INSTITUTO TECNOLÓGICO VALE

VALE

Mestrado Profissional

Uso Sustentável de Recursos Naturais em Regiões Tropicais

THIAGO LEITE CRUZ

A LICENÇA SOCIAL DE OPERAÇÃO EM CANAÃ DOS CARAJÁS COMO INSTRUMENTO DE SUSTENTABILIDADE DO PROJETO FERRO CARAJÁS S11D

Belém / PA

2017

THIAGO LEITE CRUZ

A LICENÇA SOCIAL DE OPERAÇÃO EM CANAÃ DOS CARAJÁS COMO INSTRUMENTO DE SUSTENTABILIDADE DO PROJETO FERRO CARAJÁS S11D

Dissertação de Mestrado apresentada como requisito parcial para obtenção do título de Mestre do Programa Uso Sustentável de Recursos Naturais em Regiões Tropicais, área de Ciências Ambientais, do Instituto Tecnológico Vale Desenvolvimento Sustentável (ITV DS).

Orientador: Valente José Matlaba, PhD

Belém / PA

2017

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP)

C955 Cruz, Thiago Leite

A licença social de operação em Canaã dos Carajás como instrumento de sustentabilidade do Projeto de Ferro Carajás S11D / Thiago Leite Cruz – Belém, PA, 2017.
78 f.: il.

Dissertação (mestrado) -- Instituto Tecnológico Vale, 2016.
Orientador: Valente José Matlaba, PhD

1. Licenciamento social de operação - Projeto S11D. 2. Projeto S11D - sustentabiliade social. 3. LSO - Projeto S11D. Titulo.

CDD 23. ed. 363.7009815

Bibliotecário(a) Responsável: Nisa Gonçalves - CRB 2: 525

THIAGO LEITE CRUZ

A LICENÇA SOCIAL DE OPERAÇÃO EM CANAÃ DOS CARAJÁS COMO INSTRUMENTO DE SUSTENTABILIDADE DO PROJETO FERRO CARAJÁS S11D

Dissertação de Mestrado apresentada como requisito parcial para obtenção do título de Mestre do Programa Uso Sustentável de Recursos Naturais em Regiões Tropicais, área de Ciências Ambientais, do Instituto Tecnológico Vale Desenvolvimento Sustentável (ITV DS).

Data da aprovação:

Banca examinadora:

_____

Dr. Valente José Matlaba
Orientador - Instituto Tecnológico Vale (ITV)

_____

Dr. José Aroudo Mota
Membro interno – Instituto Tecnológico Vale (ITV)

_____

Dr. Kieren Moffat
Membro externo – Commonwealth Scientific and Industrial Research Organisation (CSIRO)

DEDICATÓRIA

Ao Instituto Tecnológico Vale e à Vale S.A, espero sinceramente que o presente trabalho possa contribuir para tornar a exploração mineral mais socialmente includente, ambientalmente sustentável e economicamente viável. Creio que alguém especialista em Licença Social de Operação será muito importante nesse processo.

AGRADECIMENTOS

Primeiramente, a Deus, o grande arquiteto do universo. E a toda à milícia celeste, que me guiam, protegem e inspiram constantemente.

A meus pais. Não tenho - nem nunca terei - como agradecer o suficiente, por tudo. Me apoiam em todas as minhas decisões, não medem esforços para que eu me torne o melhor homem e profissional que eu puder ser. Se hoje eu sou internacionalista, biólogo e estou no Mestrado, deve-se a eles que fazem o impossível para que eu me preocupe unicamente em estudar e me capacitar, para ter um futuro - e um presente - brilhante. Muito obrigado. Amo vocês incondicionalmente.

Ao Instituto Tecnológico Vale, que acreditou em meu potencial e me agraciou com a bolsa de estudos integral. Excelentes docentes, infraestrutura e corpo técnico.

À Fadesp, que financiou minha primeira viagem de campo a Canaã dos Carajás através da parceria ITV-UFPA.

Ao Professor Valente José Matlaba, que aceitou me orientar e me auxiliou a realizar a presente pesquisa. Obrigado pela correção minuciosa e comentários pertinentes. E muito obrigado pelo forte incentivo à continuidade da jornada acadêmica. Professores bem qualificados como o sr são uma inspiração para estudantes academicamente ambiciosos como eu. Foi um prazer e uma honra receber sua orientação.

Aos professores do grupo Socioeconomia, que também me ensinaram bastante ao longo dessa caminhada e sempre estavam disponíveis para responder qualquer dúvida. E através desse grupo, fui agraciado com a bolsa de pesquisa durante um ano, o que contribuiu para a condução deste estudo.

Ao Dr. Moffat e à Dra. Zhang, grandes pesquisadores da Licença Social de Operação que me deram informações e dicas preciosas que contribuíram imensamente para a condução deste trabalho. Sempre atenciosos e simpáticos, esclareceram minhas muitas dúvidas acerca desse tema novo e tão desafiador.

Às colegas Lorena Pereira e Laís Cristo, orientandas do Prof. Valente junto comigo. Muito obrigado por todo o conhecimento, angústias à espera da bolsa e momentos de descontração partilhados. Desejo muito sucesso e felicidade às duas.

À Maíze, da Secretaria Acadêmica do ITV. Sempre sorridente e simpática, resolveu com eficácia e eficiência todas as demandas que fiz ao longo do curso. É uma grande profissional e excelente pessoa.

A todos aqueles que contribuíram direta e indiretamente para a realização desta dissertação, recebam agora o meu MUITO OBRIGADO.

A base de toda a sustentabilidade é o desenvolvimento humano, que deve contemplar um melhor relacionamento do homem com os semelhantes e a Natureza.

Nagib Anderáos Neto

RESUMO

A insatisfação popular quanto a empreendimentos mineradores prejudica o processo produtivo. A Licença Social de Operação (LSO) é um conceito que reflete a percepção das comunidades a esses empreendimentos. Esta pesquisa abordou a LSO do projeto Ferro Carajás S11D e da mineradora Vale S.A. em Canaã dos Carajás no Pará, Brasil. Foram empregados os métodos Pirâmide da LSO (Boutilier e Thomson, 2011) para mensurar seu nível e Modelo Integrativo (Moffat e Zhang, 2014) para avaliar estatisticamente a influência de um conjunto de variáveis sobre a licença, seguindo a literatura internacional. Foram realizadas entrevistas estruturadas e face-a-face para uma amostra de 190 membros de 17 grupos sociais distintos que refletem fielmente a comunidade canaense. A análise multivariada produziu dois resultados principais: a) o nível da LSO do projeto Ferro Carajás S11D e da Vale é de **Aceitação** (nota média de 3,62 pontos, desvio-padrão 0,87, da escala *likert*), segundo a pirâmide de Thomson e Boutilier (2011). Esta LSO está dois níveis aquém do ideal: o de Aprovação, e o de co-propriedade/aliança; b) as variáveis equidade processual, relações mineradora-comunidade e melhorias na infraestrutura social influenciam positivamente a confiança da comunidade na empresa, enquanto impactos negativos na economia e no meio ambiente afetam negativamente a aceitação e aprovação da empresa e do empreendimento.

