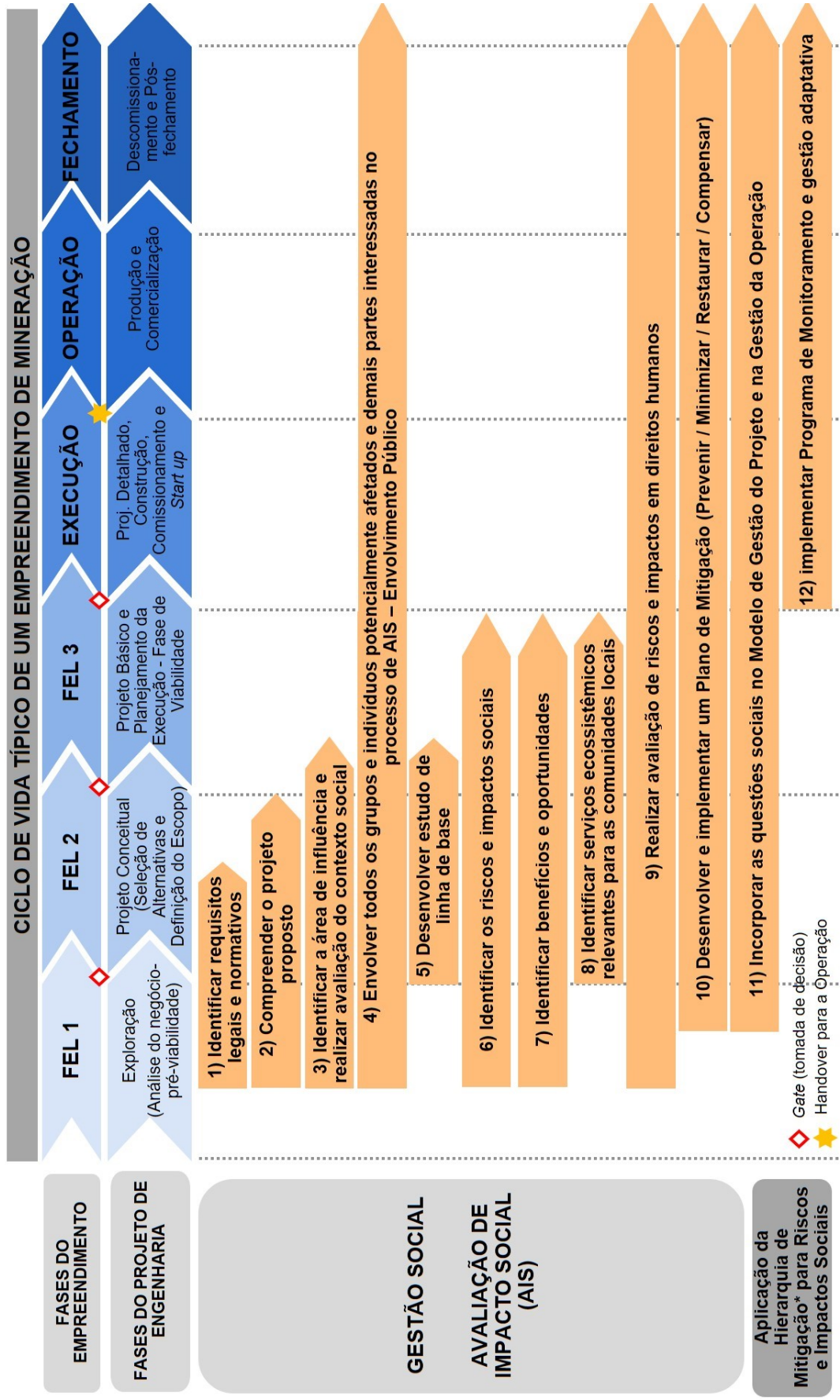
Fonte: elaborado pela autora (2019) com base nos documentos de referência citados na Tabela 25 - Bases para Diretrizes do Modelo e referências da seção 5.2 - Bases Conceituais para o Modelo

3) Avaliação de Impacto Social (AIS)

A Avaliação de Impacto Social desempenha papel fundamental no modelo de gestão social proposto. Para implementação da AIS foram definidas 12 etapas que devem ser executadas ao longo do desenvolvimento dos projetos de mineração e nas fases subsequentes, conforme apresentado na Figura 29.

- 1) Identificar requisitos legais e normativos
- 2) Compreender o projeto proposto
- 3) Identificar a área de influência e realizar avaliação do contexto social
- 4) Envolver todos os grupos e indivíduos potencialmente afetados e demais partes interessadas no processo de AIS - Envolvimento Público
- 5) Desenvolver Estudo de linha de base
- 6) Identificar os riscos e impactos sociais
- 7) Identificar benefícios e oportunidades
- 8) Identificar serviços ecossistêmicos relevantes para as comunidades locais
- 9) Realizar avaliação de riscos e impactos sobre direitos humanos
- 10) Desenvolver e implementar um Plano de Mitigação (Prevenir / Minimizar / Restaurar / Compensar)
- 11) Incorporar as questões sociais no Modelo de Gestão do projeto e na Gestão da Operação
- 12) Implementar Programa de Monitoramento e gestão adaptativa.

Figura 29 – Aplicação da Avaliação de Impacto Social integrado ao Modelo de Gestão de Projetos de Mineração.



Fonte: Da autora (2019).

Nota: Etapas no Processo de Avaliação de Impacto Social com base em IOCPGSA (1994); QSP 26005:2012; BID (2017).

A aplicação iterativa da Hierarquia de Mitigação deve ocorrer nas fases de FEL 1, na análise de viabilidade do negócio; de FEL 2, quando ocorrem os trade-offs (locacionais, tecnológicos, logístico, rota de processo, sequenciamento de fases do projeto, entre outros) e a definição do escopo do projeto e; de FEL 3, no desenvolvimento da engenharia básica e planejamento da construção.

Dessa forma, a seleção da melhor alternativa não deve ser apenas técnico-econômica, mas também aquela que contemplar menores impactos socioambientais adversos e apresentar viabilidade social e ambiental, considerando sempre a percepção dos indivíduos, grupos e comunidades afetadas pelo empreendimento.

A implementação iterativa da Hierarquia de Mitigação durante o FEL 1 deve contemplar medidas para antecipar e evitar os potenciais impactos sociais adversos, considerando na análise de pré-viabilidade, a identificação das principais alternativas de projeto que gerem menor impacto negativo e também avaliando, inclusive, a possibilidade de não se implantar o projeto em função de impactos potenciais graves considerados inaceitáveis e outras restrições sociais e ambientais que inviabilizem o empreendimento.

A implementação iterativa da Hierarquia de Mitigação durante o FEL 2 deve incentivar alterações do projeto conceitual (engenharia, processo, logística, métodos e sequência construtiva, entre outros) que visem à prevenção e à minimização dos impactos negativos. Mesmo que a mineração apresente rigidez locacional da mina, as demais estruturas, principalmente obras lineares (linhas de transmissão, adutoras, logística de escoamento e acesso), podem ter diferentes alternativas locacionais. Durante o FEL 2, também ocorre a análise de riscos das alternativas, quando definições sobre processos de remoção involuntária e aquisição de terras são realizadas. É necessário, portanto, uma análise apurada dos resultados da AIS frente a tais alternativas.

A fase de FEL 2 (Engenharia Conceitual) é o principal momento para que medidas de prevenção e minimização sejam adotadas, evitando-se impactos potenciais inaceitáveis, principalmente sob o ponto de vista das comunidades afetadas. Tais

medidas também visam à redução da necessidade de medidas de restauração e compensação, e, conseqüentemente menores custos associados.

Deve-se lembrar que um portão de decisão (ou “Gate”) é o momento em que as definições, premissas, riscos e restrições do projeto são consideradas para a tomada de decisão se o projeto deve prosseguir ou não para a próxima fase, ou retornar para retrabalhar os estudos do projeto visando ao melhor estudo das alternativas, ou de postergar o investimento (arquivar o projeto), ou mesmo cancelá-lo, cabe a cada “Gate” avaliar também as questões socioambientais do projeto.

O “Gate” de FEL 2 deve ser capaz de avaliar se o projeto conceitual elaborado incorporou medidas de prevenção e minimização de impactos negativos, principalmente sobre as comunidades mais pobres e vulneráveis e, identificar quais outras medidas ainda poderão ser implementadas na Engenharia Básica de FEL 3, assim como assegurar a viabilidade social e ambiental do projeto.

Na fase de FEL 3, medidas de prevenção e minimização devem ser adotadas, principalmente, nas definições do Plano de Execução do Projeto (PEP) e no Plano de Gerenciamento da Construção, incluindo:

- a) estratégia do método construtivo e planejamento da sequência construtiva, principalmente, das obras com interferência nas comunidades;
- b) plano logístico da construção (principalmente para se evitar impactos negativos às comunidades locais relacionados aos acessos ao site da obra, tais como: atropelamentos, emissão de particulados, ruídos);
- c) planos de execução de terraplenagem e drenagem (para se evitar que problemas de erosão e drenagem das obras gerem impactos na disponibilidade e qualidade da água para a comunidade local);
- d) plano de execução dos canteiros de obras, instalações provisórias e alojamentos (para se evitar impactos sobre a comunidade local devido à migração de trabalhadores, majoritariamente do sexo masculino, tais como: maior disseminação de doenças sexualmente transmissíveis (DSTs), riscos de

exploração sexual de crianças e adolescentes, aumento dos índices de violência), entre outros fatores que envolvem impactos negativos potenciais sobre as comunidades locais;

- e) cronograma geral da obra, incluindo os prazos necessários para formação de mão de obra local para redução dos grandes fluxos migratórios, preparação dos territórios e da infraestrutura local para o início de grandes obras e fortalecimento das comunidades e instituições locais para lidar com as transformações socioambientais.

Na fase de FEL 3, também é necessário dar início às medidas de restauração, principalmente nos processos de aquisição de terras necessárias para a fase de execução de obras e também nas demais atividades realizadas para o desenvolvimento da engenharia que possam causar danos às comunidades locais (trabalhos de campo, aquisições de terras, sondagens, obras de pré-implantação). Propõe-se adotar medidas para reparar os danos sociais causados pelo projeto que não puderam ser evitados e/ou minimizados, restaurando as condições de vida da população afetada observando-se os direitos específicos dos grupos atingidos.

O “Gate” de FEL 3, momento da aprovação formal do projeto pela diretoria das empresas para início da fase de Execução, deve ser capaz de avaliar claramente a efetividade das medidas de prevenção, minimização e restauração já implementadas, os riscos e impactos que precisarão ser gerenciados nas fases de Execução e Operação e as respectivas medidas de mitigação que precisarão ser implementadas. Também deve ser avaliado se os requisitos de participação social propostos na AIS foram cumpridos e se os recursos necessários para a implementação das medidas de mitigação estão devidamente considerados no CapEX (Capital Expenditure) e no cronograma do projeto.

Outro aspecto fundamental, conforme ressaltado pelo BID (KVAM, 2017), é incorporar as questões sociais na concepção geral e na implementação do projeto. Dessa forma, o modelo apresenta no contexto de projetos de mineração, essa interação entre os processos sociais e os processos de gestão de projeto.

A integração do processo de Avaliação de Impacto Social ao Modelo de Gestão do Projeto e na Gestão da Operação, visa:

- a) integrar o processo de consultas e participação pública ao processo de tomada de decisão nas diferentes fases de evolução do projeto, por meio da Metodologia FEL, com o objetivo de assegurar a viabilidade ambiental e social, além da viabilidade técnico-econômica do projeto;
- b) fornecer dados e percepções resultantes do processo participativo de envolvimento público como “*inputs*” aos processos de engenharia, construção, prontidão operacional e demais áreas de interface;
- c) fornecer os resultados da AIS, as percepções e pontos de vistas das comunidades potencialmente afetadas, resultantes do processo participativo de envolvimento público, para subsidiar os processos que suportam o desenvolvimento das etapas de engenharia em projetos de capital (*brownfield* e *greenfield*) e a gestão de riscos operacionais.

O conhecimento da realidade socioeconômica e cultural das comunidades potencialmente atingidas também é de fundamental importância na análise dos riscos e impactos. Dessa forma, as especificidades socioculturais locais e a complexidade das relações entre comunidades, territórios e ambiente devem ser minimamente incluídas na avaliação dos impactos e danos que podem ser gerados pelo empreendimento, para que não haja subdimensionamento dos impactos negativos e do universo populacional afetado (GESTA, 2014).

O Quadro 3 apresenta as diretrizes para cada uma das 12 etapas do processo “Avaliação de Impacto Social - AIS”.

Quadro 3 - Processos de Gestão Social - Diretrizes: 3. Avaliação de Impacto Social (AIS).

3. Avaliação de Impacto Social (AIS)

Objetivo: Realizar a Avaliação de Impacto Social desde a fase inicial do desenvolvimento do projeto, envolvendo os grupos potencialmente afetados e demais grupos de interesse, por meio de processo participativo.

Observação: Ver Tabela 9 - Objetivos e principais entregas relativas a cada fase da Metodologia FEL em projetos de mineração (principais atividades da engenharia e demais disciplinas)

GESTÃO SOCIAL Avaliação de Impacto Social - AIS Prévia (ex-ante)	1) Identificar requisitos legais e normativos: (FEL 1 e FEL 2)
	<ul style="list-style-type: none">- Identificar e analisar os requisitos legais no âmbito nacional e descrever o quadro de referência legal e institucional aplicável ao projeto;- Identificar e analisar normas e padrões relevantes (tratados e acordos internacionais relevantes, boas práticas internacionais, requisitos das instituições financeiras, estratégias ambientais, sociais e do setor de mineração;- Definir como o projeto atenderá os requisitos relativos aos riscos sociais que serão identificados;
	2) Compreender o projeto proposto: (FEL 1, FEL 2)
	<ul style="list-style-type: none">- Descrever o projeto proposto (escopo da futura operação), incluindo informações sobre localização, áreas necessárias, instalações principais e auxiliares (associadas), método e sequência construtiva, conforme o avanço de cada fase de FEL;- Apresentar plano diretor do projeto e mapas detalhados com a área do projeto e as áreas que podem ser afetadas pelos impactos diretos, indiretos e cumulativos do projeto (inclui tanto a área específica para instalação da mina, usina de beneficiamento, prédios administrativos e de manutenção, como área de instalações associadas como ferrovias, rodovias, subestações e linhas de transmissão de energia, dutos, canais, túneis, estradas de acesso, áreas de empréstimo e descarte, canteiros de obra, etc)- Apresentar mapas detalhados das áreas naturais de proteção e de terras e territórios indígenas e quilombolas, quando estiverem na área de influência do projeto. <p>É essencial que a equipe social tenha uma compreensão abrangente do projeto, principalmente em relação ao plano diretor, as áreas necessárias ao empreendimento, a logística da obra e da Operação, a necessidade de mão de obra, os prazos estimados para Execução, Operação e Fechamento, os custos estimados, os riscos inerentes à tipologia do projeto, para poderem estimar como os projetos poderão afetar as comunidades locais e demais partes interessadas e compreender os benefícios e oportunidades que poderão ser gerados.</p> <p>Dessa forma, a equipe social deve compor a equipe multidisciplinar de desenvolvimento do projeto desde as fases iniciais.</p>

3) Identificar a área de influência e realizar avaliação do contexto social e cultural: (FEL 1, FEL 2 e início de FEL 3)

- Identificar a área de influência (direta e indiretamente afetada) conforme mapa fundiário, plano diretor, principais alternativas locacionais e logísticas do projeto e visitas de campo;
- Com base na identificação de grupos sociais realizadas no item 2 (Engajamento e Participação Social), avaliar aspectos e normas culturais, práticas sociais e questões de gênero;
- Com base na identificação de instituições locais realizadas no item 2 (Engajamento e Participação Social), analisar a capacidade institucional local e sua representatividade;
- Identificar e analisar conflitos, tensões sociais ou discriminação existentes ou vivenciadas no passado;
- Identificar e analisar experiências prévias com intervenções governamentais, implantação de projetos privados e projetos do setor de mineração no território;
- Compreender se há aspectos do contexto social que privilegiem alguns grupos em detrimento de outros em relação ao acesso aos benefícios e oportunidades que um projeto de mineração pode gerar;
- Avaliar o contexto social existente e identificar os aspectos sociais e características dos grupos sociais⁸¹, tais como: pobreza, maior vulnerabilidade ou resiliência aos riscos e impactos adversos, exclusão social, capacidade de se beneficiarem das oportunidades e do acesso à serviços, existência de barreiras estruturais à participação de determinados grupos nos processos de desenvolvimento;
- Compreender como as comunidades locais se relacionam com o governo e outras instituições e com outros empreendimentos de mineração no território (quando houver) e se há histórico de conflitos e tensões;
- Compreender as relações, dinâmicas de poder e interesses especiais e suas implicações para o projeto;

⁸¹ Conforme o BID (KVAM, 2017, p. 33), o “contexto social é um termo amplo, que abrange questões como gênero e diversidade, cultura e história, inclusão e exclusão, ativos e recursos, vulnerabilidade e resiliência, instituições locais e governança. Avaliar o contexto social significa entender como os indivíduos e grupos veem a si mesmos e uns aos outros, como se relacionam e que características desses grupos podem ser relevantes no contexto de um projeto”.

4) Envolver todos os grupos e indivíduos potencialmente afetados e demais partes interessadas no processo de AIS - Envolvimento Público: (FEL 1, FEL 2, FEL 3, Execução, Operação, Fechamento)

4.1 Envolver todas os indivíduos e grupos potencialmente afetados e instituições locais formais e informais na AIS, desde a fase de FEL 1 e, principalmente em FEL 2 e FEL3, considerando:

- Fornecer informações prévias sobre o empreendimento proposto (características do projeto e aspectos relevantes), de modo compreensível e acessível, em linguagem, formato e método apropriados à todos os indivíduos e grupos envolvidos, antes das audiências públicas;
 - Entrevistar sistematicamente os grupos de interesse (partes interessadas), identificando as áreas e a população potencialmente afetada e compreender o significado dos impactos e como os riscos e benefícios são percebidos entre os diversos indivíduos e grupos;
 - Assegurar que as preocupações dos grupos potencialmente afetados sejam captadas nos processos de consultas;
 - Elaborar um Programa de Envolvimento Público para todo o processo de avaliação de impacto ambiental e social, definindo: i) métodos apropriados para o processo de consulta, ii) o modo como cada grupo estará envolvido no processo de planejamento e tomada de decisão, iii) mecanismos de solução de queixas, iv) mecanismos para documentação e divulgação pública das informações relevantes do projeto ao longo de toda a sua implementação e, v) respostas às partes interessadas (informações sobre as decisões do projeto, e como as recomendações e pontos de vista das partes interessadas foram incorporadas);
 - Definir no Sistema de Gestão Ambiental e Social (SGAS) e no Modelo de Gestão do Projeto, o modo como as preocupações e recomendações dos grupos de interesse (partes interessadas) serão contempladas no processo de tomada de decisão e no planejamento do projeto, principalmente em FEL 2;
 - Considerar na AIS e na Gestão Social do empreendimento, tanto os grupos potencialmente afetados pelo projeto de forma negativa (impactos adversos), quanto de forma positiva (benefícios e oportunidades); assim como o grau de influência dos grupos, ou seja, como podem afetar negativamente ou positivamente os resultados do projeto.
 - Implementar um processo de Consentimento Livre, Prévio e Informado (CLPI), principalmente em projetos com impactos adversos sobre Povos Indígenas;
- * Esta etapa da AIS deve assegurar: i) o envolvimento público de todos os indivíduos e grupos potencialmente afetados, mesmo os que apresentem críticas ao projeto, de forma respeitosa, livre de coerção e protegidos contra retaliação; ii) a participação efetiva dos grupos potencialmente afetados no debate sobre o projeto e conseqüentemente na tomada de decisão; e iii) que o processo de consulta seja contínuo e iterativo durante todo o ciclo de vida do empreendimento (conforme boas práticas internacionais de avaliação de impacto social - BID (KVAM, 2017).

4.2 Divulgar relatórios e planos:

- Sistematizar e documentar o processo de AIS, incluindo as consultas públicas, os relatórios de riscos e impactos sociais e os planos de ação de mitigação elaborados, assim como os relatórios de monitoramento;
- Divulgar as informações publicamente para permitir sugestões dos grupos potencialmente afetados e demais partes interessadas durante as fases de desenvolvimento do projeto, e continuamente ao longo da Execução da obra e Operação.

5) Desenvolver estudo de linha de base, definir metodologia de coleta de dados e indicadores (FEL 1 e FEL 2)

- Definir os dados de linha de base (perfil socioeconômico da condição inicial) durante as fases de FEL 1 e FEL 2 que serão monitorados ao longo do ciclo de vida do empreendimento e que são relevantes para a tomada de decisão nos trade-offs e medidas de mitigação do projeto;
- Determinar a metodologia de pesquisa para coleta de dados (quantitativos e qualitativos), tais como questionários, pesquisas domiciliares, pesquisas etnográficas, análise participativa, entre outros; e definir as unidades de análise, tais como indivíduos, grupos, comunidades, propriedades, etc;
- Consultar relatórios e dados disponíveis e complementar o estudo da linha de base, com foco nas comunidades potencialmente afetadas, por meio da coleta de dados primários e estudos de campo;
- Prever implantação de um plano de gestão de dados para coleta, armazenamento, tratamento e análise de dados para definição de medidas de mitigação e para avaliação dos resultados e impactos sociais (negativos e positivos) do projeto;
- Determinar os parâmetros (dados do grupo tratado e do grupo de controle composto por indivíduos com características similares - cenário contrafactual) e metas e indicadores de desempenho que o projeto pretende alcançar;
- Definir indicadores de forma participativa para avaliação de resultados futuros tanto dos aspectos tangíveis, quanto dos aspectos intangíveis do bem-estar das pessoas e dos fatores considerados relevantes na percepção das comunidades locais;
- Coletar dados referentes a condições sociodemográficas, socioculturais e socioeconômicas, incluindo análises de níveis de pobreza e vulnerabilidade social, aspectos de gênero, aspectos simbólicos, estrutura comunitária, estudos de patrimônio cultural, entre outros;
- Selecionar e analisar as variáveis de Avaliação de Impacto Social (tais como: 1. Características da População; 2. Estruturas Comunitárias e Institucionais; 3. Recursos Políticos e Sociais; 4. Mudanças Individuais e Familiares; 5. Recursos Comunitários (conforme IOCPGSIA,1994), para cada etapa do projeto a fim de determinar as mudanças mensuráveis nas comunidades e relações sociais;
- Considerar as dimensões de aspectos do ambiente humano, tais como: relacionamentos com o ambiente biofísico; arranjos residenciais e padrões de vida, incluindo relacionamentos entre comunidades e organizações sociais; atitudes em relação às características ambientais; padrões de uso de recursos; antecedentes históricos, incluindo assentamentos iniciais e mudanças subsequentes; recursos políticos e sociais, incluindo a distribuição de poder e autoridade; cultura, atitudes e condições sócio-psicológicas, incluindo atitudes em relação à ação proposta; confiança nas instituições políticas e sociais, percepção de riscos; características da população; principais atividades econômicas; perspectivas futuras; os mercados de trabalho e a força de trabalho disponível (conforme IOCPGSIA,1994);
- Definir e implementar indicadores para avaliação dos resultados das ações desenvolvidas e implementar metodologias para mensuração do impacto social positivo.

6) Identificar os riscos e impactos sociais e avaliar o cenário futuro e impactos cumulativos (FEL 1, FEL 2 e FEL 3)

- Identificar os principais impactos e os riscos inerentes à atividade de mineração, considerando principalmente as consequências nas comunidades mais vulneráveis, em projetos já implementados, preferencialmente no mesmo território (quando houver);
- Identificar os riscos e impactos sociais provocados por processos de mudanças sociais e por processos de mudanças no ambiente biofísico e seus impactos nos serviços ecossistêmicos, assim como os impactos ambientais que afetam a saúde e as condições sociais;
- Identificar os riscos e impactos sociais adversos (potenciais e reais) do projeto proposto em cada fase de FEL, na etapa de Execução de obra, na Operação e no Fechamento, com base em discussões com especialistas e equipes multidisciplinares e com os indivíduos e grupos potencialmente afetados pelas diferentes fases do empreendimento, por meio de um processo participativo;
- Nas fases de FEL 1 e 2, avaliar o cenário futuro com e sem a intervenção (projeto proposto) e identificar os “riscos futuros” e impactos sociais adversos da futura Operação proposta para permitir a aplicação da hierarquia de mitigação com foco na prevenção do impacto;
- Identificar os riscos e impactos adversos indiretos e cumulativos em que o projeto é um dos fatores contribuintes, na área de influência direta e indireta do projeto, conforme análise do contexto de condições locais;
- Identificar os indivíduos ou grupos vulneráveis, com maior probabilidade de serem adversamente afetados pelo projeto de mineração, considerando características como: idade, gênero, etnia, religião, deficiência física, mental ou de outro tipo, situação de saúde, nível de pobreza, dependência de recursos naturais, situação de migração, entre outros fatores relevantes para definição de medidas de mitigação apropriadas;
- Identificar riscos e impactos específicos relacionados ao processo de remoção involuntária (quando houver), à povos indígenas e comunidades tradicionais (quando estiver na área de influência do projeto) à questões de gênero (avaliar riscos de impactos adversos maiores sobre as mulheres); em relação às crianças e adolescentes, às questões relacionadas ao influxo de trabalhadores e processos de migração;
- Identificar os riscos com potencial de violação de direitos humanos, principalmente o direito à vida, tanto de empregados próprios e terceiros, quanto das comunidades potencialmente afetadas e realizar avaliação detalhada de impacto sobre direitos humanos;
- Estimar como as atividades e impactos do projeto podem afetar diferentemente os diversos grupos de partes interessadas (estimar o grau de risco a que cada grupo está exposto), considerando o grau de vulnerabilidade e análise sociocultural para adoção de medidas que permitam maior acesso aos benefícios do projeto pelos diversos grupos de interesse e que evitem que impactos adversos recaiam de modo desproporcional sobre os grupos mais vulneráveis (requisito explícito do BID - 2017 e da maior parte dos padrões ambientais e sociais);
- Identificar áreas sensíveis, como sítios de patrimônio cultural, com consultas significativas com comunidades locais e outras partes interessadas para identificação da importância dada ao patrimônio cultural tangível e intangível, para proteção contra qualquer impacto adverso;
- Avaliar se o projeto pode gerar ou agravar tensões e conflitos já existentes no território;
- Identificar os cenários de riscos sociais para o projeto associados às condições preexistentes e ao contexto de condições locais, tais como vulnerabilidades, níveis de pobreza, exclusão social ou falta de resiliência, contexto de conflitos e violência, instabilidade política, e outras questões históricas e; associados às tensões geradas pela ação da empresa quando houver gestão inadequada dos impactos sociais nas fases anteriores;

GESTÃO SOCIAL Avaliação de Impacto Social - AIS Prévia (ex-ante)	<p>7) Identificar benefícios e oportunidades⁸² (FEL 1, FEL 2 e FEL 3)</p> <ul style="list-style-type: none"> - Identificar os principais benefícios e oportunidades resultantes da atividade de mineração em territórios onde os empreendimentos já foram implementados; - Identificar os benefícios e oportunidades para as comunidades locais e outras partes interessadas, conforme tipologia do projeto proposto, análise do contexto social e consultas públicas locais; - Identificar as necessidades e prioridades locais de desenvolvimento por meio de processos participativos e definir investimentos para apoiar as comunidades locais e as iniciativas de desenvolvimento no território; - Identificar os indivíduos ou grupos com maior dificuldade de acesso aos benefícios potenciais resultantes de um projeto de mineração, conforme o contexto social local; - Envolver as comunidades locais por meio da participação efetiva no planejamento das ações que interferem no seu modo de vida; - Identificar oportunidades e benefícios para grupos particulares, como mulheres, jovens, idosos, povos indígenas e comunidades quilombolas; - Promover a formação e fortalecimento das capacidades institucionais locais; - Definir como o projeto potencializará oportunidades, tais como: emprego, treinamento e capacitação formal, fornecimento de bens e serviços, aquisições locais, acesso a melhores serviços, como saúde, educação, energia e transporte, apoio à igualdade de gênero e ao empoderamento da mulher; - Incentivar a comunidade local a acompanhar a aplicação dos recursos provenientes dos royalties da mineração e garantir melhor distribuição dos benefícios.
GESTÃO SOCIAL (AIS Prévia)	<p>8) Identificar serviços ecossistêmicos prioritários para as comunidades locais (FEL 1, FEL 2 e FEL 3)</p> <ul style="list-style-type: none"> - Identificar a percepção de valor dos habitats e ecossistemas naturais para as pessoas; - Determinar quais são os serviços ecossistêmicos prioritários, com a participação das comunidades locais por meio de consultas públicas, conforme Padrão de Desempenho 6 do IFC (2012, pag. 45): “(i) aqueles serviços sobre os quais haja maior probabilidade de as operações do projeto exercerem impacto e que, portanto, resultam em impactos adversos para as comunidades afetadas e/ou (ii) aqueles serviços dos quais as operações do projeto dependam diretamente (como, por exemplo, água).” - Realizar estudo sociológico e adequada consulta às partes interessadas para a identificação dos beneficiários e a extensão de sua dependência em relação aos serviços ecossistêmicos (conforme boas práticas recomendadas pelo CSBI; 2015); - Implementar a hierarquia de mitigação sobre biodiversidade e serviços ecossistêmicos, priorizando evitar impactos adversos, principalmente sobre os serviços ecossistêmicos considerados mais relevantes pelas comunidades locais, dos quais elas dependem para seu bem-estar e sobrevivência;

⁸² Conforme o BID (KVAM, 2017, p. 41) “O envolvimento ativo das comunidades na definição de prioridades mediante consultas significativas e sua participação ativa no planejamento e implementação do projeto contribuem para um desenvolvimento bem focado e mais sustentável com apropriação local.”

9) Realizar avaliação de riscos e impactos sobre direitos humanos (FEL 1, FEL 2, FEL 3, Execução, Operação, Fechamento)

- Implementar os pilares: “Proteger, Respeitar e Reparar” e os princípios recomendados nos Princípios Orientadores sobre Empresas e Direitos Humanos (Guiding Principles on Business and Human Rights), aprovado em junho de 2011, pelo Conselho de Direitos Humanos da Organização das Nações Unidas - ONU;
- Identificar os riscos de violação de direitos humanos que as atividades de mineração possam causar ou contribuir;
- Identificar e avaliar riscos e impactos das atividades do empreendimento* sobre os direitos humanos, em cada fase de FEL, na etapa de Execução de obra, na Operação e no Fechamento, com base em discussões com especialistas (envolve conhecimentos e métodos especializados), equipes multidisciplinares e principalmente com os indivíduos e grupos que podem ser afetados pelas diferentes fases do empreendimento, por meio de um processo de engajamento significativo das partes interessadas;
- Estabelecer medidas de prevenção, por meio da Hierarquia de Mitigação desde a fase de concepção do empreendimento, avaliando mudanças de projeto (design) para soluções que evitem riscos potencialmente altos;
- Estabelecer medidas de mitigação e reparação, por meio de um processo participativo, com definição de responsáveis pela implementação de tais medidas e previsão orçamentária para garantir ações eficazes, evitando que o impacto continue ou se repita;
- Integrar os resultados da avaliação de riscos e os aspectos relativos aos direitos humanos aos processos decisórios, ao CapEX do projeto e ao OpEX da Operação;
- Garantir o direito à reparação quando os direitos humanos forem impactados negativamente pelo empreendimento;
- Implantar um mecanismo de solução de queixas (*Grievance Redress Mechanism-GRM*) do projeto, desde a fase de FEL 1, integrado ao processo de AIS, com o objetivo de tratar reclamações, denúncias e alegações;
- Estabelecer estratégia para comunicação e divulgação às partes interessadas referente às medidas adotadas e seus resultados quando os direitos humanos forem impactados negativamente pelo empreendimento;
- Realizar um monitoramento participativo dos resultados das ações tomadas para prevenção, mitigação e remediação;

* **Observações:** conforme os Princípios Orientadores sobre Empresas e Direitos Humanos devem ser considerados os “impactos sobre os direitos humanos diretamente relacionadas com operações, produtos ou serviços prestados por suas relações comerciais, inclusive quando não tenham contribuído para gerá-los”. Conforme o BID (KVAM, 2017, p. 23), “um projeto deve respeitar os princípios dos direitos humanos, nos quais se deve basear o processo de AIS, entre eles o direito das pessoas à transparência, responsabilização, participação e não discriminação”

10) Desenvolver e implementar um Plano de Mitigação (FEL 2, FEL 3, Execução, Operação, Fechamento)

- Desenvolver um Plano de Mitigação para aplicação iterativa da hierarquia de mitigação: (i) na fase de concepção e desenvolvimento do projeto, principalmente FEL 2 e FEL 3 com foco nas ações de prevenção e minimização dos riscos e potenciais impactos sociais adversos que o projeto pode causar ou contribuir e; (ii) nas fases de Execução e Operação com foco nas ações de restauração e compensações necessárias para a remediação dos impactos residuais;
- Aplicar a hierarquia de mitigação de forma sequencial e iterativa, priorizando as medidas preventivas em relação às medidas corretivas, conforme abaixo:
 - (i) Prevenir (evitar) os potenciais impactos sociais adversos (incluindo impactos diretos, indiretos e cumulativos), adotando medidas para antecipar e evitar tais impactos. Deve-se considerar análise de cenários com alternativas de alteração do projeto e também o cenário de não implantação do empreendimento (incluída na análise de pré viabilidade de FEL 1), evitando-se assim impactos potenciais inaceitáveis. Avaliar em FEL 1 e FEL 2, por exemplo, alternativas que reduzam a necessidade de aquisição de terras, que evitem a necessidade de remoções involuntárias de pessoas em situação de vulnerabilidade socioeconômica⁸³; que evitem impactos diretos em comunidades indígenas e quilombolas, entre outros;
 - (ii) Minimizar (reduzir ou limitar) os impactos adversos que não podem ser completamente evitados, adotando medidas para reduzir a duração, intensidade, significância e / ou extensão dos impactos (incluindo impactos diretos, indiretos e cumulativos);
 - (iii) Restaurar (ou reabilitar), adotando medidas para reparar os danos sociais causados pelo projeto que não puderam ser evitados e/ou minimizados, restaurando as condições de vida da população afetada observando-se os direitos específicos de grupos atingidos. Iniciar as medidas de restauração em FEL 3 nos casos de processos de remoção involuntária e aquisição de terras necessárias para a fase de execução de obras e nas demais atividades realizadas para o desenvolvimento da engenharia que possam causar danos às comunidades locais (trabalhos de campo, sondagens, obras de pré-implantação);
 - (iv) Compensar os impactos sociais residuais, adotando medidas para compensar impactos adversos residuais significativos que não possam ser evitados, minimizados e / ou restaurados, buscando-se o impacto positivo líquido, principalmente para os grupos que inicialmente foram afetados negativamente, a fim de se garantir condições de vida e/ou de desempenho econômico em níveis equivalentes ou melhores do que aqueles verificados antes da implantação do projeto. Também deve-se enfatizar a adoção de medidas para potencializar os benefícios para as pessoas e grupos afetados pelo projeto.
- Elaborar e implementar planos de mitigação específicos para grupos vulnerabilizados, como crianças, adolescentes, mulheres, povos indígenas e comunidades tradicionais, considerando a definição de ações e planos com a participação social e o envolvimento dos mesmos;

⁸³ O Centro de Estudos em Sustentabilidade da Fundação Getulio Vargas (FGVces) e a International Finance Corporation - IFC, elaboraram diretrizes para o “*Deslocamentos Compulsórios Induzidos por Grandes Obras na Amazônia*”, no âmbito da iniciativa “*Grandes Obras na Amazônia: Aprendizados e Diretrizes*”, onde reforçam a premissa de se evitar os deslocamentos compulsórios e, quando esta ação for inevitável, estabelece que o deslocamento deve ser minimizado e orientado à proteção integral dos direitos dos atingidos. Também estabelece que “Programas de mitigação de impactos e reparação de danos devem, portanto, observar direitos específicos dos grupos atingidos, respeitar a capacidade diferencial de resiliência e resposta aos impactos, e priorizar nas agendas de ação grupos vulnerabilizados – por condições e fatores sócio históricos” (FGVces, 2018, pag. 262).

- Formalizar os planos de mitigação junto aos programas socioambientais do processo de licenciamento;
- Prever apoio à proteção e restauração do patrimônio cultural;
- Determinar medidas específicas para mitigação dos impactos adversos gerados por processos de remoção involuntária que devem ser incorporados nos processos de gestão da remoção e nos planos de atendimento, incluindo monitoramento das ações e resultados após mudança das pessoas afetadas;
- Incentivar e influenciar outras empresas, agências e instituições locais na implementação de medidas de mitigação para minimizar impactos adversos cumulativos;
- Definir mecanismos de apoio e mitigação conforme o modo como os grupos sociais são afetados pelo projeto, considerando as características do contexto social local (vulnerabilidade) e características da comunidade existente (níveis de pobreza, capacidade de resiliência ou a exclusão social);
- Quantificar, sempre que possível, o grau em que os impactos adversos foram evitados e minimizados conforme alterações do projeto e implementação de medidas de mitigação.

11) Incorporar as questões sociais no Modelo de Gestão do Projeto e na Gestão da Operação (FEL 1, FEL 2, FEL 3, Execução, Operação, Fechamento)

- Assegurar recursos humanos e financeiros para desenvolvimento do processo de AIS, elaboração e implementação de planos de mitigação e de um sistema de gestão social e ambiental coerentes com cada fase do projeto, possibilitando um nível de maturidade socioambiental condizente com a maturidade do projeto;
- Divulgar regulamente os resultados da AIS para a liderança e equipes multidisciplinares do projeto e integrar o processo de consultas e participação pública ao processo de tomada de decisão nas diferentes fases de evolução do projeto, por meio da Metodologia FEL, com o objetivo de assegurar a viabilidade ambiental e social, além da viabilidade técnico-econômica do projeto;
- Fornecer os resultados da AIS como “inputs” aos processos de engenharia, construção, prontidão operacional e demais áreas de interface; assim como considerar os aspectos sociais e de sustentabilidade nas diretrizes, normas e padrões de gestão de projetos;
- Fornecer os resultados da AIS e as percepções e pontos de vistas das comunidades potencialmente afetadas resultantes do processo participativo de envolvimento público para subsidiar:
 - a análise das alternativas da Engenharia Baseada em Índices e o estudo de pré-viabilidade realizado no FEL 1, avaliando inclusive a possibilidade de não se implantar o projeto em função de impactos potenciais graves considerados inaceitáveis e outras restrições sociais e ambientais que inviabilizem o empreendimento;
 - a seleção de alternativas (locacionais, tecnológicas, logísticas) realizada no FEL 2 e a análise de riscos das alternativas e seus potenciais impactos sociais, incorporando, além do julgamento de especialistas, a percepção e os pontos de vistas dos grupos potencialmente afetados e das demais partes interessadas na tomada de decisão para seleção da alternativa mais adequada;
 - as alterações / revisões necessárias no projeto conceitual (FEL 2) e na engenharia básica (FEL 3) com o objetivo de evitar e minimizar os impactos sociais adversos e reforçar os benefícios para as comunidades locais por meio da aplicação iterativa da hierarquia de mitigação.

Tais alterações podem incluir desde a redução da área física do projeto à alterações de escopo, do plano diretor, de rotas de processo, do plano logístico, etc;

- (iv) o desenvolvimento da engenharia básica, os planos para a execução (metodologia construtiva, instalações temporárias, logística da obra, cadeia de fornecimento e suprimentos, entre outros) e a análise de riscos do projeto realizados no FEL 3, visando incorporar os riscos sociais que a etapa de obra pode gerar nas comunidades locais, além da visão dos riscos que podem impactar as metas do projeto. Auxiliar na implementação de medidas de mitigação de riscos e impactos nas comunidades locais;
- (v) a definição do cronograma de desenvolvimento (FEL) e de execução da obra, respeitando os compromissos e prazos estabelecidos com os grupos afetados (grupos de interesse)
- (vi) a definição dos recursos financeiros e humanos (equipe especializada, formação de capacidades das equipes técnicas e multidisciplinares) para implementar as ações e planos de um sistema de gestão ambiental e social resultante de uma Avaliação de Impacto Ambiental e Social (AIAS) integrada, para garantir a aplicação da hierarquia de mitigação de risco ambiental e social e o desempenho socioambiental do projeto;
- (vii) a preparação dos planos de transição (conclusão das obras) para preparar as comunidades e instituições locais e o território para a fase de Operação (redução da contratação de mão de obra, mudanças do fluxo migratório, desaceleração econômica, entre outros aspectos observados na etapa final de execução de obras e Start-up da operação;
- (viii) a gestão de riscos operacionais e de negócios, inclusive na etapa de fechamento de mina;
- (ix) a elaboração de projetos e programas de desenvolvimento territorial a serem implantados no âmbito dos programas de licenciamento ambiental e da responsabilidade social corporativa e por outras ações voluntárias e adicionais que o empreendimento possa conduzir ou contribuir por meio de parcerias intersetoriais;- Implementar mecanismos de preparação e resposta à emergência para as fases de execução da obra, operação e fechamento.