Palavras-chave: Percepção. Comunidades. Mineração. Canaã dos Carajás (PA). LSO.

ABSTRACT

The popular dissatisfaction towards mining projects is harmful to the productive process. The Social Licence to Operate (SLO) is a concept that reflects communities' perceptions towards those projects. This research has focused on the SLO of the S11D Carajás Iron Ore Project (Projeto Ferro Carajás S11D, in Portuguese) and of Vale SA company, in Canaã dos Carajás County, Pará State, Brazil. Following international literature on the subject, SLO Pyramid method (Boutilier; Thomson, 2011) measured its level and Integrative Model method (Moffat; Zhang, 2014) statistically evaluated the influence of a set of variables on the license. Structured and face-to-face interviews were conducted with 190 members of 17 social groups that truly reflect the Canaã dos Carajás community. Two key findings can be drawn from our multivariate analysis: a) the SLO level of S11D Carajás Iron Ore Project and Vale is **Acceptance,** with the average and standard-deviation of 3,62 and 0,87 points, respectively, in a likert scale in the Thomson e Boutilier (2011) pyramid. This SLO level is two degrees below the ideal: the approval, and the co-propriety/psychological identification; b) procedure fairness, company-community interactions and improvements in social infrastructure were positively related with the community trust on the company, whereas negative impacts on the economy and environment negatively affected community acceptance and approval of the company and its project.

Key-words: Perception. Communities. Mining. Canaã dos Carajás County. SLO.

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 - Pirâmide da Licença Social de Operação, com níveis e limites de fronteiras.....21
Figura 2 - Modelo aperfeiçoado da Pirâmide da Licença Social de Operação, com fatores determinantes 23
Figura 3 - Panorama de Análise Sistêmica da Licença Social de Operação 25
Figura 4 - Modelo Integrativo proposto por Moffat e Zhang (2014) 28
Figura 5 - Modelo Integrativo (Moffat; Zhang, 2014)..... 30
Figura 6 - Imagens de satélites do mosaico de unidades de conservação da região de Carajás.....39
Figura 7 - Localização de Canaã dos Carajás no Estado do Pará..... 41
Figura 8 - Ocupação de Canaã dos Carajás com padrão rarefeito..... 41
Figura 9 - a) Evolução da composição do PIB em Canaã dos Carajás; b) Evolução da composição do PIB em Parauapebas 42
Figura 10 - Pirâmide da LSO, com as pontuações de cada nível 44
Figura 11 - Modelo gráfico hipotético com coeficientes da análise de percursos..... 47
Figura 12 - Modelo hipotético testado pela Análise de Percursos 51
Figura 13 - Modelo alternativo testado pela Análise de Percursos 51
Figura 14 - Níveis de cada *stakeholder* na LSO da Vale e do S11D..... 55
Figura 15 - Modelo integrativo da LSO da Vale e do projeto S11D em Canaã dos Carajás..... 58

LISTA DE TABELAS

Tabela 1 - Fatores determinantes da LSO 24
Tabela 2 - Evolução do Índice FIRJAN de Desenvolvimento Municipal: Canaã dos Carajás, 2000 a 2007..... 43
Tabela 3 - Fatores de análise 50
Tabela 4 - Grupos sociais entrevistados..... 54
Tabela 5 - Estatística descritiva e correlações bivariadas entre as variáveis..... 57

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO 13
1.1 DEFINIÇÃO DO PROBLEMA 13
1.2 PERGUNTAS DA PESQUISA 14
1.3 OBJETIVOS 15
1.3.1 Objetivo geral 15
1.3.2 Objetivo específico 15
1.4 HIPÓTESES 15
1.5 JUSTIFICATIVA 15
2 FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA 18
2.1 A LICENÇA SOCIAL DE OPERAÇÃO 18
2.1.1 Antecedentes e sua emergência 18
2.1.2 Estudos pioneiros 20
2.2 APROFUNDAMENTO DE ABORDAGENS 24
2.2.1 Panorama de Análise Sistêmica 24
2.2.2 O Modelo Integrativo 27
2.3 LICENÇA SOCIAL DE OPERAÇÃO NO BRASIL 32
2.3.1 Abordagens teóricas 32
2.3.2 Aplicações 34
3 OBJETOS DE ESTUDO 35
3.1 A VALE S.A 35
3.1.1 Histórico e ação social 35
3.1.2 O grande Projeto Ferro Carajás S11D 38
3.2 CANAÃ DOS CARAJÁS 40
4 METODOLOGIA 44
4.1 TIPO DE INVESTIGAÇÃO 44
4.2 FERRAMENTAS 44
4.3 MÉTODO ANÁLISE DE PERCURSOS 45
4.4 PROCEDIMENTOS 48
4.5 PARTICIPANTES E FONTES DE DADOS POPULACIONAIS 52
5 RESULTADOS E DISCUSSÃO 54
5.1 NÍVEL DA LICENÇA SOCIAL DE OPERAÇÃO 54
5.2 MODELO INTEGRATIVO 57

5.3 LIMITAÇÕES E PERSPECTIVAS FUTURAS 62
6 **CONCLUSÃO** 65
7 REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS 69
APÊNDICE 77

1 INTRODUÇÃO

1.1 DEFINIÇÃO DO PROBLEMA

Pesquisadores como Veiga (2005), Banerjee (2006) e Leff (2009) têm discutido sobre a importância crescente do indíviduo e das comunidades nos debates ambientais. Defendem a democratização da apropriação social da natureza, gerando equidade, justiça, equilíbrio e democracia. O setor industrial, principalmente na área de mineração, frequentemente é alvo de críticas, dado o caráter não-renovável de seus recursos e o nível de impacto sócio-ambiental de suas atividades (Bridge, 2004; Mudd, 2007; Lockie *et al*., 2009; Franks *et al*., 2010; Mason *et al*., 2011).

As populações locais sofrem com o maior fluxo de migrantes, especulação imobiliária e aumento de preços, consequência das operações industriais. Muitas mineradoras, em diferentes países, têm suas atividades seriamente prejudicadas pela insatisfação social com seus empreendimentos (Bridge, 2004; Davis; Franks, 2011; Prno; Slocombe, 2012). Mesmo com o cumprimento das normas legais quanto ao meio ambiente, as comunidades afetadas passam a exigir das empresas participação nos processos decisórios e benefícios sociais (Boutilier; Thomson, 2011; Moffat; Zhang, 2014).

Para Donaire (1999), atender às expectativas e necessidades da sociedade na atualidade é crucial para a lucratividade e rentabilidade dos negócios; isso garante a sobrevivência das próprias empresas. Parcialmente por isso, o conceito da Licença Social de Operação (LSO), que se refere basicamente à aceitação e aprovação de determinada empresa e suas atividades pela comunidade por ela afetada, tem ganhado cada vez mais visibilidade (Boutilier; Thomson, 2011).

Cada vez mais pesquisadores demonstram interesse pelo tema, aplicando-o na mineração e outros setores, como na agricultura (Williams; Martin, 2011), geração alternativa de energia (Hall *et al*., 2013), extração madeireira (Edwards; Lacey, 2014) e exploração carbonífera (Williams; Walton, 2013). Os estudos da LSO já foram realizados em países desenvolvidos e subdesenvolvidos, não limitando-se a realidades econômico-sociais específicas. Independente do estado de desenvolvimento dos países, Thomson e Boutilier (2011), Moffat e Zhang (2014) e Prno e Slocombe (2014) concordam que a LSO

pode ser alcançada por qualquer empreendimento, com estratégias adaptadas às diferentes realidades de cada caso analisado.