- Implementar mecanismos de preparação e resposta à emergência para as fases de execução da obra, operação e fechamento;
- Desenvolver um programa de monitoramento e gestão adaptativa integrado ao processo de gestão de mudanças do projeto, definindo como o projeto responderá à circunstâncias imprevistas e às mudanças sociais e como tais adaptações serão incorporadas no planejamento do projeto;
- Identificar os resultados do processo de AIS e registrar as lições aprendidas durante a fase de implantação do projeto para que boas práticas possam ser replicadas.

12) Desenvolver e implementar Programa de Monitoramento e gestão adaptativa

- Desenvolver e implementar um programa de monitoramento, por meio de indicadores sociais avaliados a partir dos dados da linha de base do projeto, incluindo o envolvimento das comunidades afetadas e demais partes interessadas, propiciando o monitoramento participativo;
- Ter continuidade nas avaliações de riscos e impactos sociais durante a fase de implantação do empreendimento e durante a operação;
- Identificar os riscos e impactos sociais específicos da fase de Fechamento;

GESTÃO SOCIAL Monitoramento e Gestão Adaptativa	<ul style="list-style-type: none"> - Prever a realização de estudos e consultas públicas adicionais durante as fases de execução de obra e ao longo da operação considerando que os processos de mudança social são iterativos e podem gerar novos processos de mudança de acordo com a capacidade das pessoas de agir em respostas a impactos percebidos ou reais. - Adotar uma gestão adaptativa, definindo como o projeto e, posteriormente, a operação responderão à circunstâncias imprevistas, redefinindo ações de mitigação de impacto e potencializando o impacto positivo líquido; - Implementar um sistema de gestão ambiental e social flexível por meio da gestão adaptativa para que a implantação de medidas de mitigação e gestão sejam sensíveis às variáveis desconhecidas inicialmente, às mudanças das condições sociais e culturais, às respostas das pessoas à implantação do projeto, às mudanças de comportamento, às transformações socioambientais vivenciadas e experimentada pelas populações e aos resultados do monitoramento durante o ciclo de vida do empreendimento; - Monitorar e os mecanismos de solução de queixas, preferencialmente por agência ou avaliadores independentes em relação ao projeto e implementar melhorias e revisões;
Observações	<p>Critérios de saída do projeto</p> <ul style="list-style-type: none"> - Caso o projeto não seja implementado: <ul style="list-style-type: none"> i) comunicar as comunidades locais e demais grupos de interesse sobre a não implementação do projeto; ii) avaliar e tratar os impactos negativos que possam ter sido causados até a fase atual do projeto; iii) desenvolver plano de desinvestimento em conjunto com a comunidade local, poder público, parceiros e instituições locais, maximizando os benefícios gerados até a fase atual do projeto; iv) em casos de remoção involuntária, definir plano de atendimento específico conforme estágio do processo de remoção. Caso, o processo de remoção esteja iniciado, determinar medidas específicas para mitigação dos impactos adversos gerados por processos de remoção involuntária, incluindo monitoramento das ações e resultados após mudança das pessoas afetadas; <p>Pontos de atenção</p> <p>Como parte das boas práticas internacionais de avaliação de impacto social, o BID (KVAM, 2017) alerta que quando o processo de AIS se inicia tardiamente, pode haver perda da qualidade e de sua utilidade, além de atrasar outras partes do projeto e adicionar custos desnecessários. Dessa forma, reforça-se a importância de se começar a AIS nas fases iniciais do desenvolvimento do projeto, facilitando a minimização de impactos e a maximização dos benefícios e, agregando valor ao projeto.</p>

Fonte: elaborado pela autora (2019) com base nos documentos de referência citados na Tabela 25 - Bases para Diretrizes do Modelo e referências da seção 5.2 - Bases Conceituais para o Modelo

4) Gestão de Risco Social

Na Gestão do Risco Social, busca-se incorporar os aspectos sociais e culturais do risco social nos modelos quantitativos com enfoque técnico-científico de gestão de risco, adotados pelas empresas mineradoras. Tem como objetivo inserir a percepção e as recomendações das comunidades afetadas, na gestão dos riscos a que estão expostas.

Dessa forma, por meio da AIS busca-se avançar, conforme recomendações de pesquisas recentes, de um paradigma positivista para um paradigma construtivista Aledo, Dominguez-Gómez, (2018) e de uma abordagem quantitativa para uma análise qualitativa do risco Kemp, Worden e Owen, (2016), com foco na gestão mais efetiva do risco social.

Os projetos de mineração, considerados no presente trabalho, referem-se a projetos de capital ou megaprojetos, como são referenciados na literatura, devido à sua escala e alta complexidade. Consequentemente, tais projetos também são considerados com alto nível de risco social, conforme classificação do BID (KVAM, 2017, p. 97), em que “a natureza e magnitude dos riscos e impactos sociais potenciais e reais de um projeto podem causar sérios impactos adversos nas pessoas por ele afetadas”, podendo ser irreversíveis, caso não sejam administrados de modo adequado.

As atividades de extração mineral apresentam riscos inerentes que podem desencadear diferentes níveis de riscos sociais conforme a complexidade do projeto e as características das comunidades locais e do contexto social em que será inserido o empreendimento. Conforme BID (KVAM, 2017), os níveis de risco e a vulnerabilidade das pessoas a tais riscos, dependem do contexto local, como níveis de pobreza ou exclusão social, vulnerabilidade dos indivíduos para enfrentar os impactos e sua capacidade de resiliência, fatores também ressaltados por Slootweg, Vanclay and Schooten (2001).

BID (KVAM, 2017, p. 33) ressalta a relevância da questão da resiliência e vulnerabilidade no contexto social local existente ao projeto proposto, uma vez que “o

impacto adverso causado por um projeto afetará mais as populações vulneráveis do que aquelas que dispõem de recursos e são resilientes.”

No modelo proposto, as diretrizes para “Gestão de Risco Social” tem como objetivo fortalecer a integração dos “riscos sociais” aos modelos de Gestão de Riscos Operacionais e de Projetos adotados pelas empresas mineradoras.

Conforme já citado no capítulo “2.5.4 Importância da Gestão do Risco Social na Mineração e a Contribuição da AIS” deste trabalho, faz-se necessária uma diferenciação na abordagem atual do risco social na mineração, em que: 1) Risco para as pessoas: refere-se ao risco social de um empreendimento causar dano às populações humanas expostas e; 2) Risco para o projeto: refere-se ao risco do contexto social ligado ao empreendimento comprometer o alcance dos objetivos do projeto ou do negócio, conforme definido por Kemp, Worden e Owen (2016), BID (KVAM, 2017) e Aledo, Domínguez-Gómez (2018).

Grande parte das empresas mineradoras seguem boas práticas internacionais de gestão de riscos e adotam metodologias para gerenciar os riscos operacionais e de projetos baseadas na ISO 31000 - norma internacional e referência mundial para a Gestão de Riscos. Os processos de gestão de riscos de projetos também seguem diretrizes e padrões do Guia PMBOK, publicado pelo *Project Management Institute* (PMI).

Enquanto os modelos de gestão de riscos adotados pelas empresas é focado em gerenciar os riscos enfrentados pelas organizações no alcance de seus objetivos, o foco da gestão de risco social é mitigar (eliminar, minimizar e reparar) os efeitos negativos sobre os indivíduos e grupos potencialmente afetados.

Dessa forma, mesmo que a Avaliação de Impacto Social (AIS) proporcione, de forma estruturada e com envolvimento público, a identificação dos riscos sociais sobre os indivíduos e comunidades potencialmente afetadas, considera-se, no modelo proposto, que a gestão dos riscos sociais seja integrada aos modelos de gestão de riscos das empresas. Busca-se, portanto, inserir a abordagem social dos riscos na tomada de decisão das medidas de prevenção e mitigação.

Com base na análise aprofundada dos riscos sociais, deve-se priorizar medidas preventivas, ou seja, controles que reduzam a chance de ocorrência de eventos com alto impacto social em potencial. A partir do envolvimento público, parte fundamental da AIS, deve-se determinar controles de mitigação que reduzam a severidade dos impactos sobre as comunidades potencialmente afetadas, com atenção especial aos grupos sociais mais vulneráveis aos impactos adversos dos empreendimentos de mineração. Tais medidas devem ser coletivamente construídas com as comunidades potencialmente afetadas para que sejam efetivas e apropriadas conforme o contexto local. A Figura 30 apresenta, por meio do método Bowtie, a relação entre causas e controles de prevenção de um evento de risco e seus controles de mitigação para redução da magnitude dos impactos sobre as pessoas, o meio ambiente e demais consequências consideradas pelas organizações.

Figura 30 - Método Bowtie para Análise de Riscos.



Fonte: elaborado pela autora com base no método Bowtie.

O Conselho Internacional em Mineração e Metais (ICMM) e o Programa Ambiental das Nações Unidas (UNEP) identificaram a importância de envolver as pessoas locais no planejamento da emergência, uma vez que uma pesquisa do ICMM apontou que a maioria das comunidades locais tem pouco ou nenhum envolvimento no planejamento de emergências para operações de mineração.

Dessa forma, o Modelo apresenta diretrizes específicas para a Gestão do Risco Social, considerando sua integração aos modelos de gestão de riscos das organizações para cada fase do empreendimento. A abordagem social dos riscos, no Modelo proposto, visa inserir a percepção dos grupos potencialmente afetados na relação de causas e efeitos dos eventos de risco que são gerados por empreendimentos de mineração.

De forma análoga à Hierarquia de Controles (FIGURA 31), adotada nas normas de Saúde e Segurança do Trabalho, considera-se que os controles mais eficazes são aqueles que eliminam ou previnem o acontecimento do evento de risco, atuando sobre as causas, evitando o risco ou diminuindo a chance de ocorrência. Dessa forma, a fase de desenvolvimento de projetos é o momento mais propício para a tomada de decisões que considerem controles mais eficazes para redução dos riscos à saúde humana e demais consequências sociais.

Figura 31 - Hierarquia de Controle de Segurança.



Fonte: ISO 45001 (Sistema de Gestão de Saúde e Segurança)

Considerando o Processo de Gestão de Riscos da ISO 31.000:2018 (FIGURA 32), como principal referência adotada e customizada pelas empresas mineradoras, propõe-se no Modelo incorporar os riscos sociais identificados no processo de AIS em cada um dos processos, conforme apresentado no Quadro 4. Em paralelo, apresenta-se de forma sistematizada como as empresas realizam a gestão de riscos nas fases de desenvolvimento de projetos e Operação.

Figura 32 - Processo de Gestão de Riscos.



Fonte: ABNT NBR ISO 31000:2018.

No Modelo também se propõe uma análise de “riscos futuros” em todas as fases de FEL, com o objetivo de identificar, analisar e avaliar riscos que podem ser causados pela futura operação gerando impactos socioambientais. Por exemplo: a presença de comunidades a jusante de novas barragens, ou comunidades que serão interceptadas por estradas, linhas férreas, minerodutos ou linhas de transmissão de energia, comunidades próximas às áreas de cavas ou outras estruturas da mina / usina; intervenção em áreas de biodiversidade e serviços ecossistêmicos prioritários; intervenção com comunidades tradicionais e/ou patrimônio natural e cultural. O objetivo da avaliação de “riscos futuros” durante o desenvolvimento do projeto é auxiliar as áreas de projeto e corporativas nos trade-offs de engenharia e, conseqüentemente, na tomada de decisão.

As diretrizes para a gestão do risco social no Projeto (FEL 1, FEL 2 e FEL 3) se concentram em avaliar os riscos sociais das alternativas do projeto, buscando antecipar os potenciais impactos sociais adversos que o projeto pode causar durante sua etapa de Execução e / ou Operação. A partir dessa avaliação, propor alternativas com menor impacto socioambiental, assim como mudanças no projeto conceitual, tanto na engenharia do projeto quanto no modelo de operação, que garantam medidas preventivas eficientes.

Quadro 4 - Processos de Gestão Social - Diretrizes: 4. Gestão de Risco Social.

4. Gestão de Risco Social

Objetivo: fortalecer a integração dos “riscos sociais” aos modelos de Gestão de Riscos Operacionais e de Projetos adotados pelas empresas mineradoras, inserindo a abordagem social dos riscos na tomada de decisão das medidas de prevenção e mitigação. Deve considerar os níveis de risco e a vulnerabilidade das pessoas à tais riscos conforme as características das comunidades locais e do contexto social.

GESTÃO SOCIAL 4. Gestão de Risco Social	1) Estabelecimento do Escopo, Contexto e Critério
	Na definição do escopo das atividades da Gestão de Riscos de Projetos e da Gestão de Riscos Operacionais e em seus respectivos critérios: <ul style="list-style-type: none">- Considerar a percepção de risco por parte das comunidades locais potencialmente afetadas, considerando as questões culturais, valores e vulnerabilidade;- Analisar, avaliar e tratar os riscos sociais identificados na AIS com o envolvimento público apropriado;- Priorizar os eventos de riscos com potencial de violar os direitos humanos, principalmente o direito à vida, tanto de trabalhadores, quanto da comunidade local;- Garantir que o processo de gestão de riscos seja iterativo e analisado criticamente;- Definir de que forma as recomendações das comunidades potencialmente afetadas serão incorporadas na tomada de decisão;- Considerar a avaliação dos riscos sociais na tomada de decisão, no ciclo orçamentário e na gestão do projeto e do negócio;
	2) Comunicação (promover a conscientização e o entendimento do risco) e consulta (obter retorno e informação para auxiliar a tomada de decisão)
	Ao definir o processo de comunicação e consulta da Gestão de Riscos de Projetos e da Gestão de Riscos Operacionais: <ul style="list-style-type: none">- Estabelecer alinhamento com o Programa de Envolvimento Público estabelecido na AIS para todos os riscos sociais, incluindo:<ul style="list-style-type: none">i) métodos para conscientização e compreensão dos riscos pelas comunidades potencialmente afetadas e demais partes interessadas;ii) sistematização da percepção de risco das comunidades potencialmente afetadas e de seus pontos de vista para serem considerados na avaliação de riscos de projetos e operacionais e na tomada de decisão;iii) consulta pública para definição de ações e implementação de controles de prevenção e mitigação adequados ao contexto social local e às características das comunidades (população potencialmente afetada);iv) fornecimento de informações suficientes que propiciem o controle social;v) construção de um senso de inclusão e propriedade entre os potencialmente afetados pelo risco.

3.1) Identificação de Riscos

Identificação de Risco Social na Execução e Operação

- Selecionar os riscos sociais identificados na AIS por meio do processo participativo;
- Identificar outros riscos sociais do projeto não mapeados na AIS, a partir da análise de equipe multidisciplinar e a análise de especialistas;
- Identificar eventos de riscos inerentes ao setor de mineração que se materializaram e analisar suas consequências / impactos sociais;
- Identificar eventos de riscos inerentes à implantação de grandes obras que se materializaram e analisar suas consequências / impactos sociais;
- Identificar os riscos do contexto social que podem comprometer a implementação projeto e os objetivos do negócio, tais como risco contextual como conflitos, tensões sociais, fragilidades e violência; questões históricas; governança e fatores políticos;

3.2) Análise de Riscos

Gestão de Risco Social no Projeto

FEL 1: Análise de Riscos do Negócio:

- Descrever as possíveis consequências sociais dos riscos identificados e sua magnitude;
- Analisar os riscos considerados inaceitáveis na perspectiva dos indivíduos e grupos potencialmente afetados;

FEL 2: Análise de Riscos das Alternativas

- Analisar os riscos sociais envolvidos nas alternativas técnicas para recomendação da alternativa a ser selecionada a partir de cada um dos trade-offs, especialmente o trade-off locacional, como um critério de seleção, além da avaliação econômica;
- Descrever as possíveis consequências sociais dos riscos identificados e sua magnitude, considerando a consulta pública às comunidades potencialmente afetadas para definição das medidas de mitigação com foco na prevenção e minimização;
- Estimar como os diversos grupos de partes interessadas podem ser diferentemente impactados pelas consequências potenciais dos eventos de risco identificados na alternativa selecionada, dependendo do seu grau de vulnerabilidade e características do contexto local;

Análise de Risco Social em FEL 3, Execução e Operação:

- Descrever o pior cenário plausível de perda (social) para cada um dos eventos de risco identificados, com atenção especial ao potencial de violação de direitos humanos;
- Descrever cada evento / situação de risco social e definir responsáveis para gestão de cada cenário de risco no modelo de gestão de risco de projeto e operacional;

- Priorizar os eventos de risco com potencial de violação de direitos humanos, principalmente o direito à vida, tanto de empregados próprios e terceiros, quanto das comunidades potencialmente afetadas;
- Analisar as potenciais causas que poderiam levar a ocorrência de eventos de risco com impactos/consequências sociais, em conjunto com os grupos potencialmente afetados, para estimar o nível de frequência / probabilidade do evento de risco ocorrer, conforme o contexto social local;
- Incorporar as preocupações e pontos de vista das comunidades potencialmente afetadas na análise dos riscos sociais, buscando:
 - i) identificar os controles de prevenção (controles que atuam para evitar a ocorrência de uma situação de risco) associados às respectivas causas;
 - ii) identificar os controles de mitigação (resposta/recuperação - controles que atuam para reduzir ou minimizar os efeitos/impactos adversos) associados aos respectivos potenciais impactos sociais;
 - iii) definir medidas de mitigação (resposta/reparação) apropriadas conforme o grau de vulnerabilidade dos indivíduos e comunidades expostas aos riscos, observando os direitos específicos dos grupos atingidos e respeitando a capacidade de resiliência e resposta aos impactos;
 - iv) determinar os controles de monitoramento (controles para acompanhar se as condições estabelecidas estão dentro dos padrões esperados) e o acesso às informações sobre os resultados do monitoramento;

3.3) Avaliação de Riscos

Avaliação de Risco Social no Projeto - FEL 1, FEL 2 e FEL 3

- Avaliar os riscos sociais (potencial impacto direto às comunidades) para serem tratados no plano de gestão de riscos do projeto, priorizando riscos com potencial de violação de direitos humanos;
- Definir a estratégia de gestão do risco social com aplicação da Hierarquia de Mitigação, priorizando ações de prevenção e minimização dos riscos;

Avaliação de Risco Social na Execução, Operação e Fechamento

- Avaliar os resultados da análise de riscos do Negócio e da AIS e comparar com os critérios de riscos estabelecidos;
- Analisar a eficácia dos controles existentes e a necessidade de melhorar a eficiência e eficácia dos controles, criar controles ou mudar o ambiente do risco, priorizando ações de prevenção e minimização dos riscos que considerem os impactos sentidos, experimentados e percebidos pelos grupos afetados ao longo do processo de AIS;
- Definir as ações e recomendações para tratamento e redução de riscos que, após avaliação da eficácia dos controles existentes, ainda estejam num nível acima do tolerável/aceitável, considerando a percepção dos grupos afetados e incorporando suas recomendações;
- Realizar análises adicionais, principalmente para os riscos com potencial de violação de direitos humanos;
- Assegurar que as decisões levem em consideração o contexto mais amplo e as consequências reais e percebidas pelas partes interessadas externas e internas (conforme ISO 31000)

4) Tratamento de Riscos

- Definir a estratégia de tratamento de riscos;
- Formular e selecionar as opções de tratamento de riscos (evitar o risco, decidindo interromper ou não iniciar determinada atividade que dá origem ao risco; remover a fonte de risco - mudar o ambiente; criação de novo controle, mudança na eficiência e/ou eficácia dos controles de prevenção e de mitigação - reduzir a chance de ocorrência (mudar a probabilidade) / reduzir a severidade dos impactos (mudar as consequências). Na fase de desenvolvimento de Projeto, priorizar alternativas de *design* e modelo operacional que tenham maior capacidade de evitar o risco;
- Selecionar as opções de tratamento de riscos considerando os valores, percepções e pontos de vista das comunidades potencialmente afetadas e demais partes interessadas por meio do processo de consultas e envolvimento público;
- Planejar a implementação dos planos de ação de tratamento de risco, definindo responsáveis pela aprovação e implementação das ações propostas, cronograma e custo de implementação; justificativa para a seleção das opções de tratamento e benefícios esperados, entre outros;
- Integrar os planos de ação para tratamento de riscos no processo de gestão da organização e no ciclo orçamentário das Operações;
- Avaliar a eficácia do tratamento e implementar monitoramento e análise crítica contínua dos planos de ação;
- Avaliar se o risco remanescente é aceitável e, caso não seja, realizar tratamento adicional;
- Garantir que as recomendações externas à organização, ou seja, das comunidades potencialmente afetadas e demais partes interessadas sejam consideradas na tomada de decisão;
- Elaborar Planos de Atendimento a Emergência em conjunto com as comunidades potencialmente afetadas e demais partes interessadas;

5) Monitoramento e análise crítica

- Realizar monitoramento contínuo e análise crítica periódica do processo de gestão de riscos e seus resultados;
- Incluir os resultados do monitoramento e análise crítica em todas as atividades de gestão de desempenho, medição e relatos da organização;
- Informar às comunidades potencialmente afetadas e demais partes interessadas sobre os resultados do monitoramento e, quando aplicável, realizar o monitoramento participativo com as comunidades locais

6) Registro e relato

- Documentar e relatar o processo de gestão de riscos e seus resultados, por meio de mecanismos apropriados;
- Fornecer informações para tomada de decisão e apoiar a Alta Direção e os órgãos de supervisão no cumprimento de suas responsabilidades;
- Auxiliar a interação com as partes interessadas, incluindo aquelas com responsabilidade e com responsabilização por atividades de gestão de riscos;

- Fornecer relatos considerando os diferentes grupos e partes interessadas e suas necessidades específicas de informação e requisitos, em linguagem compreensível e acessível à todos os públicos;
- Garantir a transparência e a acurácia das informações disponibilizadas sobre os resultados do monitoramento para as comunidades potencialmente afetada e demais partes interessadas;

Fonte: elaborado pela autora (2019) com base nos documentos de referência citados na Tabela 25 - Bases para Diretrizes do Modelo e referências da seção 5.2 - Bases Conceituais para o Modelo.

5) Desenvolvimento Local e Mensuração de Impacto Social Positivo

O desenvolvimento local deve ser estimulado pelas empresas mineradoras, fortalecendo a construção de parcerias intersetoriais, redes de colaboração e apoio às políticas públicas. E, dessa forma, a partir da identificação de oportunidades e benefícios realizada como parte do processo de AIS, fomentar e implementar projetos e parcerias, que considerem as necessidades e prioridades locais na percepção dos grupos sociais que serão beneficiados e estimular projetos desenvolvidos pelos “conselhos intermunicipais”⁸⁴ formados por membros da comunidade local e de representantes do poder público.

O objetivo é estabelecer a governança e desenvolver programas para apoiar o desenvolvimento local, conforme o contexto social, em parceria com grupos de apoio local, empresas, instituições de fomento e o poder público. Portanto, visa desenvolver e fortalecer capacidades individuais e institucionais, fomentar a construção de redes de cooperação, incentivando o desenvolvimento local e fortalecimento de cadeias produtivas locais, reduzindo a dependência econômica da mineração e aumentando a sustentabilidade do território. Para garantir que os objetivos dos projetos sejam alcançados e de fato propiciem melhoras na qualidade de vida das comunidades locais, propõe-se que sejam estabelecidos indicadores de resultados e mensuração dos impactos sociais positivos esperados na população-alvo.

O Quadro 5 apresenta as diretrizes para o processo “Desenvolvimento Local e Mensuração de Impacto Social Positivo”

⁸⁴ CORRÊA, V. P. Desenvolvimento Territorial a Implantação de Políticas Públicas Brasileiras Vinculadas a esta Perspectiva. Regional, urbano e ambiental, v. 3, p. 23 -37, Dez. 2009.

Quadro 5 - Processos de Gestão Social - Diretrizes: 5. Desenvolvimento Local e Mensuração de Impacto Social Positivo.

5. Desenvolvimento Local e Mensuração de Impacto Social Positivo

Objetivo: a partir da etapa de identificação de oportunidades e benefícios realizada como parte do processo de AIS, definir e implementar projetos e parcerias intersetoriais, considerando as necessidades e prioridades locais na percepção dos grupos sociais que serão beneficiados, mensurando os impactos positivos desejados.

GESTÃO SOCIAL 5. Desenvolvimento Local e Mensuração de Impacto Social Positivo	Desenvolvimento Local
	<p>Desenvolver programas para apoiar o desenvolvimento local e reduzir a dependência econômica da mineração, conforme o contexto social, em parceria com grupos de apoio local e o poder público, considerando ações para:</p> <ul style="list-style-type: none">- Contribuir para o desenvolvimento territorial conduzido pela articulação de atores locais e pela atuação do Estado por meio da promoção e implantação de políticas públicas;- Fomentar projetos desenvolvidos pelos “conselhos intermunicipais” formados por membros da comunidade local e de representantes do poder público;- Estabelecer parcerias intersetoriais e formação de redes de colaboração para elaboração e implantação de projetos de desenvolvimento local, conforme as necessidades e prioridades locais identificadas por meio de consultas públicas e análise do contexto social, fomentando investimentos em projetos estruturantes e que considerem a percepção dos grupos sociais que serão beneficiados;- Garantir maior participação dos atores locais na elaboração, gestão, monitoramento e mensuração dos resultados dos projetos sociais;- Fortalecer capacidades individuais e institucionais, promovendo a formação de redes de cooperação;- Fomentar o desenvolvimento rural no âmbito local e territorial, principalmente pelo fato de muitos projetos de mineração serem implantados em áreas remotas ou rurais por meio de incentivo a cadeias produtivas locais da agricultura familiar e valorização do produtor local com incentivo de compras locais (suprimentos - integração às cadeias produtivas das empresas mineradoras);- Fomento à economia local por meio do desenvolvimento de negócios locais sustentáveis por meio de parcerias intersetoriais com atores locais, tais como cooperativas, organizações de produtores, associações empresariais, sindicatos, poder público, outras empresas;- Fomentar programas de capacitação e treinamento para mão de obra local, tanto para a mineração, quanto para outras áreas da economia;- Possibilitar o uso social de ativos ambientais privados, como em áreas de conservação privadas do projeto aliadas à programas de conservação da biodiversidade e de serviços ecossistêmicos prioritários;- Criar instrumentos financeiros para desenvolvimento de economias locais e investimentos de longo prazo;- Monitorar e mensurar os impactos sociais positivos por meio de indicadores definidos de forma participativa para avaliação dos resultados de curto, médio e longo prazo, tanto quantitativos, quanto qualitativos, considerando a importância desses resultados para as pessoas envolvidas.

Fonte: elaborado pela autora (2019) com base nos documentos de referência citados na Tabela 25 - Bases para Diretrizes do Modelo e referências da seção 5.2 - Bases Conceituais para o Modelo.

5.5 Avaliação do Modelo

O processo de avaliação do modelo, descrito na seção 3.2.4 - Etapa 4 - Avaliação da solução, teve como objetivo checar:

- a) a potencialidade de aplicação do modelo no desenvolvimento de projetos, avaliando a viabilidade de sua implementação na prática das empresas de mineração e;
- b) o quanto o modelo pode auxiliar tomadores de decisão, líderes de projetos e suas respectivas equipes multidisciplinares, em conjunto com as equipes das áreas social e ambiental, no desenvolvimento e implantação de empreendimentos de mineração mais sustentáveis, com menores impactos socioambientais adversos e melhor distribuição dos benefícios com maior impacto positivo, levando em consideração as necessidades e prioridades locais de desenvolvimento na percepção dos grupos de interesse envolvidos.

Para a avaliação do modelo, foram consultados líderes de projetos do setor de mineração e gestores da área social de duas diferentes empresas mineradoras, além de especialistas e pesquisadores das temáticas ambiental e social. A Tabela 26 apresenta a caracterização dos avaliadores entrevistados.

Tabela 26 - Avaliadores entrevistados.

Avaliadores Entrevistados	
Avaliador 1	Diretor de empresa de mineração com 20 anos de experiência com implantação de projetos de capital nas fases de FEL 1, FEL 2, FEL 3 e Execução.
Avaliador 2	Gerente de empresa de mineração com mais de 20 anos de experiência em modelos de gestão de projetos de mineração, análise de risco e implantação de projetos de capital nas fases de FEL 2, FEL 3 e Execução.
Avaliador 3	Gerente de Relações com Comunidades em empresa de mineração com mais de 15 anos de experiência em projetos de mineração com atuação no relacionamento com as comunidades e em processos de remoção involuntária.
Avaliador 4	Gerente de Desenvolvimento Social em empresa de mineração com mais de 15 anos de experiência em projetos de mineração com atuação no relacionamento com as comunidades e em processos de remoção involuntária.
Avaliador 5	Mestre em Zoologia, especialista em biodiversidade e serviços ecossistêmicos no setor de mineração com mais de 15 anos de experiência em licenciamento ambiental e coordenação de estudos ambientais.
Avaliador 6	Professor Titular de Sociologia Ambiental, Mestre em Antropologia e Doutor em Sociologia. Especialista em Avaliação de Impacto Social em projetos de mineração e em outros setores.

Fonte: elaborado pela autora (2019).

Para avaliação do modelo proposto, os avaliadores foram primeiramente questionados sobre as práticas atuais do setor de mineração e, posteriormente refletiram sobre as proposições do modelo. Os resultados são apresentados conforme o questionário utilizado.

- 1) Na sua percepção, quanto as empresas de mineração envolvem as comunidades locais no desenvolvimento de projetos de mineração, especialmente no Brasil?

Em geral, os Avaliadores consideram que as empresas de mineração não envolvem as comunidades locais nas fases iniciais de desenvolvimento de projetos. As respostas variaram entre: “envolve muito pouco” a “não envolve”.

De maneira geral, (envolve) muito pouco, o que eu vejo é que as comunidades, as vezes são comunicadas, depois que já está pronto, e olhe lá, normalmente é feito de uma maneira mais formal, burocrática, para cumprir atividades de licenciamento, mas ela não é interativa na grande maioria das vezes. [...] a audiência pública é feita somente para cumprir uma etapa do licenciamento, [...] mas se fosse partir pelo empreendedor não faria, pois tudo isso é risco de não ter o empreendimento aceito, ou até mesmo de começar a ter compensações e mitigações que não estavam previstas, então na grande maioria das vezes a participação popular é vista como aumento de custos, infelizmente é assim que de maneira geral é feito. (Avaliador 1).

Todos afirmaram ser necessário ter mais transparência durante as fases de desenvolvimento dos projetos e, que quando o projeto é apresentado para as comunidades e sociedade, em geral, as definições já foram tomadas em fases anteriores. Os Avaliadores 1, 2 e 4 reconhecem a importância de discutir os projetos nas fases iniciais, e como o Avaliador 6, também ressaltam o receio e o medo que existe nas empresas de mineração de uma reação contrária ao empreendimento.

Eu acho que a gente não é tão transparente assim, na hora que vai a público, o projeto já está “decidido”, já tem um parecer técnico sobre ele, eu acho que é um erro, acho que deveríamos envolver, apesar de gerar expectativas, a expectativa é para o bem e para o mal, tem gente querendo ganhar dinheiro e tem gente preocupado com critérios ambientais e sociais, então isso deve ser tratado, mas nada como ser claro e transparente desde o começo [...] quando o projeto começa a tomar o viés econômico, você já deveria começar envolver principalmente os stakeholders daquelas comunidades, mas muitas vezes a gente pode entrar tarde sim, por uma questão de preservar, um medo de reação. (Avaliador 2)

[...] tudo o que envolve a participação popular, você está sujeito a críticas, [...] ainda mais no início do projeto, onde você tem prazo, tem uma série de expectativas, onde você tem que correr com tudo, então na grande maioria das vezes, você faz o que tem que ser feito de maneira rápida, no menor prazo possível, para atender o objetivo da empresa, então a participação das comunidades potencialmente atingidas não são atendidas ou incorporadas nessa fase inicial, não são, quando são, é de maneira burocrática para atender uma necessidade de licenciamento. (Avaliador 1)

Conforme citado pelo Avaliador 1, o fato das empresas de mineração se restringirem ao cumprimento de requisitos legais também é evidenciado pelo Avaliador 4. Os Avaliadores fazem uma crítica ao processo atual, mas reconhecem que na prática da indústria mineral no Brasil isso ainda ocorre, corroborando com a análise de muitos autores nos estudos acadêmicos que evidenciam a ausência de participação efetiva dos grupos afetados no debate sobre os projetos e, conseqüentemente, no processo de tomada de decisão, incorrendo em “audiências públicas que operam como dispositivo burocrático” (ACSELRAD, 2017, p. 157). Embora muitos autores demonstrem que, apenas, a conformidade legal não é suficiente para atender as expectativas da sociedade em relação à indústria de mineração (PRNO; SLOCOMBE, 2012; MOFFAT; ZHANG, 2014; SANTIAGO; DEMAJOROVIC, 2014), em função dos impactos socioambientais gerados e, mais recentemente pela busca por maior participação social na tomada de decisão (PRNO; SLOCOMBE, 2012; PRNO, 2013).

As comunidades e a sociedade, de uma forma geral, veriam com muitos bons olhos se a gente fizesse isso (se referindo a envolver as comunidades locais no desenvolvimento de projetos de mineração). [...] a indústria da mineração atua dentro do parâmetro legal, a legislação me obriga a fazer a audiência pública, é feita a audiência pública, qualquer coisa que saia um pouco dessa obrigação legal é muito difícil devido a essa cultura organizacional de extração e não de desenvolvimento. [...], mas é fundamental que a gente faça essas consultas muito previamente, escuta ativa realmente, para que a gente tenha um modelo de mineração que seja realmente uma licença social efetiva, uma construção verdadeira, que a gente escute e atue dentro daquilo que foi percebido [...] temos que começar a discutir bem antes, sem medo, a indústria da mineração tem muito medo de falar, falta a transparência. (Avaliador 4).

Os Avaliadores 5 e 6 também destacaram a falta de participação social na fase de concepção dos projetos e o fato de que, quando as percepções e pontos de vista das comunidades são ouvidos tardiamente, não é mais possível realizar alterações do projeto, pelo fato deste já estar definido.

Na verdade a gente não envolve na fase de desenvolvimento de projeto [...] a gente começa nas audiências públicas quando você já tem um conflito criado [...] você vai para aquelas primeiras reuniões prévias, quando seu projeto já está protocolado no órgão ambiental, já está em fase de análise, é quando você começa o envolvimento com as comunidades [...] as reclamações podem até ser consideradas na fase de implantação e operação, mas o fato é que elas não trazem nenhum ganho pro projeto em si, para o desenvolvimento do projeto, ela não alimenta mudanças, alterações no projeto que poderiam criar um projeto mais fácil de ser licenciado, mais aceito pelas comunidades locais [...] o projeto já está estabelecido, o local dele já está definido, o tamanho [...] as comunidades tem o conhecimento local e eles tem o conhecimento daquilo que eles precisam daquele local e a gente desconsidera totalmente na construção do projeto. (Avaliador 5)

Em geral, em especial as comunidades locais não participam, ou participam de forma muito escassa do desenho dos projetos e de sua implementação [...] os estudos mais recentes que existem sobre esta matéria indicam, que cada vez, a tendência é de excluir as populações locais, isso é mais forte nesse setor, esta falta de relação é em parte pelo medo que as empresas tem na relação com as comunidades locais e em parte também pela falta de conhecimento das oportunidades que ofereceriam para o setor uma gestão adequada com as populações locais. (Avaliador 6)

- 2) As empresas de mineração realizam uma Avaliação de Impacto Social desde as fases iniciais de desenvolvimento de projetos? As comunidades são informadas dos riscos e impactos que poderão ocorrer com a implantação do empreendimento?

Os avaliadores afirmaram que a Avaliação de Impacto Social não é realizada desde a fase inicial e expressaram claramente que os impactos adversos não são discutidos com as comunidades potencialmente expostas antes da implantação dos empreendimentos. O Avaliador 6 ressaltou como esse fato gera frustrações na população, podendo levar a tensões sociais e conflitos, além de uma relação pautada na falta de confiança entre as empresas e as comunidades locais.

Não, as comunidades locais geralmente recebem um discurso muito positivo, muito esperançador, sobre os benefícios que a mineração vai gerar na comunidade e no território e lamentavelmente, os efeitos negativos que são também inevitáveis da atividade mineradora não aparecem nesse discurso que a comunidade local recebe, isso com o tempo vai gerar conflitos e frustrações e debilita em definitivo a força da licença social que as empresas necessitam para se relacionar com as comunidades locais. (Avaliador 6)

Já evoluiríamos muito se a gente comunicasse, se a gente falasse o que está acontecendo, [...] não estou nem entrando ainda na participação, no engajamento e no controle social, mas comunicar, a gente não comunica, isto é, de certa forma uma crítica para a indústria mineral como um todo, não comunica claramente, você não fala claramente quais são os possíveis impactos e riscos que você tem, para fora você não fala disso, e consequentemente você não escuta o que todo mundo fala. (Avaliador 4)

O que as propostas de um projeto podem trazer de impacto, [...] a gente como empresa, às vezes, não apresenta os reais impactos no detalhe. (Avaliador 3)

Os avaliadores 2 e 3 destacaram como a falta de uma AIS, nas fases de desenvolvimento de projetos, geram problemas não previstos anteriormente, principalmente, na fase de Execução.

[...] quando você monta um grande empreendimento de mineração, são empreendimentos de capital muito forte, você vai impactar muitas comunidades [...] vai melhorar a educação, melhorar um pouco a saúde, mas as vezes a carga que você traz é muito forte por um período curto de implantação, e você cria uma expectativa na sociedade que se vê progredindo, começando a ganhar dinheiro, tendo acesso a saúde [...] mas quando a população vai embora, começam os impactos [...] tudo isso tem que ser medido, medido desde o começo (Avaliador 2)

Muitos dos impactos começam durante a implantação [...] muitos dos problemas que a gente tem hoje começaram durante a obra, devido à falta de uma avaliação melhor [...] você precisa ter uma visão dos impactos reais, tem impactos que são apresentados nos estudos, mas tem aqueles que as vezes nem são mensurados e você só vai perceber depois. (Avaliador 3)

Os avaliadores 1 e 5 também ressaltaram como mudanças tardias geram aumento de custos e reforçam a necessidade de se aprofundar os estudos e alterações de projeto, antes do início das obras.

Tudo o que é feito depois fica mais caro, porque você já está com o projeto concluído, aí normalmente vem a demanda da população, que aí sim ela percebe o risco que aquele empreendimento vai trazer e aí naquele momento realmente vai ser um custo adicional, mas aí já está tarde porque já está implantado. (Avaliador 1)

[...] a gente faz avaliação de impacto social, mas não desde as fases iniciais, quando a gente entra o projeto já está basicamente definido, então a gente perde, e quem perde não é só a comunidade, a empresa

também perde [...] se você tem conhecimento do território você consegue desenhar um projeto muito melhor, as vezes até economicamente melhor. (Avaliador 5)

Os Avaliadores 1 e 2 apresentaram as dificuldades para a inserção da participação social durante as fases de desenvolvimento dos projetos pelas empresas mineradoras e como os tomadores de decisão devem estar cientes das consequências sociais de suas decisões antes de aprovarem um novo empreendimento.

São feitas análises e consultas, mas de uma maneira suficiente para atender o licenciamento, mas não de maneira suficiente para incorporar a opinião da população no escopo do empreendimento, de maneira geral a gente é muito arrogante, a gente quer mudar o ambiente pra comportar o projeto, ao invés do contrário, a gente deveria entender o ambiente para mudar o projeto, mas isso não é feito [...] essa percepção de tentar é vista como adição de custo, aumento de CapEX, aumento de OpEx, toda vez que você vai tenta adaptar seu projeto por uma demanda popular. (Avaliador 1)

[...] e tem áreas que são muito sensíveis que você não deveria montar uma empresa de mineração, tem áreas que você deveria tomar decisões rápidas e dizer aqui não dá. [...] Acho que a gente tem muito medo de dizer que não dá para fazer, acho que na hora de tomar a decisão, a gente vai postergando essa decisão e aí chega em um nível que a tensão fica muito forte, acho que a gente tem que fazer sim, todo o levantamento social tem que acontecer e os impactos deles serem avaliados no começo do projeto, quando estou decidindo o meu negócio e saber que não dá para fazer. [...] você tem a rigidez locacional, então você tem que tomar a decisão, aqui não dá para fazer por critérios sociais, políticos, econômicos, ambientais, todos esses fatores [...] fatores humanos ou ambientais tem que ser analisados. (Avaliador 2)

Assim como o Avaliador 2, os Avaliadores 1 e 4 também consideraram as possibilidades de alteração do projeto e, mesmo a possibilidade de não implantação do empreendimento em função de riscos e restrições sociais e ambientais. Embora reconheçam que as práticas atuais muitas vezes não consideram estas possibilidades, compreendem e concordam que a viabilidade e aceitação social devem ser consideradas na tomada de decisão. O Avaliador 1, como diretor em um novo empreendimento, cita exemplos da interação com as comunidades locais que é feita na fase atual de FEL 3.