No Brasil, ainda é escassa a produção acadêmica com foco específico na LSO e suas aplicações (Oliveira, 2010; Werneck *et al*., 2012; Santiago; Demajorovic, 2014), apesar da riqueza mineral brasileira e dos grandes projetos de exploração, especialmente na região norte (Palheta da Silva & Medeiros, 2014; Palheta, 2015). Um empreendimento de destaque no setor é o Projeto Ferro Carajás S11D, da empresa Vale S.A., que vai focar na produção de minério de ferro em Canaã dos Carajás, no estado do Pará. Esse projeto tem forte potencial para impulsionar o desenvolvimento local e nacional através dos empregos e renda gerados e da exportação, investindo US$ 19,67 bilhões na economia (Vale, 2012).

Todavia, a Estrada de Ferro Carajás já foi interditada por movimentos sociais em 2008, e continuou sendo em 2016, gerando tumulto e prejudicando os investimentos (Wanderley, 2008; Folha, 2008a; 2008b; G1 PA, 2016; Ferreira, 2016; Survival International, 2016). É grande a insatisfação popular com impactos ambientais de projetos antecessores (Portal Canaã, 2016a). Para reduzir ao máximo o risco sócio-político do S11D e torná-lo o mais sustentável possível, é essencial conhecer o estado atual da opinião pública quanto ao empreendimento, e identificar os fatores que mais a influenciam para fortalecer sua LSO.

1.2 PERGUNTAS DA PESQUISA

Considerando a importância do Projeto S11D para a Vale S.A e seus potenciais benefícios e impactos na sociedade local, é essencial compreender sua influência e repercussão na região para contribuir na redução dos seus riscos sócio-políticos e impactos sociais, tornando o empreendimento mais sustentável. Por isso, a presente pesquisa procurará responder às seguintes perguntas:

- Qual o nível atual da LSO da Vale e do Projeto Ferro Carajás S11D?

- Quais fatores interferem positiva e negativamente nessa percepção?

1.3 OBJETIVOS

1.3.1 Objetivo geral

Identificar os fatores que afetam a percepção da população da cidade de Canaã dos Carajás quanto à Vale S.A. e ao Projeto S11D, influenciando a LSO do empreendimento.

1.3.2 Objetivos específicos

- Mensurar a LSO do Projeto S11D;

- Identificar e avaliar os fatores que influenciam positiva e negativamente a LSO;

- Sugerir estratégias para atuar nesses fatores, aprimorando os positivos e atenuando os negativos para melhorar a percepção social quanto ao empreendimento e fortalecer sua LSO;

- Contribuir para a compreensão do risco sócio-político das operações da Vale S.A nessa região, ajudando indiretamente na lucratividade da companhia.

1.4 HIPÓTESES

O presente trabalho testa as seguintes hipóteses:

(1) Uma percepção favorável da equidade processual, impactos na infraestrutura social e contatos da Vale S.A. com a comunidade atuam de modo positivo na LSO do S11D.
(2) Uma percepção popular negativa dos impactos na economia e no meio ambiente prejudicam a confiança no empreendimento. Ou seja, quanto maior o nível desses impactos, menor o grau de confiança no empreendimento.
(3) A população de Canaã dos Carajás tem uma boa opinião do desempenho da Vale nos *impactos na economia* e *no meio ambiente*, concedendo ao S11D uma boa LSO, isto é, no nível de aprovação.

1.5 JUSTIFICATIVA

A presente pesquisa aprofunda e fortalece a literatura sobre a dimensão social do Desenvolvimento Sustentável, abordando a LSO como uma ferramenta metodológica de análise da sustentabilidade através da aplicação prática de seus conceitos teóricos num

estudo de caso. É uma pesquisa profunda e abrangente que, por ser aplicada pela primeira vez num empreendimento da Vale S.A., líder de mercado no Brasil (Exame, 2014), pode estabelecer diretrizes e parâmetros de atuação em outros projetos, inclusive em outros países nos quais haja empreendimentos de potencial impacto sócio-ambiental. O empreendimento estudado tem grande potencial de produção mineral e retorno financeiro, mas está instalado numa região que já foi palco de protestos e boicotes à atividade de mineração (Wanderley, 2008; Folha, 2008a; 2008b).

Assim sendo, é essencial conhecer melhor a percepção e a real opinião pública local de Canaã dos Carajás em relação ao S11D e à Vale S.A. Identificando quais fatores interferem positiva e negativamente nessa percepção, a empresa pode traçar estratégias realistas e eficazes que fortaleçam a LSO do projeto, reduzindo o risco sócio-político de suas atividades. Isso contribui indiretamente no aumento do lucro da empresa já que os bloqueios podem impedí-la de entregar *Just In Time* o produto aos seus clientes. Uma maior LSO reflete alta sustentabilidade do empreendimento e melhora da qualidade de vida local. Thomson & Boutilier (2011) consideram o processo de obtenção, manutenção e análise dessa licença essencial para proteger e garantir a viabilidade financeira de projetos e empresas, merecendo tanto tempo, recursos financeiros e prestígio quanto qualquer outra etapa do empreendimento.

Excluindo-se a presente introdução, esta dissertação tem 5 capítulos. O capítulo 2 apresenta a fundamentação teórica, sistematizando a evolução histórica do conceito da LSO, seus principais métodos de mensuração e avaliação e suas aplicações no Brasil. O capítulo 3 trata do histórico da Vale S.A. no sudeste paraense, faz um balanço sócioeconômico de Canaã dos Carajás e suas modificações decorrentes da atividade mineradora durante os últimos 20 anos. O capítulo 4 apresenta a metodologia, indicando as ferramentas utilizadas na coleta de dados e as adaptações realizadas nas abordagens da Pirâmide da LSO (Thomson; Boutilier, 2011) e o Modelo Integrativo (Moffat; Zhang, 2014). Apresenta os atores sociais locais participantes da pesquisa e as fontes de dados populacionais. Apresenta-se formalmente o método estatístico adotado, análise de percursos, e os softwares utilizados na análise dos dados coletados.

O capítulo 5 apresenta e discute os resultados obtidos na mensuração do nível da LSO e na avaliação estatística da influência de cada variável analisada na confiança, aceitação e aprovação da Vale e do projeto S11D. Em geral, os resultados apontam o

seguinte: a LSO em Canaã dos Carajás é do nível de Aceitação; a percepção social favorável dos fatores *equidade processual*, *relações mineradora-comunidade* e *melhorias na infraestrutura social* influenciam positivamente confiança, aceitação e aprovação da empresa e seu empreendimento; a percepção dos impactos econômicos e ambientais foi negativa, prejudicando os níveis de confiança, aceitação e aprovação. Finalmente, o capítulo 6 apresenta as conclusões da pesquisa, destacando a necessidade de fortalecer a transparência e os laços com a comunidade local, incluindo conhecimento da empresa e impactos reais de suas atividades, sentindo-se participantes do processo decisório e não meros receptores de benfeitorias.