[...] um outro exemplo, depois que a gente definiu a localização das estruturas, principalmente do porto, a gente fez o levantamento

topográfico, cota de inundação, etc., e identificamos o local exato para o porto. Advinha o que nós achamos no lugar exato do porto? Um sítio arqueológico, [...] a população começou a questionar se iríamos fazer resgate das peças e, o que nós fizemos, mudamos o porto de lugar [...] quando mostramos isso, a população não acreditou que o sítio continuaria no mesmo lugar. (Avaliador 1)

Caso o projeto não continue a gente fala, isso também é conversado com o pessoal, que o empreendimento está fazendo aquelas discussões para avaliar se o empreendimento vai para a frente, mas dependendo dos impactos e da economicidade do empreendimento, pode ser que não seja viável nem economicamente, nem socialmente e, nesse caso, o projeto não vai para a frente e isso é muito comunicado. (Avaliador 1)

[...] você chega para a comunidade e para a sociedade de uma forma geral, estou pensando em fazer um projeto aqui desse jeito, o que vocês acham? [...] é inviável, o pessoal não quer o fluxo migratório, não quer o impacto ambiental [...] muda-se o projeto. (Avaliador 4)

Os Avaliadores 3 e 5 ressaltaram a desconsideração por parte das empresas do conhecimento tácito das comunidades sobre o contexto local e a dificuldade de incorporar nas avaliações (AIS), a percepção das comunidades em relação aos impactos.

A questão da percepção, você faz uma avaliação de impacto, outros atores estão visitando o território, conhecendo as comunidades, entendendo a realidade delas, e estão avaliando os impactos para ela, A gente não considera a percepção delas em relação a esses impactos, muitas vezes a gente nem pergunta o que é mais importante para ela naquele território, a gente conclui o que é importante para aquela comunidade naquele território, sobre o nosso ponto de vista e não sob o ponto de vista delas. (Avaliador 5)

3) O modelo proposto é viável e pode ser considerado passível de implementação pelas empresas de mineração? Quais seriam as dificuldades para se implementar o modelo proposto?

Todos os avaliadores consideraram o modelo viável e passível de implementação pelas empresas mineradoras, mas apontaram as dificuldades para que o modelo seja de fato adotado. Entre as principais barreiras, destacam-se a questão da cultura organizacional das empresas de mineração, como passar de uma cultura de extração para uma cultura de desenvolvimento e, como conscientizar tanto a alta direção das empresas, quanto os próprios funcionários, especialmente as equipes de engenharia.

Sim, perfeitamente viável, o que precisa muito é de conscientização, principalmente da alta direção das empresas para que isso seja feito, infelizmente eu acho que isso vai ser feito da pior maneira, aprendendo com os erros, a Samarco já deveria ter sido um grande aprendizado [...] com Brumadinho, novamente vai ser aprendido alguma coisa, mas da pior maneira [...] tem que haver essa incorporação (se referindo a incorporação das questões sociais no desenvolvimento de projetos), precisa de ter uma conscientização melhor que se for feito no momento adequado, é o contrário, pode economizar. [...] Primeiro é a conscientização da empresa, da alta direção que isso tem que começar a ser feito desde o início. (Avaliador 1)

É mudança cultural, mudança de perfil, se é viável ou não, vai depender da liderança da empresa, viável é se você tiver um líder que está aberto a esse tipo de discussão [...] não só a liderança, mas, falo de toda a massa crítica da empresa [...] eu acredito que sim [...] desde que seja feito um trabalho de muita conscientização, é consciência e cultura, nós ainda não estamos preparados [...] A maioria das empresas do Brasil estão preparadas? Não, culturalmente não estão preparadas ainda [...] ainda não existe integração entre as áreas [...], mas desde que entrei na mineração até agora já melhorou muito. (Avaliador 2)

Eu acho que é totalmente possível e, que com o cenário de tudo que a gente está passando na mineração, o que se deve buscar é isso, a gente deve começar a olhar mais para a área social, discutir mais os impactos e encontrar as melhores soluções, acho que é totalmente pertinente de construir junto, no início, antes de se pensar em implantar. (Avaliador 3)

Esse é o modelo mais adequado e a gente vem tentando entrar nesse modelo dentro das etapas iniciais [...] temos conseguido avançar, mas a passos muito lentos [...] Em termos de aplicação na organização, acho que ainda vamos demorar muito pra chegar nesse modelo, ainda temos uma cultura organizacional muito restritiva, muito voltada para a questão econômica e de engenharia Do ponto de vista da indústria da mineração, de uma forma geral, também é um processo de desconstrução [...] a indústria da mineração ainda precisa passar por uma revolução muito grande, revolução cultural, não é uma revolução tecnológica ou de engenharia, é cultura, sair de uma cultura de extração para uma cultura de desenvolvimento. [...] é um modelo que é necessário, só que é necessário ser feito rápido, senão continuaremos muito tempo tendo problemas de avaliação de impacto. (Avaliador 4)

Em relação às dificuldades que seriam enfrentadas, também são mencionados os custos associados a processos participativos nas fases iniciais e a necessidade de se ter mais tempo, divergindo das exigências de mercado de maximizar resultados de forma rápida. Outros fatores mencionados foram o receio do envolvimento público antecipado ser percebido pelas empresas como um risco, apesar da experiência ter

demonstrado o contrário, conforme a opinião dos próprios avaliadores e, a relação direta entre o risco para as comunidades locais e riscos para o negócio.

[...] se a gente incorpora as ações desde o início, isso vem junto com o projeto, mas isso demanda tempo [...] se for feito desde o início, você vai fazendo em paralelo, faz parte do desenvolvimento do projeto, a gente alterou muitas vezes o escopo do projeto porque veio uma demanda que a gente foi incorporando, muitas foram muito positivas. (Avaliador 1)

Super viável, a questão é só quebrar alguns paradigmas, quebrar o medo de conversar com as comunidades antes de se ter um projeto na mão, entender que conversar antes é enriquecer e não criar obstáculos em seu projeto, [...] o único empecilho que a gente tem para implantar um modelo desse é a gente trabalhar na “cabeça” das pessoas que estão dentro da empresa, é cultural, as pessoas estão sempre querendo os resultados desse modelo, os resultados desse modelo todo mundo quer, mas ninguém consegue implantar porque tem medo, tem receio, acha que é difícil, que vai criar um empecilho, que vai criar um risco para a empresa ao invés de conseguir enxergar que na verdade atuando da forma que a gente atua e continuando dessa forma é que a gente cria riscos e não consegue mitigar. (Avaliador 5)

O modelo é viável porque é um modelo que reduz os custos econômicos dos riscos socioambientais, como demonstrado em seu trabalho, os conflitos que derivam dos impactos geram custos econômicos, e se somos capazes de transmitir para as empresas que existe uma relação direta entre o risco para as comunidades locais e riscos para o negócio eu creio que é possível implementar sua proposta. O problema é a cultura empresarial das mineradoras, onde os trabalhadores que tem formação em temas sociais são muito escassos, e onde as engenharias tem uma formação muito positivista e onde as exigências de ter resultados no mínimo tempo possível e com o máximo de rendimento é uma cultura contrária a implementar esse tipo de ação. (Avaliador 6)

O Avaliador 2 também ressaltou a importância de a disposição ao diálogo haver dos dois lados, tanto das empresas mineradoras, quanto das comunidades e demais grupos de interesse, inclusive grupos opositores.

É cultural, dos dois lados, parecem dois inimigos, quando não deveria ser [...] por mais que você antecipe, você vai ter atritos, a indústria de mineração muda todo o ambiente social [...] o outro lado também tem que estar preparado para essa discussão, não é só a empresa, [...] radicalizar não é a saída. (Avaliador 2)

Os avaliadores 1, 3 e 4 reconhecem a necessidade de antecipar a discussão com as comunidades locais sobre o futuro do território e apontaram algumas iniciativas que eles têm aplicado, buscando mudanças nas práticas da indústria da mineração.

[...] criamos um comitê dos representantes locais [...] durante a reunião a gente apresenta o projeto e pede sugestões e comentários, no início é um pouco tumultuado, [...] todos tem suas ansiedades [...] a ideia partiu do líder da associação dos pescadores para retirar o projeto da estrada, e nós tiramos a estrada que iria passar a 2km de uma terra indígena e criaria favelização, além do risco da falta de manutenção, essa contribuição já ajudou muito o projeto, economizou o CapEx, o OpEx e ainda evitou problemas futuros. (Avaliador 1)

[...] a gente fez uma parceria com a universidade federal para que eles possam implantar o PBA e fazer a gestão do PBA, [...] quando a gente traz um terceiro independente para fazer a implantação e monitoramento do PBA, a ideia é dar transparência também, a gente está prevendo o PBA gerido por um sistema público da universidade e de acesso aberto, qualquer pessoa pode abrir o PBA e acompanhar as ações que estão sendo implementadas. [...] vou estar dando um nível de transparência tão grande que as comunidades vão saber dos problemas junto comigo, mas eu prefiro assim, porque está tudo sendo desenvolvido de maneira bem aberta, porque o projeto não é só nosso, é da comunidade também [...] o pessoal começa a defender o projeto, vê que fez uma sugestão e que o pessoal (da empresa) gostou e incorporou e que ajudou a mitigar um impacto. (Avaliador 1)

O cenário está mais favorável para isso [...] hoje a gente sente uma abertura maior na empresa. [...] O Projeto X agora é exatamente isso, foi repensar o processo [...] está eliminando muitos impactos, o “projeto original” impactaria um espaço muito maior, impacto tanto ambiental quanto social.[...] hoje nós temos comitês com as comunidades para falar de monitoramento ambiental e está avançando [...] convidamos a comunidade para participar do monitoramento. (Avaliador 3)

[...] hoje a gente já consegue em etapa de FEL 2, analisar projetos que possivelmente terão impactos em comunidades e que possivelmente terão processos de remoção involuntária. Existem projetos aqui na região hoje que a gente já aponta determinadas necessidades de remoção e se avalia a viabilidade do projeto. Já é um primeiro passo. (Avaliador 4)

- 4) O modelo proposto conduziria ao resultado esperado (redução dos riscos e impactos sociais para as comunidades locais e, uma distribuição mais justa dos benefícios levando em consideração as necessidades e prioridades locais de desenvolvimento na percepção dos grupos de interesse envolvidos)?

Os Avaliadores acreditam que o modelo proposto conduzirá aos resultados esperados se de fato for implantado efetivamente e vencer as barreiras e obstáculos atuais. Novamente, a questão do prazo necessário para os processos participativos foi mencionada, assim como a questão econômica como uma prioridade e, a necessidade de mudança da cultura organizacional.

Com certeza, mas um ponto é que isto demanda tempo, então o ideal é que seja feito desde o início do empreendimento. [...] quando você deixa para conversar só aqui (Execução), você perdeu tempo de construir uma confiança, de construir um relacionamento mais forte, nessas etapas todas, e aí aqui realmente não dá mais para fazer mudanças de projeto. (Avaliador 1)

Sim, com certeza, se tudo aquilo o que for apresentado realmente for levado a sério do ponto de vista de fazer as alterações, sim. O que vai valer de fato? É a economia ou a gente vai olhar essas alternativas com um olhar diferente e não só o econômico? (Avaliador 3).

Traz os resultados, mas o principal gargalo para a gente chegar nesses resultados, chama-se cultura organizacional, por mais que a gente queira falar de diálogo nessas fases iniciais de projeto, se não houver uma mudança de cultural organizacional, não acontece. (Avaliador 4)

Sim, tenho certeza absoluta que sim, mais que reduzir riscos e impactos sociais para as comunidades locais, se você faz isso, você está reduzindo riscos e impactos para o seu projeto, para o seu negócio, para o seu investimento [...] esse modelo traria resultados muito positivos para o desenvolvimento local. (Avaliador 5)

O Avaliador 6 considera que, se o modelo for aplicado nas fases iniciais de concepção, como previsto, oferece oportunidades para orientar o projeto a maximizar os impactos positivos e reduzir os impactos negativos, desde que também sejam observados que i) a incerteza é um elemento presente nas atividades de mineração e, ii) que as comunidades são heterogêneas e, portanto, deve-se fazer uma análise de impacto considerando as diferentes características e a divisão social das comunidades.

Sim, sem dúvida alguma, o que esta proposta faz é veicular os desejos e as necessidades das populações locais frente a atividade de mineração, é uma abordagem científica e sistemática que permitiria capturar essas expectativas, permitiria capturar os impactos negativos e dar oportunidades, se é aplicada durante a fase de desenho do projeto, oferece oportunidades para orientar o projeto e maximizar os impactos positivos e limitar os impactos negativos, sem dúvida alguma

[...], eu destacaria dois pontos importantes, o primeiro, é um processo científico, você desenvolveu uma metodologia que permite uma abordagem científica para reduzir o grau de incerteza associado às atividades de mineração, a incerteza é um elemento presente nas atividades de mineração, entretanto, ausente no planejamento, porque o modelo de planejamento, ele tenta controlar e não reconhece as incertezas que são parte da atividade de mineração [...] e a outra abordagem é a participativa, fazer uma boa análise dos atores que podem ser afetados pelas atividades de mineração para capturar suas percepções dos impactos, as comunidade não são entidades homogêneas, as comunidades são entidades heterogêneas, onde há diferentes sensibilidades, onde há diferentes estruturas sociais e, com isso tem que haver uma análise de impacto segmentada por essa divisão social da comunidade. Por isso é importante ter em conta a necessidade de incluir esta metodologia no início do planejamento do projeto, tendo em conta que a incerteza é parte do processo científico e do processo econômico, e tendo em conta a participação da comunidade como entidade heterogênea e não homogênea, me parece que tendo esta abordagem, eu concluo que pode ser muito positiva a sua proposta. (Avaliador 6)

- 5) O que você mudaria / acrescentaria para aprimorar o modelo proposto (ex.: ações, produtos ou condutas associados à cada fase do projeto)?

O Avaliador 1 ressaltou a importância de incorporar as medidas de prevenção e mitigação nos programas ambientais do licenciamento e dar transparência ao acompanhamento do cumprimento das ações, conforme destacado, anteriormente. Foi destacado que, não só as medidas associadas a riscos, mas, também as ações de desenvolvimento local, devem estar inseridas nos programas ambientais.

Importante ressaltar que é uma possibilidade de implementar isso tudo no PBA. No nosso caso, além do PBA ter considerado isso tudo, [...] já identificamos os impactos e já incorporamos tudo no projeto. Podemos adaptar e incluir no escopo do empreendimento, as ações de eliminação do risco estamos incorporando no escopo de engenharia. (Avaliador 1)

O Avaliador 4 considera que, em geral, as medidas de prevenção do impacto ainda são pouco adotadas nos empreendimentos de mineração, nas fases de concepção, sobressaindo as medidas de reparação e compensação.

Ainda estamos muito aquém desse modelo, ainda estamos muito na lógica de mitigação e compensação, pouquíssima prevenção, acho que a gente raramente faz a prevenção, [...] tenho exemplo de um projeto que adotou essa lógica de prevenção. (Avaliador 4)

O Avaliador 4 ressaltou que o modelo proposto é o desejado, mas também destacou a dificuldade em conciliar os prazos de desenvolvimento da engenharia e do orçamento com o licenciamento ambiental e as expectativas das comunidades.

[...] não teria o que acrescentar, o modelo é o que a gente acredita, se a gente conseguir realmente antecipar essa discussão com a sociedade de uma forma geral, de forma clara e transparente, sobre o que a gente vai fazer e isso se manter ao longo do ciclo de vida do empreendimento, a gente não vai ter problema nenhum. (Avaliador 4)

A gente tem uma dificuldade muito grande de conciliar tempos, conciliar o tempo dessas etapas de projeto, de FEL, conciliar o tempo das etapas de licenciamento, conciliar o tempo com as expectativas sociais e conciliar o tempo com os recursos dos projetos, esse é um gargalo que é essencial que seja de alguma forma equalizado, se a gente não conseguir equalizar tempo de licenciamento, expectativa, orçamento e as etapas de projeto não vai dar certo. (Avaliador 4)

O Avaliador 6 destacou a importância de saber lidar com as incertezas que são inerentes aos empreendimentos de mineração e ressaltou que como não é possível controlar os cenários futuros, é fundamental monitorar as várias mudanças sociais. O outro ponto destacado pelo Avaliador 6, é a compreensão da heterogeneidade das comunidades, e que, em função das diferenças estruturais e sociais, cada indivíduo ou grupo recebe, experimenta e sente os impactos de forma distinta.

O primeiro é reconhecer a incerteza como um elemento fundamental da iniciativa científica, pensamos que somos capazes de controlar a realidade, e aplicando o método científico vamos desenhar o futuro. Eu creio que ao proporcionar a avaliação de impacto social, são definidos cenários de futuro e, portanto temos que ser cuidadosos com as nossas expectativas de controlar esses cenários, e como você menciona na pesquisa, é importante um monitoramento contínuo dos eventos sociais, pois é fundamental para capturar as incertezas e; o segundo elemento para melhorar o seu trabalho é a ideia que as comunidades não são entidades homogêneas, estão estruturadas e vivem socialmente em grupos que tem características, e estão posicionadas de forma diferente na estrutura social e que portanto recebem, experimentam e sentem os impactos de forma distinta. Há um elemento chave que tem tido muita força, o enfoque de gênero, como os impactos se dividem dependendo da posição de gênero dos afetados, o enfoque de gênero é relevante, a metodologia que você propõe como todo projeto de pesquisa não pode ser completo, sempre há linhas novas de atuação, como futuras linhas de pesquisa é desenvolver AIS específicas sobre gênero, raça, jovens, adultos e idosos (Avaliador 6)

Como a cultura organizacional foi amplamente discutida pelos Avaliadores como um aspecto fundamental na mudança de conduta do modelo mineral brasileiro, assim como as referências ao fato das empresas se restringirem ao cumprimento de requisitos legais, conhecer “os cinco estágios do aprendizado organizacional” de Zadek (2005) demonstra as dificuldades das empresas, não apenas do setor de mineração, em trilhar as trajetórias de aprendizado organizacional. Conforme Zadek (2005, p. 43-44), “ as trajetórias de aprendizado de organizações são complexas e iterativas” e, que “quando se trata de desenvolver o senso de responsabilidade empresarial, uma organização passa invariavelmente por cinco estágios ao percorrer a curva do aprendizado” (TABELA 27).

Tabela 27 - Os cinco estágios do aprendizado organizacional.

Estágio	Como age a organização	Por que age assim
DEFENSIVO	Nega práticas, consequências ou responsabilidades. “Não cabe a nós resolver isso”	Para se defender de ataques a sua reputação capazes de, no curto prazo, afetar vendas, recrutamento, produtividade e marca
CONFORMIDADE	Adota abordagem formal de conformidade como um custo de operar. “Faremos só o estritamente necessário”	Para mitigar a erosão do valor econômico no médio prazo em virtude de risco constante de litígio e de danos à reputação
GERENCIAL	Insera a questão social em seus principais processos gerenciais. “O problema está na condução dos negócios”	Para mitigar a erosão do valor econômico no médio prazo e obter ganhos de mais longo prazo com a integração de práticas de negócios responsáveis a operações cotidianas
ESTRATÉGICO	Integra a questão social às principais estratégias de negócios. “Isso nos traz uma vantagem competitiva”	Para reforçar o valor econômico no longo prazo e garantir a vantagem do pioneiro alinhando inovações de estratégia e processo à questão social
CIVIL	Promove a ampla participação do setor na responsabilidade empresarial. “Precisamos garantir que todos ajam assim”	Para reforçar o valor econômico no longo prazo superando quaisquer desvantagens do pioneiro e extrair ganhos através da ação coletiva

Fonte: ZADEK, (2005).

Portanto, a importância de avançar nesses estágios do aprendizado organizacional nas empresas mineradoras, com o objetivo de promover mudanças de conduta e transformação cultural, se mostrou evidente nessa pesquisa. O não reconhecimento dos impactos adversos gerados por empreendimentos de mineração tem gerado conflitos sociais nas comunidades locais e o fato das empresas se restringirem ao cumprimento de requisitos legais não tem atendido às expectativas da sociedade conforme demonstrado nessa pesquisa. Embora se perceba ações voluntárias em

busca de uma mineração mais responsável e segura por parte de algumas empresas que buscam a sustentabilidade como uma vantagem competitiva, o momento atual, após grandes tragédias envolvendo o rompimento de barragens de mineração, tem se voltado para a necessidade de mudanças setoriais.

6 CONCLUSÃO

A necessidade de integrar as questões sociais desde as fases iniciais do desenvolvimento de novos projetos de mineração reflete os anseios de mudanças nas práticas empresariais do setor. Em um cenário de crescentes expectativas da sociedade para uma mineração mais segura e socialmente responsável, aumenta-se o debate para a participação efetiva das comunidades locais na tomada de decisões conforme defendido por Prno (2013) e a necessidade de construção de um novo modelo de mineração no Brasil defendido por Milanez; Losekann (2016).