2 FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

2.1 A LICENÇA SOCIAL DE OPERAÇÃO

2.1.1 Antecedentes e sua emergência

Em 1997, numa reunião no Equador, o diretor de Assuntos Internacionais e Públicos do Banco Mundial, Jim Cooney, propôs que as indústrias mineradoras atuassem de modo positivo nas comunidades para de ganhar uma Licença Social de Operação (LSO) para os seus empreendimentos. Desse modo, poderiam recuperar sua reputação já desgastada por protestos e conflitos de repercussão internacional (Thomson; Boutilier, 2011). Atender às expectativas e necessidades da sociedade na atualidade é crucial para a lucratividade e rentabilidade dos negócios e garantia da própria sobrevivência das empresas (Donaire, 1999).

Por isso, a LSO tem recebido maior destaque nos últimos anos na academia e no mundo dos negócios (Boutilier;Thomson, 2011; Williams; Martin, 2011; Hall *et al*., 2013; Black, 2013). Esse conceito vem sendo utilizado desde 2007 pelo Conselho Internacional de Mineração - ICMM (Owen; Kemp, 2013). De modo geral, refere-se basicamente à aceitação e aprovação de determinada empresa e suas atividades pela comunidade por ela afetada, sendo uma ferramenta de sustentabilidade que avalia o risco sócio-político de empreendimentos (Boutilier; Thomson, 2011; Mutti *et al*, 2012).

O setor industrial, principalmente na área de mineração, frequentemente é alvo de críticas nesse quesito, dado o caráter não-renovável dos recursos explorados e o nível de impacto sócio-ambiental de suas atividades (Bridge, 2004; Mudd, 2007; Lockie *et al*., 2009; Franks *et al*., 2010; Mason *et al*., 2011). Como consequência das operações industriais, as populações locais experimentam maior fluxo de migrantes, especulação imobiliária e aumento de preços (Boutilier; Thomson, 2011; Moffat; Zhang, 2014). Muitas mineradoras, em diferentes países, têm suas atividades seriamente prejudicadas pela insatisfação social com seus empreendimentos (Bridge, 2004; Davis; Franks, 2011; Prno; Slocombe, 2012).

A LSO está intimamente relacionada às crenças, percepções e opiniões da população local e outros grupos de interesse quanto a determinado projeto. Ainda que empresários se esforcem para cumprir todas as exigências legais e ambientais para o desenvolvimento de suas atividades, a sociedade civil tem apresentado demandas, tais

como um real engajamento da empresa na vida comunitária local e respeito a seus modos de vida (Prno; Slocombe, 2014).

É importante ressaltar também o caráter dinâmico da LSO, pois varia ao longo do tempo, e apesar de ser intangível, pode ser mensurada (Boutilier; Thomson, 2011; Moffat; Zhang, 2014). A LSO apresenta-se em distintos níveis, como a mera **Aceitação** (disposição em tolerar, consentir), **Aprovação** (estar satisfeito, ser favorável) ou **Aliança** com o projeto, sendo outorgada pelos grupos de interesse (*stakeholders*), ou seja, a comunidade local e outros atores que podem afetar o empreendimento.

Os *stakeholders* são elementos essenciais na análise da Licença Social de Operação. Por serem diversos, apresentam diferentes expectativas, direitos, objetivos e perspectivas quanto à empresa, sendo responsabilidade desta conhecer e administrar suas ações de acordo com as distintas partes interessadas (Post *et al.*, 2002). Pesquisadores como Alikhan e Mulvihill (2008) e Prno e Slocombe (2012) concordam que as comunidades locais são os principais *stakeholders* em empreendimentos de mineração, mas grupos como o governo, mídia, instituições religiosas, ONGs e outras empresas também são relevantes nesse contexto (Freeman *et al*, 2004; Mutti *et al*, 2012; Black, 2013).

Há consenso entre os pesquisadores de que a LSO pode ser conquistada por qualquer empresa, desde que adapte suas estratégias às distintas realidades locais que encontre (Thomson; Boutilier, 2011; Black, 2013; Moffat; Zhang, 2014; Prno; Slocombe, 2014). Nelsen e Scoble (2006), Boutilier e Thomson (2011) e Prno e Slocombe (2012; 2014) apontam algumas estratégias-chave que, quando observadas e adaptadas pelas empresas, podem ser cruciais na obtenção e manutenção de uma LSO:

- Estabelecer uma reputação corporativa positiva;

- Compreender os modos de vida e expectativas locais;

- Ser transparente quanto ao empreendimento, seu funcionamento, benefícios e estratégias da empresa para mitigação de potenciais impactos;

- Incentivar e promover a participação da população local em debates sobre o empreendimento e a tomada de decisões.

Thomson e Boutilier (2011) apontam as semelhanças e diferenças entre países desenvolvidos e subdesenvolvidos quanto às expectativas sociais para a LSO. Em ambos tipos de países as indústrias são pressionadas quanto à sustentabilidade ambiental e as populações requerem participação no processo decisório, de modo que suas demandas e dúvidas sejam ouvidas e atendidas, num bom relacionamento com as empresas.

Todavia, nos países subdesenvolvidos, o Estado normalmente não consegue atender plenamente às necessidades de todas as camadas sociais e há forte concentração de renda. Por isso, sua população geralmente anseia que os empreendimentos industriais proporcionem o que não é integralmente provido pelos governos locais: infraestrutura, empregos, serviços de saúde, oportunidades etc. Nas nações desenvolvidas, o Estado é mais atuante na infraestrutura social, de modo que o foco diferencial são desafios globais como mudanças climáticas e emissão de carbono, por exemplo. A população local espera que as empresas assumam uma postura ativa nessas questões, negligenciadas pelos governos de alguns países desenvolvidos, de modo que adaptem sua estrutura produtiva e ajam localmente, pensando globalmente (Thomson; Boutilier, 2011).