Dessa forma, ao propor como objetivo principal dessa pesquisa, um modelo que incorpore as questões sociais no processo de desenvolvimento e gestão de projetos de mineração, a partir da Metodologia FEL, busca-se ampliar o engajamento e a participação social antes da implantação de novos empreendimentos. As diretrizes do modelo propõem práticas que buscam incorporar as percepções e pontos de vista das comunidades potencialmente afetadas em relação tanto aos riscos e impactos adversos, quanto às oportunidades de desenvolvimento futuro do território. Portanto, o modelo visa mitigar os impactos negativos, priorizando as medidas de prevenção ao aplicar a hierarquia de mitigação desde as fases de desenvolvimento dos projetos, quando alterações de *design* são possíveis de serem realizadas e as mudanças para evitar impactos negativos podem ser incorporadas na engenharia e no escopo do empreendimento.

O modelo considera que, nas fases iniciais é possível discutir com as comunidades locais e a sociedade, a viabilidade social e ambiental de um novo empreendimento e modelos de governança que incluam a participação social. O engajamento e a participação social desde a concepção do empreendimento também permitem conhecer as necessidades das comunidades locais, suas aspirações e prioridades para o desenvolvimento futuro, permitindo ações coordenadas entre empresas, atores locais e poder público, no desenvolvimento territorial, potencializando o impacto positivo.

Em busca do objetivo geral da pesquisa, foram definidos objetivos específicos que foram alcançados por meio de um estudo bibliográfico aprofundado sobre o contexto do setor mineral, seus impactos e conflitos sociais associados, os critérios que influenciam na aceitação e na obtenção de uma licença social e, por fim, os requisitos legais e melhores práticas de desempenho. A pesquisa também aprofundou sobre o estudo teórico da aplicação da Avaliação de Impacto Social (AIS) e da Hierarquia de Mitigação como metodologias para a gestão social a serem aplicadas de forma integrada aos modelos de desenvolvimento de megaprojetos de mineração, considerando a Metodologia *Front-End-Loading* (FEL) como boa prática na gestão de projetos complexos. Além da revisão bibliográfica realizada na fundamentação teórica, também foi realizado um estudo de caso representativo que corroborou com os resultados obtidos na literatura. A fundamentação teórica e o estudo de caso realizado forneceram subsídios à elaboração de um modelo conceitual que também incorporou melhores práticas internacionais.

O modelo foi elaborado propondo diretrizes para serem aplicadas ao longo do ciclo de vida típico de um empreendimento de mineração, em especial, para as fases de desenvolvimento (FEL 1, FEL 2 e FEL 3). O modelo parte da Metodologia *Front-End-Loading* (FEL) e aponta como incorporar os resultados da AIS e as percepções e recomendações das comunidades potencialmente afetadas na tomada de decisão de cada fase do projeto.

O modelo foi avaliado e validado de maneira indireta por especialistas que consideraram sua implementação viável nas práticas das empresas mineradoras e com grande potencial de conduzir aos resultados esperados. No entanto, os especialistas ressaltaram: i) a necessidade de mudanças na cultura organizacional de empresas do setor; ii) a importância de saber lidar com as incertezas que são inerentes aos empreendimentos de mineração e, por fim, iii) a compreensão da heterogeneidade das comunidades, e que, em função das diferenças estruturais e sociais, cada indivíduo ou grupo recebe, experimenta e sente os impactos de forma distinta.

O debate sobre um novo modelo mineral envolve tanto mudanças na legislação, quanto a exigência e o compromisso com melhores práticas de sustentabilidade que

garantam atendimento aos critérios sociais, ambientais e de governança. Nesse sentido, a pressão, não só por parte da sociedade, mas também de investidores sobre o setor de mineração, tem se intensificado ainda mais, exigindo transformações mais disruptivas no modo de se fazer a mineração.

6.1 Contribuições da Pesquisa

A abordagem de *Design Science Research* (DSR) foi considerada a mais apropriada para o desenvolvimento dessa pesquisa, diante do objetivo de desenvolver uma solução cientificamente fundamentada, capaz de propor um modelo que busca resolver problemas do mundo real, fortalecendo a pesquisa acadêmica (ROCHA *et. al.*, 2012). A aplicação do DSR permitiu:

- a) um melhor conhecimento dos conflitos e impactos sociais dos empreendimentos, por meio de estudos bibliográficos e estudo de caso;
- b) "conhecer e caracterizar" o problema de pesquisa, tanto por meio da revisão da literatura como pelo estudo de caso, que foram a base para a elaboração de um constructo, que é um modelo conceitual desenvolvido como resultado da pesquisa, com diretrizes para aplicação na prática de concepção de projetos de mineração.
- c) a validação por especialistas que também contribuiu i) para reforçar a necessidade da participação social nas fases iniciais de desenvolvimento dos projetos de mineração, ii) para identificar as dificuldades e barreiras para mudanças de conduta das empresas mineradoras em relação as questões sociais e, iii) para identificar linhas de pesquisa futuras.
- d) evidenciar, além de uma contribuição prática: a aplicação do modelo em projetos reais; uma contribuição teórica que propõe uma estrutura conceitual para aplicação de ferramentas de análise de impacto social na fase de concepção dos empreendimentos.

No campo teórico, a pesquisa contribui para:

- a) o atual estado da arte de modelos de desenvolvimento de projetos do setor extrativo com a aplicação de uma estrutura conceitual de avaliação de impacto social e hierarquia de mitigação em modelos de gerenciamento de projetos de capital, o que ainda parece pouco explorado na literatura;
- b) evidenciar de forma clara, a necessidade de incorporar as questões sociais na fase de concepção.

As principais contribuições teóricas e práticas desenvolvidas nessa pesquisa foram encontradas em consonância na fundamentação teórica e no estudo de caso, sendo complementadas na análise dos especialistas que validaram o modelo:

- a) a verificação do baixo envolvimento das comunidades locais, nas fases iniciais de desenvolvimento de projetos, e o reconhecimento da necessidade de ter mais transparência com informações claras e de forma acessível a todos os grupos. A construção de relações de confiança entre empresas e comunidades, desde as fases iniciais, deve ser considerada como característica fundamental para o engajamento das comunidades;
- b) a ausência de uma Avaliação de Impacto Social desde a fase inicial, levando a falta de conhecimento, por parte das comunidades potencialmente afetadas, antes da implantação dos empreendimentos, sobre os potenciais impactos a que estariam expostas. Tal fato conduz à insatisfação, gerando frustrações na população, podendo levar a tensões sociais e conflitos;
- c) a falta de participação social na fase de concepção dos projetos e o reconhecimento que quando as percepções e pontos de vista das comunidades são ouvidos tardiamente, não é mais possível realizar alterações do projeto. Portanto, faz-se necessário o engajamento e a participação social efetiva dos grupos potencialmente afetados, no debate sobre os projetos e, conseqüentemente, no processo de tomada de decisão, antes que as definições de projetos sejam tomadas;

- d) a falta de conhecimento do contexto social local, das características das comunidades e grupos sociais, assim como de suas normas culturais, valores, crenças e práticas sociais nas fases de concepção do projeto e, como esse fator impacta as comunidades locais e as próprias empresas posteriormente;
- e) a desconsideração do conhecimento que as comunidades têm sobre o contexto local e a falta de reconhecimento dos impactos sentidos, experimentados e percebidos pelos indivíduos, famílias e grupos afetados;
- f) o reconhecimento que a falta dos fatores anteriormente mencionados podem gerar mudanças tardias que levam ao aumento de custos e atrasos no cronograma dos projetos, reforçando a necessidade de aprofundamento sobre as questões socioambientais e a realização de alterações de projeto antes do início das obras;
- g) a interação dinâmica entre os riscos para as comunidades locais e os riscos para o negócio, conhecido como o “efeito rebote” descrito por Kemp, Worden e Owen (2016);
- h) a verificação de que os conflitos que derivam dos impactos da implantação de megaprojetos de mineração geram custos econômicos para as empresas, conforme descrito por Franks et al. (2014);
- i) as dificuldades das empresas do setor de mineração para a inserção da participação social durante as fases de desenvolvimento dos projetos, tais como:
 - i) o receio e o medo de uma reação contrária ao empreendimento, ii) o aumento de custos associados a processos participativos nas fases iniciais e a necessidade de se ter mais tempo, divergindo das exigências de mercado de maximizar resultados de forma rápida e, principalmente, iii) a necessidade de mudança da cultura organizacional, com a conscientização tanto da alta direção das empresas, quanto dos próprios funcionários, especialmente das equipes de engenharia e planejamento de novos projetos.

Portanto, tais fatores ressaltam os aspectos apontados no modelo proposto:

- a) a importância de a avaliação de impacto social ser iniciada desde a concepção do projeto, considerando o estudo de linha de base com a avaliação do contexto social e cultural, como uma etapa predecessora das demais atividades que serão desenvolvidas;
- b) a importância de considerar os impactos sentidos, experimentados e percebidos pelos grupos afetados ao longo do processo de AIS e a aplicação iterativa da hierarquia de mitigação na fase de concepção do projeto com foco na prevenção, permitindo alterações de projeto com custos menores e capazes de evitar impactos adversos;
- c) a maior necessidade de iniciar o processo participativo com os grupos potencialmente afetados e, de aumentar a interação das equipes das áreas social e ambiental com as equipes de engenharia do projeto, visando aumentar as chances de medidas preventivas e corretivas eficazes e apropriadas ao contexto social local;
- d) a importância dos tomadores de decisão conhecerem os riscos e impactos sociais envolvidos antes da aprovação e implantação de um novo empreendimento;
- e) a importância de implementar um plano de monitoramento e gestão adaptativa das mudanças sociais para capturar e reduzir as incertezas associadas às atividades de mineração;
- f) a necessidade de aplicar o modelo proposto no início do planejamento do projeto, “tendo em conta que a incerteza é parte do processo científico e do processo econômico, e tendo em conta a participação da comunidade como entidade heterogênea e não homogênea” como ressaltado pelo Avaliador 6, especialista em avaliação de impacto social;
- g) a necessidade do setor mineral ir além do cumprimento de requisitos legais, buscando melhores práticas que envolvam as questões e o desempenho social

e ambiental na estratégia das organizações (*core business*) e na condução de seus processos;

- h) a necessidade de atender às crescentes expectativas da sociedade, além da conquista de uma aceitação contínua dos empreendimentos de mineração por parte das comunidades impactadas.

Dessa forma, novos paradigmas se abrem no debate do modelo mineral a ser adotado, confirmando a pressão social para que a indústria extrativa melhore seu desempenho socioambiental e de desenvolvimento nos territórios de mineração. Diante desse contexto, o direito ao consentimento livre, prévio e informado - CLPI para todas as comunidades, tem sido uma discussão crescente no debate sobre a mineração, não restringindo esse direito apenas aos povos indígenas e tribais, conforme a Convenção 169 da Organização Internacional do Trabalho (OIT).

Portanto, a integração das questões sociais no processo de desenvolvimento e gestão de projetos de mineração, aliada a aplicação da hierarquia de mitigação para riscos e impactos sociais e para a biodiversidade e serviços ecossistêmicos, conforme proposto no modelo, desde a fase de concepção dos projetos, tem o potencial de gerar uma gestão socioambiental mais efetiva ao longo do ciclo de vida do empreendimento. E, desta forma, avançar em uma abordagem de sustentabilidade como base da estratégia corporativa, desde a fase de concepção até o fechamento da mina, que contemple os riscos socioambientais e as expectativas da sociedade em relação ao setor, para além da redução dos riscos aos negócios.

Esta abordagem tem um enfoque de longo prazo com benefícios mútuos para toda a empresa e para as comunidades locais e, não somente, o enfoque nos resultados específicos do projeto (escopo e previsibilidade em relação aos custos e prazos). A pressão para se executar os projetos no menor tempo e menor CapEx pode comprometer a sustentabilidade social, ambiental e econômica do futuro empreendimento. Desta forma, a viabilidade socioambiental dos projetos, com redução dos impactos adversos e potencialização dos benefícios e oportunidades locais, deve ser um requisito exigido pelos tomadores de decisão das empresas de

mineração, assim como tem sido um requisito exigido pelas instituições financeiras para a obtenção de financiamentos.

As dificuldades de se encontrar novos ativos de classe mundial e a oposição a novos projetos de mineração, em conjunto com a pressão da sociedade e, mais recentemente, dos investidores por melhor desempenho em sustentabilidade, têm se tornado fatores críticos que demandam mudanças na cultura e no modelo de negócio das empresas mineradoras. Após as recentes tragédias envolvendo desastres tecnológicos espera-se cada vez mais uma resposta das empresas e do setor de mineração. Os critérios ambientais, sociais e de governança (*Environmental, Social and Governance* - ESG, na sigla em inglês) tem cada vez mais direcionado a tomada de decisão dos investidores, podendo tornar o acesso à capital mais um risco para as empresas e para o setor de mineração ao não responder tais questões.

6.2 Limitações e Recomendações de Pesquisas Futuras

A principal limitação desta pesquisa se refere a impossibilidade de testar o modelo em uma situação real durante a vigência desse estudo. A aplicação prática do modelo proposto deve considerar todas as fases de desenvolvimento do projeto e execução da obra com acompanhamento do processo por pesquisadores e empresas do setor de mineração, considerando prazos maiores que a duração de um único estudo acadêmico.

Como recomendação sugere-se o fomento de projetos e acordos de cooperação científica e tecnológica para que empresas e academia desenvolvam e validem soluções para temas tão complexos como as questões sociais e o desenvolvimento de megaprojetos. A abordagem da *Design Science Research* (DSR) enfatiza a forte cooperação entre pesquisadores e profissionais que atuam na prática, com foco na aprendizagem baseada na experiência, conforme defendido por Lukka (2003).

A pesquisa também apresentou outras possibilidades de pesquisas futuras, tais como:

- a) investigação e proposição de caminhos na aprendizagem organizacional que gerem mudanças na cultura organizacional nas empresas e no setor de mineração em relação às questões sociais e;
- b) proposição de desenvolvimento de avaliações de impacto social específicas, com ênfase às questões de gênero, raça, geração (crianças, adolescentes e idosos).

REFERÊNCIAS

ABRAHAMAS, Désirée; WYSS, Yann. **Guide to human rights impact assessment and management (HRIAM)**. Washington: IFC, 2010.

ACSELRAD, H. As práticas espaciais e o campo dos conflitos ambientais. In: ACSELRAD, H. (org.). **Conflitos ambientais no Brasil**. Rio de Janeiro: Relume Dumará: Fundação Heinrich Böll, 2004.

_____. Justiça ambiental: ação coletiva e estratégias argumentativas. In: ACSELRAD, H.; HERCULANO, S.; PÁDUA, J. A. (orgs). **Justiça Ambiental e Cidadania**. Rio de Janeiro: Relume Dumará, 2004.

_____. Mariana, November, 2015: a genealogia política de um desastre. In: ZHOURI, Andréa et al. **Mineração, violência e resistências**: um campo aberto à produção de conhecimento no Brasil. Marabá: iGuana, 2018.

ALEDO-TUR, A.; DOMÍNGUEZ-GÓMEZ, J. A. Social Impact Assessment (SIA) from a multidimensional paradigmatic perspective: Challenges and opportunities. **Journal Of Environmental Management**, [s.l.], v. 195, p.56-61, jun. 2017.

_____. **Evaluación de impacto social**: teoria, método y casos. Alicante: Universidade de Alicante, 2018.

ANGLO AMERICAN MINÉRIO DE FERRO BRASIL S.A. **Projeto De Extensão Da Mina Do Sapo**: caracterização do empreendimento: áreas de estudo: referências legais. Belo Horizonte, set. 2015.

_____. **Relatório de Impacto Ambiental (RIMA)**: projeto de extensão da Mina do Sapo. Belo Horizonte: set. 2015.

ARAUJO, E. R.; OLIVIERI, R. D.; FERNANDES, F. R. C. Atividade mineradora gera riqueza e impactos negativos nas comunidades e no meio ambiente. In: Recursos minerais e sociedade: impactos humanos, socioambientais e econômicos. Rio de Janeiro: CETEM/MCTI, 2014.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. **NBR ISSO 31000**: gestão de riscos - princípios e diretrizes. 2. ed. Rio de Janeiro, RJ: ABNT, 2018.

BACELAR, Rafael Prosdocimi. **Nem só de mineração vive o Matodentro: a experiência de jovens em território de conflito socioambiental**. 2014. 310 f. Tese (Doutorado) - Curso de Psicologia, Universidade Federal do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, 2014.

BARBOSA, Poliana Teixeira; PINHEIRO, Natalia Peres Monteiro; SANTOS JUNIOR, Wilson Lapa. Metodologia FEL: sua importância na avaliação de riscos e redução de impactos em escopo, tempo e custo de projetos complexos de engenharia. In: ENCONTRO NACIONAL DE ENGENHARIA DE PRODUÇÃO, 33., 2013, Salvador. **Anais...**. Salvador: ENEGEP, 2013.

BAYAZIT, Nigan. Investigating design: a review of forty years of design research. **Design Issues**. Massachusetts, v. 20, n. 1, 2004.

BECKER, Luzia Costa; PEREIRA, Denise de Castro. O projeto Minas-Rio e o desafio do desenvolvimento territorial integrado e sustentado: a grande mina em Conceição do Mato Dentro (MG). In: FERNANDES, Francisco Rego Chaves; ALAMINO, Renata de Carvalho Jimenez; ARAUJO, Eliane Rocha (ed.). **Recursos minerais e comunidade: impactos humanos, socioambientais e econômicos**. Rio de Janeiro: CETEM/MCTI, 2014.

BICE, Sara. **Three reasons why the mitigation hierarchy matters to impact assessment**. Fargo: IAIA, 2017. Disponível em: <https://www.iaia.org/news.php?pageNum_rsNews=2>. Acesso em: 20 abr. 2018.

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

BRASIL. MINISTÉRIO DAS MINAS E ENERGIA. DEPARTAMENTO DA PRODUÇÃO MINERAL. **Anuário mineral brasileiro: principais substâncias metálicas: 2016: ano base 2015**. Brasília, DF: Departamento Nacional de Produção Mineral, 2016.

_____. **Plano Nacional de mineração 2030: geologia, mineração e transformação mineral: PNM - 2030**. Brasília, DF: Ministério de Minas e Energia, 2011. Disponível em: <http://www.mme.gov.br/documents/1138775/1732821/Book_PNM_2030_2.pdf/f7cc76c1-2d3b-4490-9d45-d725801c3522>. Acesso em: 31 jan. 2018.

BURDGE, Rabel J.; VANCLAY, Frank. Social impact assessment: a contribution to the state of the art series. **Impact Assessment**, [s.l.], v. 14, n. 1, p.59-86, mar. 1996.

BUSINESS AND BIODIVERSITY OFFSETS PROGRAMME. **The business and biodiversity offsets programme (BBOP)**: planning policies and projects to achieve a net gain of biodiversity. Tradução de Natalia Taddei. Rio de Janeiro: Funbio, 2009. Disponível em: <www.forest-trends.org/biodiversityoffsetprogram/guidelines/overview.pdf>. Acesso em: 10 set. 2018.

_____. **To no net loss and beyond**: na overview of the business and biodiversity offsets programme (BBOP). Washington: Forest Trends, 2013. Disponível em: <www.forest-trends.org/biodiversityoffsetprogram/guidelines/Overview_II.pdf>. Acesso em: 10 set. 2018.

_____. **Glossary**. Washington: Forest Trend, 2018. Disponível em: <https://www.forest-trends.org/bbop_pubs/glossary_2018>. Acesso em: 10 set. 2018.

CASTRO, Cleber Marques de; PEIXOTO, Maria Naíse de Oliveira; RIO, Gisela Aquino Pires do. Riscos ambientais e geografia: conceituações, abordagens e escalas. **Anuário do Instituto de Geografia**, Rio de Janeiro, v. 2, n. 28, p.3-7, 2005.

CAIXETA, Michele Caroline Bueno Ferrari. **O usuário e o processo de projeto**: co-design em edifícios de saúde. 2015. 237 f. Tese (Doutorado) - Curso de Arquitetura e Urbanismo, departamento de arquitetura e urbanismo, Universidade de São Paulo, São Carlos, 2015.

CHOMA, André Augusto. FEL e as práticas de Gates para projetos de capital. In: SEMINÁRIO EM GERENCIAMENTO DE PROJETOS: SPECIAL DAY MUNDO PM: PROJETOS DE INFRAESTRUTURA E CONSTRUÇÃO, 2010, São Paulo. **Anais...**. São Paulo: Mundo PM, 2010. Disponível em: <http://www.mundopm.com.br/eventos/infra/images/ppt/01a_AndreChomaSpecialDay_impressao.pdf> Acesso em: 24 ago. 2018.

COELHO, Maria Célia Nunes. Balanço do extrativismo industrial e artesanal e da estruturação regional da Amazônia oriental no período de 1970 a 2014. In: ZHOURI, A. BOLADOS, P. CASTRO, E (eds.). **Mineração na América do Sul**: neoextrativismo e lutas territoriais. São Paulo: Annablume, 2016.

COMISSÃO BRASILEIRA DE RECURSOS E RESERVAS. **Guia CBRR para declaração de resultados de exploração, recursos e reservas minerais**: preparado pela comissão brasileira de recursos e reservas. Brasília, DF: CBRR, 2016. Disponível em: <www.cbrr.com.br>. Acesso em: 30 nov. 2018.

CONSELHO ESTADUAL DE POLÍTICA AMBIENTAL. **Deliberação Normativa nº74**, de 09 de setembro de 2004. Disponível em: <<http://www.siam.mg.gov.br/sla/download.pdf?idNorma=32335>>. Acesso em: 30 jul. 2018, 19:53.

CONSELHO NACIONAL DE MEIO AMBIENTE. **Resolução nº 237**, de 19 de dezembro de 1997. 1997. Disponível em: <<http://www.mma.gov.br/port/conama/res/res97/res23797.html>>. Acesso em: 30 jul. 2018

CONSTANZA, Robert et al. Changes in the global value of ecosystem services. **Global Environmental Change**. [s.l.], v. 26, 2014.

CORPORAÇÃO FINANCEIRA INTERNACIONAL. **Padrões de desempenho sobre sustentabilidade socioambiental**. Washington: IFC, 2012. Disponível em: <https://www.ifc.org/wps/wcm/connect/Topics_Ext_Content/IFC_External_Corporate_Site/Sustainability-At-IFC/Policies-Standards/Performance-Standards>. Acesso em: 04 Abr. 2018

COSTA, Eduardo José Monteiro da et al. O projeto Juriti sustentável: uma proposta alternativa de desenvolvimento territorial?. In: FERNANDES, Francisco Rego Chaves; ENRÍQUEZ, Maria Amélia Rodrigues da Silva; ALAMINO, Renata de Carvalho Jimenez. **Recursos minerais & sustentabilidade territorial: grandes minas**. Rio de Janeiro: CETEM/MCTI, 2011.

COUCHMAN, Jane. GILLESPIE, Brian. STEFFEN, Anjuli. **Avoiding cost blow-outs and lost time on mining capital projects through effective project stage gating**. Brisbane: Performance Improvement, 2008.

CROSS SECTOR BIODIVERSITY INITIATIVE. **A cross-sector guide for implementing the mitigation hierarchy**. Cambridge: Biodiversity Consultancy, 2015. Disponível em: <<http://www.csbi.org.uk/our-work/mitigation-hierarchy-guide/>>. Acesso em: 19 set. 2018.

_____. **CSBI timeline tool: a tool for aligning timelines for project execution, biodiversity management and financing**. Cambridge: Biodiversity Consultancy, 2013. Disponível em: <<http://www.csbi.org.uk/wp-content/uploads/2017/10/CSBI-timeline-tool.pdf>>. Acesso em: 19 set. 2018.

_____. **Framework for Guidance on Operationalizing the Biodiversity Mitigation Hierarchy**. [s.l.]: 2013.

DAGNINO, Evelina. Sociedade civil, participação e cidadania: de que estamos falando?. MATO, Daniel (coord.) **Políticas de ciudadanía y sociedad civil en tiempos de globalización**. Caracas: Facultad de ciencias económicas y sociales, 2004.

DAVIS, Rachel; FRANKS, Daniel. **Costs of company-community conflict in the extractive sector**. Cambridge: Havard Kennedy Scool, 2014.

DE CICCIO, Francesco (ed.). **Diretrizes para avaliação de impactos sociais: QSP 26005:2012**. [s.l.]: Risk Tecnologia, 2012.

DEMUIJNCK, Geert; FASTERLING, Björn. The Social License to Operate. **Journal Of Business Ethics**, [s.l.], v. 136, n. 4, p.675-685, 15 jan. 2016. Springer Science and Business Media LLC.

DIAS, André Luiz Freitas; OLIVEIRA, Lucas Furiati de (coord.). **Violências de mercado e de estado no contexto do empreendimento minerário Minas-Rio, Conceição do Mato Dentro - MG, 2015 a 2017**. São Carlo: Scienza, 2018.

EMPOWERING SUSTAINABLE DECISIONS. **Global reporting initiative**. [s.l.]: GRI, 2013. Disponível em: <<https://www.globalreporting.org/Pages/default.aspx>>. Acesso em: 20 set. 2018.

ENRÍQUEZ, Maria Amélia; FERNANDES, Francisco Rego Chaves; ALAMINO, Renata de Carvalho Jimenez. A mineração das grandes minas e as dimensões da sustentabilidade. In: FERNANDES, Francisco Rego Chaves; ENRÍQUEZ, Maria Amélia Rodrigues da Silva; ALAMINO, Renata de Carvalho Jimenez (eds). **Recursos minerais & sustentabilidade territorial: grandes minas**. Rio de Janeiro: CETEM/MCTI, 2011.

EP (Equator Principles). 2013: **OS PRINCÍPIOS DO EQUADOR - JUNHO DE 2013: Um referencial do setor financeiro para identificação, avaliação e gerenciamento de riscos socioambientais em Projetos**. Disponível em: <<https://mining.ca/towards-sustainable-mining/>> Acesso em: 14 abr. 2018.

ESTEVES, Ana Maria; FRANKS, Daniel; VANCLAY, Frank. Social impact assessment: the state of the art. **Impact Assessment And Project Appraisal**, [s.l.], v. 30, n. 1, p.34-42, mar. 2012.

FARIAS, V. CFEM, estrada para a licença social. Jul. 2017. Disponível em: <<http://blog.cfem.com.br/2017/07/06/cfem-estrada-para-a-licenca-social/#respond>>

<http://blog.cfem.com.br/tag/valdir-farias/>> Acesso em: em 12 fev. 2018.

FARLEY, Joshua. Ecosystem services: The economics debate. **Ecosystem Services**, [s.l.], v. 1, n. 1, p.40-49, jul. 2012.

FERNANDES, Francisco Rego Chaves; ALAMINO, Renata de Carvalho Jimenez; ARAUJO, Eliane Rocha (ed.). **Recursos minerais e comunidade: impactos humanos, socioambientais e econômicos**. Rio de Janeiro: CETEM/MCTI, 2014.

FERNANDES, Francisco Rego Chaves; LIMA, Maria Helena Machado Rocha; TEIXEIRA, Nilo da Silva. **Grandes minas e comunidade: algumas questões conceituais**. Rio de Janeiro: CETEM/MCT, 2007. (Série Estudos e Documentos).

FERRARA, M. As novas regras da CFEM - Instituto Minere. Disponível em: <http://www.institutominere.com.br/materiais/download/e-book-novas-regras-da-cfem>. Acesso em: 31 jan. 2018

FERREIRA ROCHA. Gestão de Projetos Sustentáveis. **Estudo de Atualização das Áreas de Influência (AI) do Projeto Minas-Rio Mineração (Mina)**. Maio, 2013.

_____. Gestão de Projetos Sustentáveis. **Estudo de Impacto Ambiental - EIA. Projeto de extensão da Mina do Sapo. Volume I**. Caracterização do empreendimento: áreas de estudo, referências legais. 2015.

FGV-EAESP/ FGVces - IFC (2017). **Grandes obras na Amazônia: aprendizados e diretrizes [recurso eletrônico]** / organizadores: Daniela Gomes Pinto, Mario Prestes Monzoni Neto, Hector Gomez Ang. - 1.ed. - São Paulo : FGV-EAESP/FGVces, 2017. 259 p.

_____. **Grandes obras na Amazônia: aprendizados e diretrizes [recurso eletrônico]** / organizadores: Daniela Gomes Pinto, Mario Prestes Monzoni Neto, Hector Gomez Ang. - 2.ed. - São Paulo : FGV-EAESP/FGVces, 2018. 302 p.

FRANKS, D. M.; VANCLAY, F. Social Impact Management Plans: Innovation in corporate and public policy. **Environmental Impact Assessment Review**, [s.l.], v. 43, p.40-48, nov. 2013.

FRANKS, D. M.; COHEN, T. Social Licence in Design: Constructive technology assessment within a mineral research and development institution. **Technological Forecasting And Social Change**, [s.l.], v. 79, n. 7, p.1229-1240, set. 2012.

FRANKS, D. M.; DAVIS, R.; BEBBINGTOND, A. J.; ALI, S. H.; KEMP, D.; SCURRAHG, M. Conflict translates environmental and social risk into business costs. **Proceedings Of The National Academy Of Sciences**, [s.l.], v. 111, n. 21, p.7576-7581, 12 maio 2014.

FURTADO, João; URIAS, Eduardo. **Recursos naturais e desenvolvimento: estudos sobre o potencial dinamizador da mineração na economia brasileira**. São Paulo: IBRAM, 2013.

GALVÃO JUNIOR, Pedro Rocha. **Estudo de ferramentas de avaliação de maturidade em projetos de capital**. 2013. 112 f. Dissertação (Mestrado) - Curso de Construção Civil, Engenharia de Materiais e Construção, Universidade Federal de Minas Gerais, Belo Horizonte, 2013.

GALVÃO JUNIOR, Pedro Rocha; ANDERY, Paulo Roberto Pereira. Avaliação da fase de concepção de empreendimentos de capital. In: ENCONTRO NACIONAL DE TECNOLOGIA DO AMBIENTE CONSTRUÍDO, 14., 2012, Juiz de Fora. **Anais...**. Juiz de Fora: ENTAC, 2012.

GAVIRIA, Edwin Muñoz. A “licença social para operar” na indústria da mineração: uma aproximação a suas apropriações e sentidos. **Revista Brasileira de Estudos Urbanos e Regionais**, [s.l.], v. 17, n. 2, 28 ago. 2015.

GREEN, Judith. Is it time for the sociology of health to abandon ‘risk’? **Health, Risk & Society**, [s.l.], v. 11, n. 6, p.493-508, 25 nov. 2009.

GRUPO DE ESTUDOS EM TEMÁTICAS AMBIENTAIS. **Conflitos e resistência à instalação e operação da mina e do mineroduto do projeto Minas-Rio**. Belo Horizonte: 2018. Disponível em: <<https://conflitosambientaismg.lcc.ufmg.br/conflito/?id=582>>. Acesso em: 20 nov. 2018.

_____. **Considerações sobre o “Estudo de definição sobre comunidades/famílias a serem reassentadas - Área Diretamente Afetada (ADA) e Área de Entorno da Cava Licenciada e Estruturas Correlatas”**. Projeto de Extensão: Observatório dos Conflitos Ambientais no Estado de Minas Gerais (SIEX-401618). 2014.

GONÇALVES, C. W. P. Formação sócio espacial e questão ambiental no Brasil. In: BECKER, B. et al. (orgs). **Geografia e meio ambiente no Brasil**. Rio de Janeiro: Hucitec/UGI, 1995.

GUDYNAS, Eduardo. Extractivismo em América del Sur y sus efectos derrame. **Boletín Societe Suisse des Americanistes**, [s.l.], n. 76, 2015.

GUNNINGHAM, Neil; KAGAN, Robert A.; THORNTON, Dorothy. Social License and Environmental Protection: Why Businesses Go Beyond Compliance. **Law And Social Inquiry**, [s.l.], v. 29, n. 2, p.307-342, 2004.

HANSEN, Anne Merrild et al. Managing the social impacts of the rapidly-expanding extractive industries in Greenland. **The Extractive Industries And Society**, [s.l.], v. 3, n. 1, p.25-33, jan. 2016.

INSTITUTO BRASILEIRO DE MINERAÇÃO. **Arrecadação de CFEM**: compensação financeira pela exploração dos recursos mineirais: série histórica. [s.l.]: IBRAM, 2016. Disponível em: < <http://www.ibram.org.br/sites/1300/1382/00006421.pdf>>. Acesso em: 10 fev. 2018

_____. **Informações sobre a economia mineral brasileira 2015**. Brasília, DF: IBRAM, 2015.

_____. **Relatório anual de atividades**: junho 2016 a junho 2017. Brasília, DF: IBRAM, 2017.

INTERNATIONAL COUNCIL ON MINING & METALS. **Toolkit**: ferramentas para desenvolvimento de comunidades: uma introdução às 17 ferramentas. Washington; Londres: ESMAP, 2005. Disponível em: <www.icmm.com>. Acesso em: 6 abr. 2019.

_____. **Community development toolkit**. London: ICMM, 2012. Disponível em: <www.icmm.com/mpdtoolkit>. Acesso em: 6 abr. 2019

_____. **Understanding company-community relations toolkit**. London: ICMM, 2015. Disponível em: <www.icmm.com>. Acesso em: 20 abr. 2019.

_____. **ICMM 10 principles**. [s.l.]: ICMM, 2015. Disponível em: <<http://www.icmm.com/en-gb/members/member-commitments/icmm-10-principles>>. Acesso em: 28 jul. 2018.

_____. **ICMM 10 principles: performance expectations of company members**. [s.l.]: ICMM, 2018. Disponível em: <<https://www.icmm.com/icmm-10-principles>>. Acesso em: 20 abr. 2019.

INTERORGAANIZATIONAL COMMITTEE. Guidelines and principles for social impact assessment. **Environmental Impact Assessment Review**, [s.l.], v. 15, n. 1, p.11-43, jan. 1994.

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

JOYCE, Susan A.; THOMSON, Ian. Earning a social licence to operate: social acceptability and resource development in Latin America. **CIM Bulletin**, [s.l.], v. 93, n. 1037, p. 1-9, 2000.

KEMP, Deanna; WORDEN, Sandy; OWEN, John R.. Differentiated social risk: Rebound dynamics and sustainability performance in mining. **Resources Policy**, [s.l.], v. 50, p.19-26, dez. 2016.

KOIVUROVA, Timo et al. 'Social license to operate': a relevant term in Northern European mining?. **Polar Geography**, [s.l.], v. 38, n. 3, p.194-227, 3 jul. 2015.

KVAM, Reidar. **Avaliação de impacto social**: como integrar questões sociais a projetos de desenvolvimento. [s.l.]: BID, 2017.

LABADESSA, Gino. **Front-End engineering design**: FEED e os elementos críticos de sucesso em projetos de capital. [s.l.]: CreatSpace, 2014.

LACERDA, Daniel Pacheco et al. Design Science Research: método de pesquisa para a engenharia de produção. **Gestão & Produção**, [s.l.], v. 20, n. 4, p.741-761, 26 nov. 2013.

LAMONTAGNE, Annie. **A configuração institucional da responsabilidade social empresarial nas relações capital/trabalho**: empresas multinacionais de mineração no Brasil e no Canadá. 2015. 258 f. Tese (Doutorado) - Curso de Ciências Sociais, Universidade de Brasília, Brasília, 2015.

LEITE, Eduardo Teixeira. **Compensação financeira pela exploração de recursos minerais**: CFEM: uma análise de sua contribuição para o desenvolvimento dos principais municípios mineradores de Minas Gerais. 2009. 361 f. Dissertação (Mestrado) - Curso em Administração, Universidade Federal de Lavras, Lavras, 2009.

LOCKIE, Stewart. SIA in review: setting the agenda for impact assessment in the 21st century. **Impact Assessment And Project Appraisal**, [s.l.], v. 19, n. 4, p.277-287, dez. 2001.

LOPES, Juliana Campos. **A licença social para operar na atividade mineradora no Brasil**: o caso Samarco e a gestão de riscos ampliados. 2017. 106 f. Dissertação (Mestrado) - Curso em Administração, Centro Universitário FEI, São Paulo, 2017.

LUKKA, Kari. The constructive research approach. In: OJALA, L.; HILMOLA, O-P. (eds.). **Case study research in logistics**. Turku: Turku school of economics and business administration, 2003.

MAC (Mining Association of Canada). 2018: Towards Sustainable Mining ® **Progress Report 2018**. Disponível em: <<https://mining.ca/towards-sustainable-mining/>> Acesso em: 14 abr. 2019.

MAGNO, Lucas. Ordenamento territorial da mineração no Brasil e conflitos ambientais. **Geografias**: artigos científicos, Belo Horizonte, v. 11, n. 1, 2015.

MANCINI, Lucia; SALA, Serenella. Social impact assessment in the mining sector: Review and comparison of indicators frameworks. **Resources Policy**, [s.l.], v. 57, p.98-111, ago. 2018.

MCKENNEY, Bruce A.; KIESECKER, Joseph M.. Policy Development for Biodiversity Offsets: A Review of Offset Frameworks. **Environmental Management**, [s.l.], v. 45, n. 1, p.165-176, 19 nov. 2009.

MCMAHON, Gary; REMY, Félix. Principales observaciones y recomendaciones: una síntesis de los estudios de caso. In: MCMAHON, Gary; REMY, Félix (Ed.). **Grandes minas y la comunidad**: efectos socioeconómicos y ambientales en Latinoamérica, Cánada Y España. Bogotá: Alfaomega, 2003.

MEESTERS, Marieke Evelien; BEHAGEL, Jelle Hendrik. The Social Licence to Operate: Ambiguities and the neutralization of harm in Mongolia. **Resources Policy**, [s.l.], v. 53, p.274-282, set. 2017.

MERROW, Edward W. **Industrial megaprojects**: concepts, strategies and practices for success. Hoboken, New Jersey: Wiley, 2011.

MILANEZ, Bruno; LOSEKANN, Cristina (org.). **Desastre no vale do Rio Doce: impactos e ações sobre a destruição**. Rio de Janeiro: Folio Digital, 2016.

MILLENNIUM ECOSYSTEMS ASSESSMENT. **Ecosystems and human well-being: synthesis**. Washington: World Resources Institute, 2005. Disponível em: <<http://www.maweb.org/en/Synthesis.aspx>>. Acesso em: 17 jul. 2018.

MINING MINERALS AND SUSTAINABLE DEVELOPMENT PROJECT (MMSD). **Breaking new ground: mining, minerals, and sustainable development**. London: MMSD, 2002.

MMX - Minas-Rio Mineração e Logística Ltda. **Estudo de Impacto Ambiental Instalação e Operação de Mineroduto**. Minas Gerais e Rio de Janeiro. Vol. I, 2006.

_____. Conceição do Mato Dentro, Alvorada de Minas e Dom Joaquim / MG. **Estudo de Impacto Ambiental**. Minas Gerais. Vol. 5. Setembro 2007.

_____. Conceição do Mato Dentro, Alvorada de Minas e Dom Joaquim / MG. **Relatório de Impacto Ambiental**. Minas Gerais. Setembro 2007.

MOFFAT, K.; ZHANG, A. The paths to social licence to operate: An integrative model explaining community acceptance of mining. **Resources Policy**, [s.l.], v. 39, p.61-70, mar. 2014.

MONZONI, Mario (coord.). **Diretrizes empresariais para a valoração econômica de serviços ecossistêmicos**. São Paulo: FGV, 2014.

MORAES, Fernando Romero Galvão. **Contribuição ao estudo da concepção de projetos de capital em mega empreendimentos**. 2010. 220 f. Dissertação (Mestrado) - Curso Construção Civil, Escola de Engenharia, Universidade Federal de Minas Gerais, Belo Horizonte, 2010.

MOTTA, Otávio Mansur; QUELHAS, Osvaldo Luis Gonçalves; FARIAS FILHO, José Rodrigues de. Alinhando os objetivos técnicos do projeto às estratégias de negócio: contribuição da metodologia FEL no pré-planejamento de grandes empreendimentos. **Revista Gestão Industrial**, [s.l.], v. 7, n. 4, 12 jan. 2012.

_____. Megaprojects Front-End Planning: The Case of Brazilian Organizations of Engineering and Construction. **American Journal Of Industrial And Business**

Management, [s.l.], v. 04, n. 08, p.401-412, 2014. Disponível em: <<http://www.scirp.org/journal/ajibm>>. Acesso em: 14 fev. 2018.

NELSEN, J.; SCOBLE, M. Social license to operate mines: issues of situational analysis and process. **International Journal of Mining Reclamation and Environment**. [s.l.], v. 20, n. 3, 2006.

OKAMOTO, Patricia Seiko; MELHADO, Silvio Burrattino. A norma brasileira de desempenho e o processo de projeto de empreendimentos residenciais. In: ENCONTRO NACIONAL DE TECNOLOGIA DO AMBIENTE CONSTRUÍDO, 15., 2014, Maceió. **Anais...** . Maceió: ENTAC, 2014.