2.1.2 Estudos pioneiros

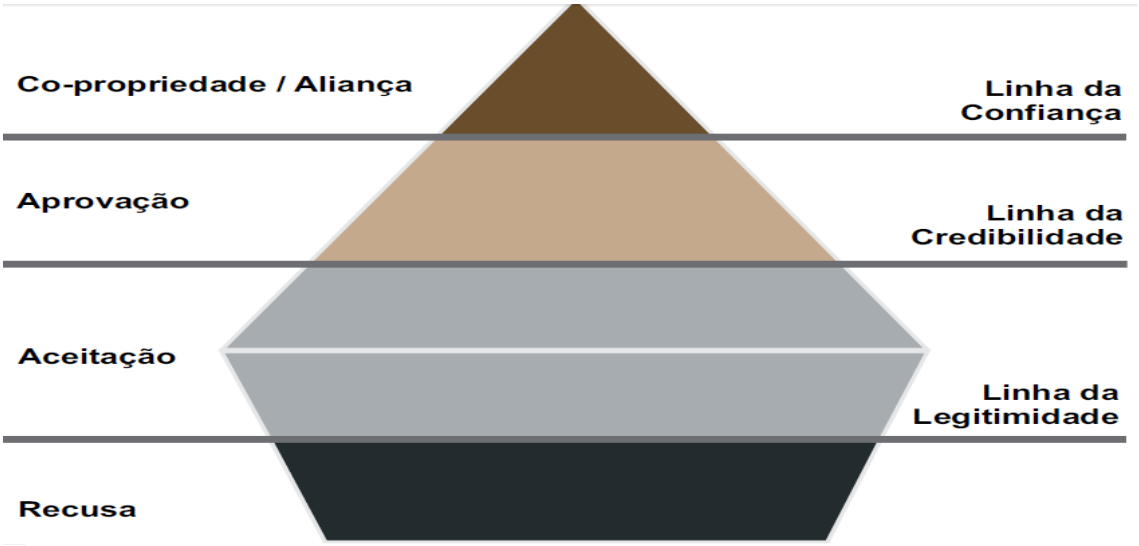
Thomson e Boutilier (2011) desenvolveram os primeiros estudos acadêmicos sobre a LSO, com base em pesquisas empíricas realizadas em minas na Bolívia, por 15 anos. A princípio, consideraram a licença como uma pirâmide, dividida em quatro níveis distintos e três limites de fronteiras entre cada um (Figura 1). Os diferentes níveis refletem como a comunidade **trata** a mineradora, e os limites de fronteira indicam como a comunidade a **percebe**.

O nível mais basal é o de Retenção/Recusa, no qual a comunidade impede o progresso do projeto e não existe uma relação significativa com a mineradora. Esse estágio pode ser superado através de esforços para construir **legitimidade**, definida por Knoke (1985) como o reconhecimento do direito de existência e de exercício das atividades da empresa.

Segundo Thomson e Boutilier (2011), a legitimidade é construída através do cumprimento das normas legais, de transparência nos planos para o empreendimento e experiências prévias com outros projetos. Solicitar a participação popular no planejamento e tomada de decisões indica que o projeto não será desenvolvido de modo

arbitrário, desinformado ou autoritário. É importante envolver nesse processo diferentes grupos sociais que poderiam prejudicar a empresa caso ficassem à margem, como sindicatos e ONGs ambientais. Desse modo, a comunidade sente-se ouvida e respeitada.

Figura 1 - Pirâmide da LSO, com níveis e limites de fronteiras.



Fonte: Werneck *et al.*, 2012, elaboração a partir de Thomson e Boutilier (2011, p. 14).

Atinge-se o nível de **aceitação** quando a legitimidade é finalmente reconhecida pela comunidade, que consente com o desenvolvimento do projeto. Esse é o nível mínimo de LSO necessário para a viabilidade de qualquer projeto, e necessita de **credibilidade** para evoluir ao estágio seguinte.

O processo de formação da credibilidade exige responder às demandas da comunidade com ações que atendam às prioridades locais e mostrem o interesse e a capacidade da mineradora em contribuir para o bem-estar local. Nesse sentido, processos participativos são úteis para conhecer as demandas sociais da região, de modo a implementar programas que auxiliem e complementem a ação estatal em áreas básicas e essenciais, como educação e saúde.

Conquistando os limites da credibilidade e da legitimidade, o projeto alcança o nível de Aprovação. Nesse estágio, a mineradora garante acesso aos recursos dos quais necessita, e a comunidade a vê com bons olhos e está satisfeita com a condução das atividades, sendo baixas as probabilidades de riscos sócio-políticos. Mas ainda não há um sólido apoio da comunidade à expansão das operações, o que seria extremamente benéfico

à mineradora. Para isso, é necessário alcançar a fronteira de **confiança total** da comunidade na empresa.

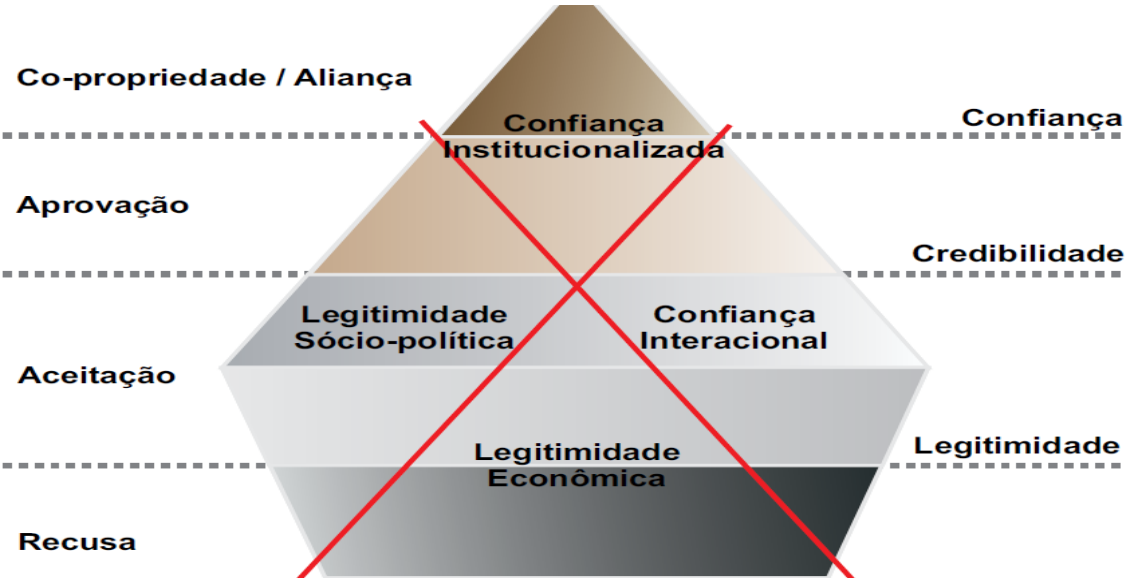
Thomson e Boutilier (2011) reconhecem que fortalecer a confiança nas relações entre empresas e grupos de interesse requer tempo e, uma vez perdida, dificilmente é recuperada. Esse processo exige mais do que cumprir promessas e deve comprometer mineradora e comunidade em prol do desenvolvimento local. Engajar a comunidade na tomada de decisões fortalece esse processo, incluindo-a na busca por soluções de problemas e dificuldades, de modo que se sinta co-responsável pelo projeto. Nesse nível, a população pode aceitar mesmo decisões que a contrariem, pois confia na legitimidade do processo decisório.

Desse modo, a comunidade passa a crer que a mineradora leva em consideração sempre seus melhores interesses, o que caracteriza a confiança total na relação. A partir desse ponto, o projeto alcança o nível de **Aliança**. Ocorre uma forte convergência de perspectivas e interesses entre os envolvidos, de modo que a comunidade vê-se como co-proprietária do projeto minerador e está pronta para defender a mineradora quando grupos de interesse externos tentam prejudicá-la ou denegrir sua imagem, já que todos seriam prejudicados.

Thomson e Boutilier (2011) apresentaram o caso de moradores locais da mina de San Cristóbal, que protestaram em La Paz, capital boliviana, contra novos impostos que os políticos do país planejavam aplicar sobre a exploração de minérios. Do mesmo modo, outro grupo de moradores viajou ao exterior para desmentir acusações de ONGs contrárias ao projeto. Percebe-se que não é necessário atingir o nível máximo de LSO para que uma empresa possa desenvolver suas atividades, mas atingí-lo é vantajoso para todas as partes envolvidas.

O modelo inicial proposto por Thomson e Boutilier (2011) foi, posteriormente, aperfeiçoado pelos mesmos pesquisadores (Figura 2). Suas experiências práticas com a LSO mostraram que legitimidade, credibilidade e confiança são de difícil dissociação na prática, não sendo construídas isoladamente num ponto fixo no espaço-tempo, mas sim de modo cumulativo. Por isso, passaram a ser representadas como gradientes, e não mais por meras linhas limítrofes de níveis (Boutilier; Thomson, 2011).

Figura 2 - Modelo aperfeiçoado da Pirâmide da LSO, com fatores determinantes



Fonte: Werneck *et al.*, 2012, elaboração a partir de Boutilier e Thomson (2011, p. 14).

Foram identificados quatro fatores determinantes da LSO (Tabela 1); a representação gráfica demonstra o modo como se acumulam conforme o nível da licença cresce.

Percebe-se que o processo de obtenção de LSO não é simples nem rápido. Inicialmente é construída ao compartilhar com a comunidade informações claras e verdadeiras sobre os benefícios do projeto minerador, evolui com o crescimento do capital social da empresa na rede, e consolida-se com a institucionalização das relações e estabelecimento da confiança plena entre os membros mais relevantes da comunidade e a empresa. A LSO é dinâmica no espaço-tempo, de modo que as empresas não podem descuidar do relacionamento com os demais membros da rede. Por isso, é importante avaliar regularmente a LSO dos empreendimentos mineradores. Black (2013) indica que uma vez ao ano costuma ser suficiente.

Tabela 1 - Fatores determinantes da LSO

Legitimidade Econômica	Benefícios que o empreendimento oferece. É a base da licença. Ausente, o nível é de Recusa.
Legitimidade Sócio-política	O empreendimento respeita o modo de vida local, contribui para o bem-estar da região, atende às expectativas quanto a seu papel na sociedade e atua na comunidade de acordo com os conceitos de justiça locais. Se esse fator e a Confiança Interacional estiverem ausentes, dificilmente o nível de Aprovação é atingido.
Confiança Interacional	A empresa e seus funcionários engajam-se num diálogo mútuo com a sociedade, escutam as demandas locais, respondem aos questionamentos e mantêm promessas e exibem reciprocidade nas interações. Se esse fator e a Legitimidade sócio-política estiverem ausentes, dificilmente o nível de Aprovação é atingido.
Confiança Institucionalizada	Forte e permanente consideração mútua de interesses. Se esse fator for ausente, mas todos os outros estiverem presentes, garante-se o nível de Aprovação. Caso presente, tem-se o nível máximo de Aliança ou Identificação Psicológica.

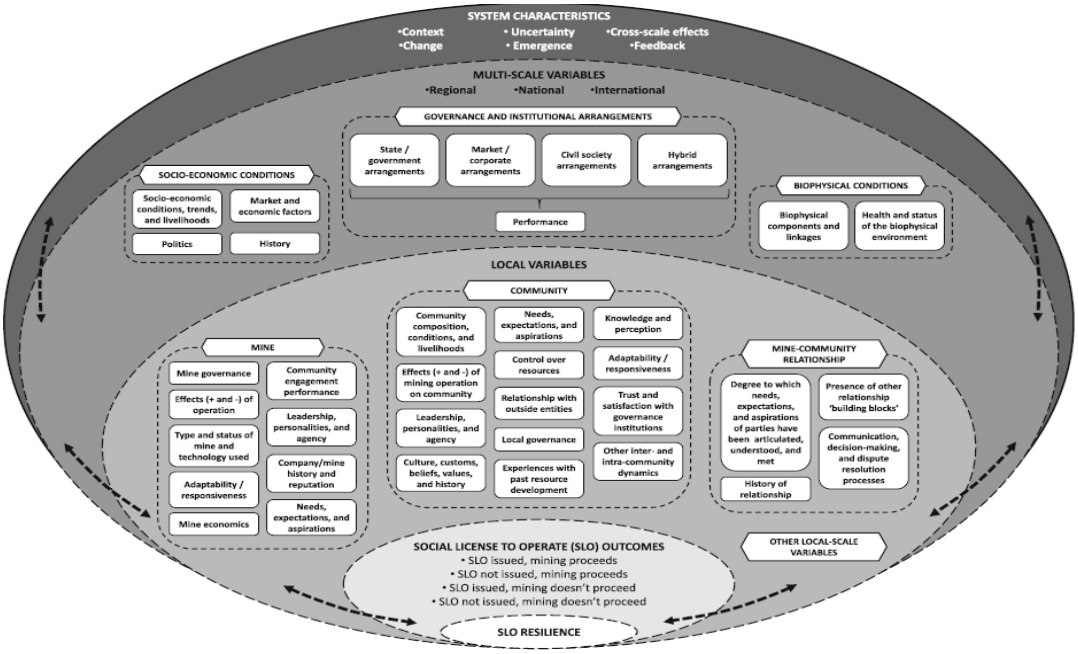
Fonte: Elaboração do autor a partir de Boutilier e Thomson (2011, p. 4).

2.2 APROFUNDAMENTO DE ABORDAGENS

2.2.1 Panorama de Análise Sistêmica

Prno e Slocombe (2014) e seu Panorama de Análise Sistêmica aprofundaram os estudos da Licença Social de Operação, sugerindo que a licença seja considerada como um sistema complexo, caracterizado por incertezas e mudanças, muitas vezes inesperadas, além da influência de fatores de diferentes escalas espaciais e temporais. Essas características do sistema interagem com variáveis locais e de múltiplas escalas, influenciando a percepção social do empreendimento e configurando a consequente LSO (Figura 3).

Figura 3 - Panorama de Análise Sistêmica da Licença Social de Operação



Fonte: Prno & Slocombe (2014).
Nota: As setas representam as influências de cada fator sobre os demais.

As variáveis locais correspondem às características da comunidade, da mineradora e da relação entre elas. Fatores como governança, gestão, tecnologia, sustentabilidade e relações públicas caracterizam o perfil da mineradora e influenciam a percepção popular quanto à sua performance e engajamento social. Da mesma forma, as necessidades, expectativas e aspirações da comunidade interferem nessa relação, assim como a confiança dos cidadãos na empresa e experiências prévias com empreendimentos semelhantes. A governança local, através da configuração de poder das lideranças sociais e o controle dos recursos naturais na região são outros fatores importantes que compõem as características da comunidade. Igualmente, a ação de agentes externos à comunidade, como ONGs, a mídia ou celebridades, pode influenciar a opinião pública em relação à mineração.

As variáveis de múltiplas escalas abrangem as esferas regional, nacional e internacional. Governança e Arranjos Institucionais são componentes dessas variáveis, referindo-se à ação do Estado através da criação de leis e fiscalização do cumprimento das mesmas. Do mesmo modo, envolve também os arranjos e estratégias corporativas para lidar com a sociedade e estabelecer boas relações públicas. Essas variáveis também englobam as Condições Sócio-econômicas do sistema. Nos períodos de recessão internacional as exportações se reduzem, desacelerando o ritmo produtivo e, consequentemente, amenizando a exploração de recursos. Inversamente, nos períodos de

crescimento aumenta o consumo e consequente intensificação na degradação ambiental. Por isso, as Condições Bio-físicas também são componentes relevantes das variáveis de múltiplas escalas, e a boa percepção social da empresa depende bastante do manejo de seus impactos ambientais.