OLIVEIRA, P. R.; BACK, N. ROMANO, F. V.; ROMANO, L. Modelo de referência para o gerenciamento do processo de projeto integrado de edificações. In: WORKSHOP BRASILEIRO DE GESTÃO DO PROCESSO DE PROJETO NA CONSTRUÇÃO DE EDIFÍCIOS, 4., 2004, Rio de Janeiro. **Anais...** Rio de Janeiro: UFRJ, 2004.

OLIVEIRA, Luciana Alves; MITIDIARI FILHO, Claudio Vicente. O projeto de edifícios habitacionais considerando a norma brasileira de desempenho: análise aplicada para as vedações. **Gestão & Tecnologia de Projetos**, [s.l.], v. 7, n. 1, 30 maio 2012.

OLIVEIRA, Priscilla Meireles de. **Análise do desenvolvimento de projetos de capital face ao processo de licenciamento ambiental**: estudos de caso em projetos de mineração. 2016. 233 f. Dissertação (Mestrado) - Curso de Construção civil, departamento gestão de empreendimentos de construção civil, Universidade Federal de Minas Gerais, Belo Horizonte, 2016.

ORGANIZAÇÃO DAS NAÇÕES UNIDAS. **Agenda 2030 para o desenvolvimento sustentável**. [s.l.]: ONU, 2015. Disponível em: <<http://www.agenda2030.org.br/sobre/>>. Acesso em: 24 out. 2018.

OTERO, J. A.; SPOSTO, R. M. Caracterização da atuação de construtoras e incorporadoras de Goiânia-GO frente às normas de desempenho ABNT NBR 15575:2013. In: ENCONTRO NACIONAL DE TECNOLOGIA DO AMBIENTE CONSTRUÍDO, 16., 2016, São Paulo. **Anais...** Porto Alegre: ENTAC, 2016.

OTERO, Juliano Araújo; SPOSTO, Rosa Maria. Implantação da ABNT NBR 15575: 2013 em empresas incorporadoras e construtoras a partir de processos de sistemas de gestão da qualidade. In: ENCONTRO NACIONAL DE TECNOLOGIA DO AMBIENTE CONSTRUÍDO, 15., 2014, Maceió, **Anais...** . Maceió: ENTAC, 2014.

OTHMAN, Ayman Ahmed Ezzat. Improving Building Performance through Integrating Constructability in the Design Process. **Organization, Technology And Management In Construction**: An International Journal, [s.l.], v. 3, n. 2, 2011.

OWEN, John R.; KEMP, Deanna. Social licence and mining: a critical perspective. **Resources Policy**, [s.l.], v. 38, n. 1, 2012.

PARSONS, Richard; LACEY, Justine; MOFFAT, Kieren. Maintaining legitimacy of a contested practice: how the minerals industry understands its 'social licence to operate'. **Resources Policy**, [s.l.], v. 41, p. 83-90, 2014.

PDAC (Prospectors and Developers Association of Canada). 2009. **Principles and Guidance for Responsible Exploration**. Toronto. Disponível em: <<http://www.pdac.ca/priorities/responsible-exploration/e3-plus/principles>> Acesso em 05 fev. 2018

PEFFERS, K. et al. The Design Science Research Process: A Model for Producing and Presenting Information System Research. In: International on Design Science in Information Systems and Technology (DESRIST), 1, 2006. **Anais...** CHATTERJEE, S.; HEVNER, A. Claremont, USA: 2006.

Phalan, B.; Hayes, G.; David Marsh, S. Avoiding impacts on biodiversity through strengthening the first stage of the mitigation hierarchy. **Oryx**, [s.l.], v. 52, n. 2, p.316-324, 11 jan. 2017.

PHAM, Lam; BOXHALL, Peter; SPEKKINK, Dik. Performance based building design process - PeBBu domain Agenda and gurre development nees. In: BROWN, Kerry; HAMMPSON, Keit; BRANDON, Peter. **Clients driving**: Construction innovation: moving ideias into practice. Brisbane: CSIRO, 2006.

PINHEIRO, J. C. F. A importância econômica da mineração no Brasil, apresentação RENAI, agosto, 2011.

PORTO BELLO ESPECIFICADOR VIRTUAL. **Base de dados**. 2015. Disponível em <<http://especificadorvirtual.portobello.com.br/>>. Acesso em 27 jul. 2016.

PRATES, C. G., ANTONIETTI, Y. & LEITE, L. Mineração, territorialidade e luta pelo reconhecimento: o caso das comunidades abaixo da barragem de rejeitos do empreendimento Minas-Rio. In: CONGRESSO EM DESENVOLVIMENTO SOCIAL: DESAFIOS À DEMOCRACIA, DESENVOLVIMENTO E BENS COMUNS, 6, 2018. **Anais...** [s.l.]: 2018.

PROGRAMA DAS NAÇÕES UNIDAS PARA O MEIO AMBIENTE. **A economia dos ecossistemas e da biodiversidade para formuladores de políticas locais e regionais**. [s.l.]: Progress Press, 2010. Disponível em: <<http://doc.teebweb.org/>>. Acesso em: 17 jul. 2018.

_____. **A economia dos ecossistemas e da biodiversidade**: relatório para o setor de negócios: sumário executivo.. [s.l.]: Progress Press, 2010. Disponível em:<<http://doc.teebweb.org/>>. Acesso em: 17 jul. 2018.

_____. **The economics of ecosystems and biodiversity in business and enterprise**. London: Progress Press, 2012. Disponível em: <<http://www.teebweb.org/our-publications/teeb-study-reports/business-and-enterprise/>>. Acesso em: 20 jul. 2018.

PRNO, Jason. An analysis of factors leading to the establishment of a social licence to operate in the mining industry. **Resources Policy**, [s.l.], v. 38, n. 4, p.577-590, dez. 2013.

PRNO, Jason; SLOCOMBE, D. Scott. Exploring the origins of 'social license to operate' in the mining sector: Perspectives from governance and sustainability theories. **Resources Policy**, [s.l.], v. 37, n. 3, p.346-357, set. 2012.

RENN, O.; ORTLEB, J.; BENIGHAUS, L.; BENIGHAUS, C. 2011. Risks. In: Pechan, P., (Eds.). **Safe or not safe**: deciding what risks to accept in our environment and food. New Yourk: Springer, 2012.

RIGOTTO, Raquel Maria. Conhecimentos em disputa no conflito ambiental em torno da mineração de urânio e fosfato no Ceará. In: ZHOURI, Andréa et al. **Mineração, violência e resistências**: um campo aberto à produção de conhecimento no Brasil. Marabá: iGuana, 2018.

RMF (Responsible Mining Foundation). 2018: **Responsible Mining Index 2018**. Disponível em: <<https://responsibleminingindex.org/en>> Acesso em: 13 abr. 2018.

ROCHA, C.G.; FORMOSO, C. T.; TZORTZOPOULOS-FAZENDA, P.; KOSKELA, L.; TEZEL, A. Design Science research in lean construction: process and outcomes. In: ANNUAL CONFERENCE OF INTERNATIONAL GROUP OF LEAN CONSTRUCTION, 20., San Diego, 2012. **Proceedings...** San Diego: State University Of San Diego, 2012.

ROCHA, C. G. **A conceptual framework for defining customisation strategies in the house-building sector**. 2011. 222 f. Tese (Doutorado) - Curso de Engenharia, Engenharia Civil, Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 2011.

ROMERO, Fernando; ANDERY, Paulo. FEL - front end loading e LDPS - lean delivery production system para concepção de projetos de empreendimentos. **Revista Mundo PM (Project Management)**, v. 24, n. 4, dez./jan. 2009.

ROMME, A. Georges L.. Making a Difference: Organization as Design. **Organization Science**, [s.l.], v. 14, n. 5, p.558-573, out. 2003.

ROZENFELD, Henrique et al. **Gestão de desenvolvimento de produtos**: uma referência para a melhoria do processo. São Paulo: Saraiva, 2006.

SANT'ANA JÚNIOR, Horácio Antunes; ALVES, Elio de Jesus Pantoja. Mina-ferrovia-porto: no "fim de linha", uma cidade em questão. In: ZHOURI, Andréa et al. **Mineração, violência e resistências**: um campo aberto à produção de conhecimento no Brasil. Marabá: iGuana, 2018.

SANTIAGO, Ana Lúcia Frezzatti. **Licença social para operar relacionamento da empresa com a comunidade local**: critérios de influência para a concessão da LSO: um estudo de caso da mineração brasileira. 2016. 320 f. Tese (Doutorado) - Curso de Administração de Empresas, Centro Universitário FEI, São Paulo, 2016.

SANTIAGO, Ana Lúcia Frezzatti; DEMAJOROVIC, Jacques. Licença social para operar: um estudo de caso a partir de uma indústria brasileira de mineração. In: ENCONTRO INTERNACIONAL SOBRE GESTÃO EMPRESARIAL E MEIO AMBIENTE, 16., 2014, São Paulo. **Anais...** . São Paulo: Engema, 2014.

_____. Social license to operate: a case study from a Brazilian mining industry. **Latin American Journal of Management for Sustainable Development**, [s.l.], v. 3, n. 1, 2016

Santiago, Ana Lucia F. ; Demajorovic, Jacques; Rossetto, Dennys E.; Aledo, Antonio Tur. A evolução da licença social para operar e critérios de influencia para a sua concessão: uma revisão sistemática integrativa. ISSN: 2359-1048. XX Congresso Engema - Encontro Internacional sobre Gestão empresarial e Meio Ambiente. USP SP. Dezembro 2018.

SANTILLI, Juliana. **Socioambientalismo e novos direitos**: proteção jurídica à diversidade biológica e cultural. São Paulo: Fundação Peirópolis, 2005.

SANTOS, Ana. F. dos; MILANEZ, Bruno. (coord.). **Transformações socioambientais e violações de direitos humanos no contexto do empreendimento Minas-Rio em Conceição do Mato Dentro, Alvorada de Minas e Dom Joaquim, Minas Gerais**. Belo Horizonte, 2018.

SANTOS, Rodrigo Salles Pereira dos; MILANEZ, Bruno. A construção do desastre e a “privatização” da regulação mineral: reflexões a partir do caso vale do rio doce. In: ZHOURI, Andréa et al. **Mineração, violência e resistências**: um campo aberto à produção de conhecimento no Brasil. Marabá: iGuana, 2018.

SANTOS, Ana Flávia Moreira; FERREIRA, Luciana da Silva Sales; PENNA, Vinicius Villela. Impactos supostos, violência reais: a construção da legalidade na implantação do projeto Minas-Rio. In: ZHOURI, Andréa et al. **Mineração, violência e resistências**: um campo aberto à produção de conhecimento no Brasil. Marabá: iGuana, 2018.

SEMAD. Conselho Estadual de Política Ambiental. Decisão_da_20ª_RE_CMI_de_26-01-2018. Disponível em: http://www.reunioes.semad.mg.gov.br/down.asp?x_caminho=reunioes/sistema/arquivos/pauta/&x_nome=Pauta_da_20%AA_RE_CMI_de_26-01-2018.pdf

SISEMA. Sistema Estadual de Meio Ambiente. Atas de reuniões. SUPRAM, URC-Jequitinhonha, 2008.

_____. **Anglo Ferrous Minas-Rio Mineração S.A. Parecer Único SISEMA N.º 001/2008, fls. 05, Processo P.A COPAM N.º0472/2007/001/2007**. Outubro 2008

_____. **Anglo Ferrous Minas-Rio Mineração S.A. Adendo do Parecer Único Sisema N° 001/2008. P.A. COPAM nº. 472/2007/001/2007**

_____. **Laudo Técnico de Mortandade de Peixes 001/2017. Código: DO3-Pas-28082014**. (Elaborado por Bárbara Regina Neves Chaves MASP: 1.364.944-7). 2017.

_____. **Anglo American Minério de Ferro Brasil S/A. Parecer Único. N° 1375747/2017 (SIAM)**. 2017. Disponível em:

SLOOTWEG, Roel; VANCLAY, Frank; VAN SCHOOTEN, Marlies. Function evaluation as a framework for the integration of social and environmental impact assessment. **Impact Assessment And Project Appraisal**, [s.l.], v. 19, n. 1, p.19-28,

mar. 2001. Disponível em: <<http://dx.doi.org/10.3152/147154601781767186>>. Acesso em: 7 jun. 2015.

SOLOMON, Fiona; KATZ, Evie; LOVEL, Roy. Social dimensions of mining: research, policy and practice challenges for the minerals industry in Australia. **Resources Policy**, [s.l.], v. 33, n. 3, 2008.

STARR, Chauncey. Social Benefit versus Technological Risk. **Science**, [s.l.], v. 165, n. 3899, p.1232-1238, 19 set. 1969.

TEZEL, B. A. **Visual management**: na exploração do conceito e sua implementação na construção. 2011. Tese (Doutorado) - University of Salford, Salford, 2011.

THE INTERORGANIZATIONAL COMMITTEE ON GUIDELINES AND PRINCIPLES FOR SOCIAL IMPACT ASSESSMENT. **Guidelines and principles for social impact assessment**. [s.l.]: Social Impact Assessment, 1994.

_____. Guidelines and principles for social impact assessment. **Environmental Impact Assessment Review**, [s.l.], v. 15, n. 1, p.11-43, jan. 1995.

THOMSON, Ian. **Pela política da boa vizinhança** [entrevista]. São Paulo: Ideia Sustentável, 2014. Disponível em: <<http://www.ideiasustentavel.com.br/pela-politica-da-boa-vizinhanca/>>. Acesso em: 08 dez. 2017.

THOMSON, I; BOUTILIER, R. G. Social license to operate. In: SME Mining Engineering Handbook, 3.ed. Society for Mining Metallurgy and Exploration, 2011. v. 1, Chapter 17.2, p. 1779 - 1796.

TULLOCH, John; LUPTON, Deborah. **Risk and everyday life**. London: Sage Publications, 2003.

UNITED NATIONS GLOBAL COMPACT. **Guia dos ODS para as empresas**: diretrizes para implementação dos ODS na estratégia dos negócios. [s. l.]: WBCSD, 2015-. Disponível em: <<https://cebds.org/wp-content/uploads/2015/11/Guia-dos-ODS.pdf>>. Acesso em:

UNITED NATIONS GLOBAL COMPACT. **Pacto global da ONU**. [s.l.]: ONU, 200-. Disponível em: <<https://www.unglobalcompact.org/>>. Acesso em:

UNITED NATIONS. **Transforming our world**: the 2030 agenda for sustainable development. [s.l.]: ONU, 200-. Disponível em: <<https://sustainabledevelopment.un.org/content/documents/21252030%20Agenda%20for%20Sustainable%20Development%20web.pdf>>. Acesso em:

VAINER, Carlos. O conceito de “atingido”: uma revisão do debate. In: ROTHMAN, Franklin Daniel. **Vidas alagadas**: conflitos socioambientais, licenciamento e barragens. Viçosa: UFV, 2018.

VAN AKEN, Joan E.. Management Research Based on the Paradigm of the Design Sciences: The Quest for Field-Tested and Grounded Technological Rules. **Journal Of Management Studies**, [s.l.], v. 41, n. 2, p.219-246, 10 fev. 2004.

VANCLAY, Frank. Conceptualising social impacts. **Environmental Impact Assessment Review**, [s.l.], v. 22, n. 3, may 2002

_____. International Principles for Social Impact Assessment: their evolution. **Impact Assessment And Project Appraisal**, [s.l.], v. 21, n. 1, p.3-4, mar. 2003.

_____. Principles for social impact assessment: a critical comparison between the international and US documents. **Environmental Impact Assessment Review** 26 (2006) 3-14.

_____. The potential application of social impact assessment in integrated coastal zone management. **Ocean & Coastal Management**, [s.l.], v. 68, p.149-156, nov. 2012.

VANCLAY, F., ESTEVES, A.M., AUCAMP, I. & FRANKS, D. 2015. Social Impact Assessment: Guidance for assessing and managing the social impacts of projects. Fargo ND: **International Association for Impact Assessment**.

VEIGA, Marcello M.; SCOBLE, Malcolm; MCALLISTER, Mary Louise. Mining with communities. **Natural Resources Forum**, [s.l.], v. 25, n. 3, p.191-202, ago. 2001.

VERBA, Y.; IVANOV, I. Sustainable Development and Project Management: Objectives and Integration Results. **Economic and social changes: facts, trends, forecast**, v. 5, n. 5 (41), p. 135-146, 2015.

VINCENT, Helena Davino; VASCONI, Maria Clara Mendes. Conflitos socioambientais nos processos de neoextrativismo na América Latina. In: ZHOURI, A. BOLADOS, P. CASTRO, E (eds.). **Mineração na América do Sul: neoextrativismo e lutas territoriais**. São Paulo: Annablume, 2016.

VIOLA, E.; LEIS, H. A evolução das políticas ambientais no Brasil, 1971 - 1991: do bissetorialismo preservacionistas para o multisetorialismo orientado para o desenvolvimento sustentável. HOGAN, Daniel Joseph; VIEIRA, Paulo Freire. **Dilemas socioambientais e desenvolvimento sustentável**. Campinas: Editora da Unicamp, 1992.

WORLD ECONOMIC FORUM. **Atlas: mapeando os objetivos de desenvolvimento sustentável na mineração**. Genebra: PNUD, 2016. Disponível em: <<http://www.br.undp.org/content/brazil/pt/home/library/ods/atlas--mapeando-os-objetivos-de-desenvolvimento-sustentavel-na-m.html>>. Acesso em 26 jul. 2018.

ZINN, Jens O.. The sociology of risk and uncertainty: A response to Judith Green's 'Is it time for the sociology of health to abandon "risk"?''. **Health, Risk & Society**, [s.l.], v. 11, n. 6, p.509-526, 25 nov. 2009.

YIN, R. K. **Estudo de Caso: planejamento e métodos**. 5. ed. São Paulo: Bookman, 2015.

ZADEK, Simon A rota da responsabilidade empresarial. *Harvard Business Review Brasil* (agosto 2005). p. 42-51.

ZHOURI, Andréa. Produção de Conhecimento num 'Campo Minado'. In: ZHOURI, Andréa et al. **Mineração, violência e resistências: um campo aberto à produção de conhecimento no Brasil**. Marabá: iGuana, 2018.

ZHOURI, Andréa (Org); R. Oliveira et all. **Mineração, violência e resistências: um campo aberto à produção de conhecimento no Brasil**. Marabá: iGuana, 2018.

ZHOURI, Andréa; LASCHEFSKI, Klemens; PEREIRA, Doralice Barros (orgs.). **A insustentável leveza da política ambiental: desenvolvimento e conflitos socioambientais**. Belo Horizonte: Autêntica, 2005.

ZHOURI, Andréa; BOLADOS, Paola; CASTRO, Edna. **Mineração na América do Sul: neoextrativismo e lutas territoriais**. São Paulo: Annablume, 2016.

ZHOURI, A.; GENEROSO, P.; CORUJO, T. 2016. "Nas tessituras da pesquisa e da ação: narrativas de mulheres sobre água, mineração, resistência e colaboração em Minas Gerais". In: ZHOURI, A. BOLADOS, P. CASTRO, E (eds.). **Mineração na América do Sul: neoextrativismo e lutas territoriais**. São Paulo: Annablume, 2016.

ZHOURI, Andréa; LASCHEFSKI, Klemens. Desenvolvimento e conflitos ambientais: um novo campo de investigação. In: ZHOURI, Andréa; LASCHEFSKI, Klemens (orgs.). **Desenvolvimento e conflitos ambientais**. Belo Horizonte: UFMG, 2010.

APÊNDICE A - Questionário de entrevista avaliadores

GERAL

- 1) Na sua percepção, quanto as empresas de mineração envolvem as comunidades locais no desenvolvimento de projetos de mineração, especialmente no Brasil?
- 2) As empresas de mineração realizam uma Avaliação de Impacto Social desde as fases iniciais de desenvolvimento de projetos? As comunidades são informadas dos riscos e impactos que poderão ocorrer com a implantação do empreendimento?
- 3) O modelo proposto é viável e pode ser considerado passível de implementação pelas empresas de mineração? Quais seriam as dificuldades para se implementar o modelo proposto?
- 4) O modelo proposto conduziria ao resultado esperado (redução dos riscos e impactos sociais para as comunidades locais e, uma distribuição mais justa dos benefícios levando em consideração as necessidades e prioridades locais de desenvolvimento na percepção dos grupos de interesse envolvidos)?
- 5) O que você mudaria / acrescentaria para aprimorar o modelo proposto (ex.: ações, produtos ou condutas associados à cada fase do projeto)?