Prno e Slocombe (2014) aplicaram esse Panorama na análise da Mina Red Dog, no Alaska, Estados Unidos. Trata-se de uma mina de zinco e chumbo a céu aberto, *joint-venture* entre a mineradora Teck Inc. e a associação do povo nativo Iñupiat (NANA, Northwest Arctic Native Association). A lei nacional *Alaska Native Claims Settlement Act* deu a propriedade da terra para os moradores, representados pela NANA. Compreende-se então que a organização social local é bastante forte, pois a população nativa é proprietária das terras mas concedeu à Teck Inc. os direitos de construir e operar a mina. Essas características de Governança e Arranjos Institucionais permitem garantir os benefícios econômicos como *royalties*, participação no processo decisório e respeito ao modo de vida local.

Com efeito, Prno e Slocombe (2014) destacam, entre as Variáveis Locais, o bom relacionamento entre a Teck Inc. e a sociedade. São realizadas visitas regulares às comunidades, respondendo às suas demandas através do desenvolvimento e divulgação de estudos do interesse da população. A mineradora também oferece treinamento, bolsas de estudo e valoriza a cultura local através de iniciativas como a criação de espaços para armazenar, preparar e consumir comidas tradicionais Iñupiat nas instalações da mineradora.

Entre os moradores, é consenso que os benefícios econômicos dificilmente existiriam sem o empreendimento. As Condições Sócio-econômicas são favorecidas porque a mineradora é a única pagadora de impostos no estado, contribuindo com 60% da receita estadual arrecadada. Além disso, 20% dos empregos locais são gerados pela mina Red Dog, e o índice de emprego de indígenas supera os padrões internacionais. A Teck Inc. também demonstra bastante preocupação ambiental, realizando com frequência pesquisas científicas focadas na redução de danos e melhoramento das condições ambientais. Com efeito, a qualidade da água do rio local melhorou após o início das atividades, devido as modernas técnicas de tratamento de água empregadas. A empresa adapta-se e modifica seus processos produtivos e administrativos conforme as demandas da comunidade e necessidades ambientais.

Todavia, um grupo restrito de moradores tinha reservas quanto à mineradora, e não aprovava o empreendimento, em decorrência de pouca confiança nas instituições políticas e influência de grupos externos como ONGs contrárias à mineração. Esses moradores não confiavam na regulação legal da mineradora e na administração dos *royalties* pela NANA, de modo que fatores não-ligados à mineração estavam afetando negativamente a percepção social da empresa. A aplicação de estratégias focadas nessas áreas específicas podem fortalecer ainda mais a LSO da mina Red Dog.

Prno e Slocombe (2014) concluem que, apesar das condições especiais extremamente favoráveis do povo Iñupiat, qualquer outra comunidade pode outorgar uma Licença Social de Operação a um empreendimento, desde que a empresa desenvolva estratégias adequadas a cada realidade. No caso analisado, a LSO foi garantida devido a geração e distribuição de benefícios econômicos à população, respeito e manutenção dos meios de vida e da cultura local, participação nos processos decisórios empresarias e manutenção de um ecossistema saudável.

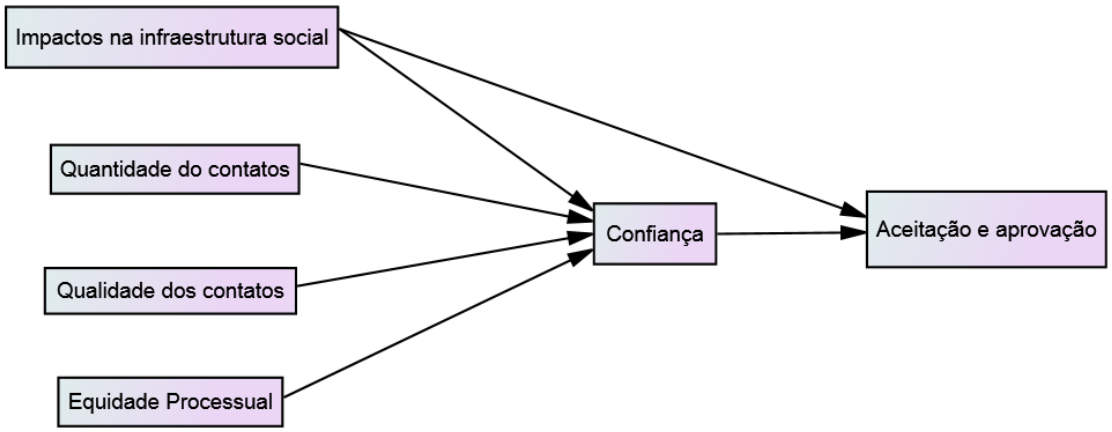
O Panorama Conceitual Sistêmico de LSO direciona o olhar do pesquisador às variáveis influentes na percepção social dos projetos de mineração e conduz a análise das relações entre elas, sendo predominantemente conceitual e qualitativa. Prno e Slocombe (2014) não especificam quais procedimentos aplicar para a coleta de dados sobre as variáveis analisadas, ficando apenas subentendido que foram feitas entrevistas durante pesquisas de campo. Além disso, o panorama não propõe procedimentos para mensurar o nível da LSO e avaliar estatisticamente o peso da influência de variáveis na rede. Prno e Slocombe (2014) reconhecem as limitações dessa ferramenta, e concluem que mais estudos devem ser direcionados a abordagens analíticas quantitativas e mais versáteis em análises da Licença Social de Operação.

2.2.2 O Modelo Integrativo

Para preencher as lacunas na literatura, Moffat e Zhang (2014) propuseram um modelo integrativo de elementos que poderiam ser fatores-chave na concessão da LSO, avaliando as relações entre eles e testando-as estatisticamente (Figura 4). Segundo o modelo teórico proposto, Moffat e Zhang (2014) sugerem que 1) os impactos da mineração na infra-estrutura social da região influenciam negativamente na confiança e na aceitação e aprovação do empreendimento; 2) a equidade processual, a qualidade e a quantidade do contato entre representantes da empresa e a comunidade fortalecem a

confiança na mineradora; 3) a confiança na empresa influencia positivamente a aceitação e a aprovação do projeto.

Figura 4 - Modelo integrativo proposto por Moffat e Zhang (2014).



Fonte: Elaboração do autor a partir de Moffat e Zhang (2014).

Essas hipóteses foram testadas num estudo realizado na Austrália, com comunidades afetadas por uma mineradora multi-bilionária que explorava gás natural numa mina de carvão. Foi aplicado um questionário online para 123 participantes, sendo 72 homens e 51 mulheres, com idade média de 47 anos. Esse tamanho amostral é similar ao apresentado por outras pesquisas online já descritas (Dogaru *et al.*, 2009; Loechel *et al.*, 2013). Os entrevistados eram moradores das comunidades afetadas pela mineradora e tinham cadastro em seu banco de dados, mas não tinham vínculos empregatícios com a empresa. Os participantes avaliaram com notas de 1 a 5 perguntas relacionadas às variáveis investigadas: impactos na infraestrutura social, quantidade dos contatos, qualidade dos contatos, equidade processual, confiança, aceitação e aprovação do projeto.

A percepção dos impactos da infraestrutura social é bastante influenciada pelas expectativas da população. Se eles são piores do que a comunidade espera, a confiança na empresa e no projeto decai consideravelmente. Caso os impactos vivenciados superem as expectativas, sendo mais amenos ou até melhores, a confiança é fortalecida. Desse modo, os participantes da pesquisa responderam a quatro perguntas que abrangeram quatro áreas da infra-estrutura social: acesso a instalações médicas, preços imobiliários, disponibilidade imobiliária, acesso a instalações comunitárias de serviços sociais. Os impactos vivenciados nessas quatro áreas deveriam ser avaliados com notas de 1 a 5 (1 = muito pior do que o esperado; 5 = muito melhor do que o esperado). Reverteram-se as

pontuações obtidas e calculou-se a média aritmética, de modo que maiores pontuações indicassem impactos piores do que o esperado (α=0.77).

Moffat e Zhang (2014) consideram que o engajamento em estabelecer contatos frequentes e de qualidade com a comunidade gera boa vontade da população e cria confiança entre as partes (Tanis; Postmes, 2005; Tropp, 2008; Tam *et al*., 2009). Foram feitas três perguntas sobre a quantidade de contato com funcionários da empresa, e duas relacionadas à qualidade desse contato, adaptadas de Brown *et al*. (1999). Foi calculada a média aritmética das pontuações obtidas, de modo que notas mais elevadas significavam alta frequência (α=0.77) e boa qualidade de contato (α=0.79).

A equidade processual refere-se ao modo como a comunidade local avalia o processo decisório da empresa e sua participação no mesmo. Quando as comunidades conhecem e entendem esse processo, estando nele envolvidas e tendo suas demandas ouvidas e atendidas, consideram a equidade processual bastante positiva e confiam mais na autoridade da empresa (Besley, 2010; Turner, 1991). Com perguntas adaptadas de Tyler (2000), os participantes foram questionados se tinham oportunidades de participar das decisões tomadas pela empresa, se a mineradora ouvia e respeitava as opiniões da comunidade e se as práticas da empresa eram modificadas em resposta às demandas sociais. Obteve-se a média aritmética das pontuações obtidas (1 = discordo fortemente; 5 = concordo fortemente), e notas mais altas indicavam boa percepção de equidade processual (α=0.87).

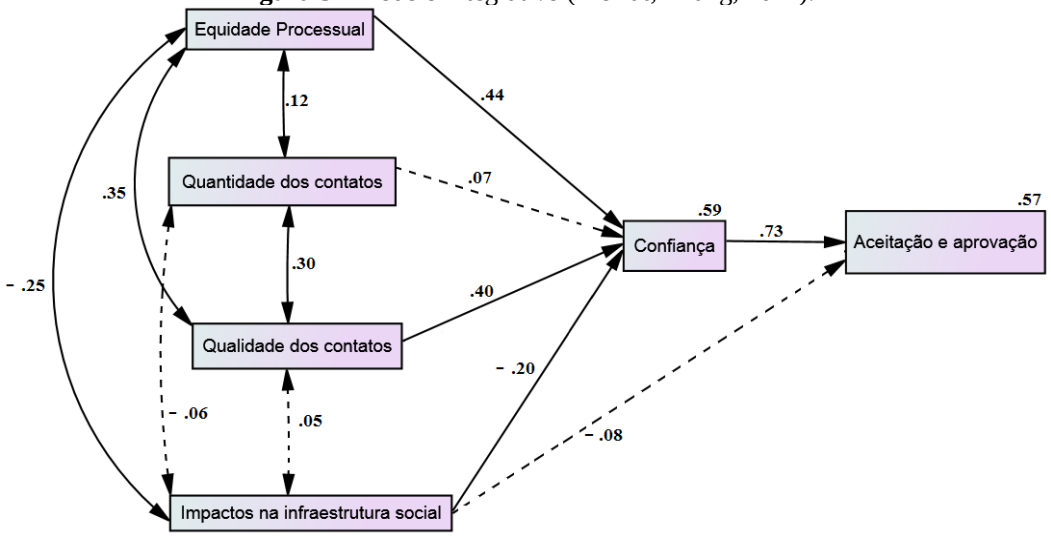
A confiança é um fator-chave nas avaliações de LSO (Boutilier; Thomson, 2011; Black, 2013; Edwards; Lacey, 2014). É considerada por Moffat e Zhang (2014) como o mecanismo através do qual a percepção dos impactos da mineração, o contato entre empresa e comunidade e a equidade processual relacionam-se com a aceitação e aprovação de empreendimentos. As comunidades veem positivamente empresas que demonstram integridade e competência no manejo dos riscos operacionais, trabalham em conjunto com a população e atendem as expectativas (Cook, 2001; Kramer; Carnevale, 2001). A confiança foi medida por quatro perguntas adaptadas de Tam *et al*. (2009), que questionavam seus níveis de confiança e boa-vontade em relação à mineradora (1 = nenhum; 5 = muito alto). Foi calculada a média aritmética dos resultados, e pontuações altas indicavam um bom nível de confiança (α=0.92).

A aceitação e a aprovação de um empreendimento são consequências da interação das variáveis anteriores construindo confiança, o que indica se a mineradora estabelece um bom relacionamento com a população local e se essa sente-se beneficiada, de fato (Thomson; Boutilier, 2011; Prno; Slocombe, 2014). Questionou-se sobre seu nível de aceitação e aprovação das atividades da empresa (1 = nenhum; 5 = muito alto). Calculou-se a média aritmética dos resultados obtidos; as pontuações elevadas indicavam altos níveis de aceitação e aprovação (α=0.95).

Os resultados obtidos foram analisados estatisticamente através de correlações bivariadas e testados com o software SPSS AMOS 17, sendo conduzida uma análise de percursos para investigar as relações entre as variáveis independentes. As hipóteses foram testadas na análise de percursos usando como parâmetros o qui-quadrado, o índice de ajuste comparativo (CFI), o índice de ajuste normatizado (NFI) e o desvio-padrão empírico generalizado (RMSEA). O modelo hipotético foi considerado satisfatório pelo qui-quadrado não significativo, CFI ≥ 0.95; NFI ≥ 0.95; e RMSEA ≤ 0.06 (Hu; Bentler, 1999; Kenny; McCoach, 2003; Paulino *et al*., 2011).

As hipóteses iniciais e o modelo proposto foram ratificados pelos resultados obtidos (Figura 5), que ajustavam-se aos parâmetros propostos com um valor de qui-quadrado não significativo (χ^2[3df]=2.519, *p*-valor=0.472), indicando que a matriz de covariância da hipótese não diferia da matriz de covariância obtida. Os demais índices também corroboraram a boa avaliação do modelo proposto: CFI=1000, NFI=0.993, RMSEA=<0.001. O modelo explicou 68% da variância na aceitação do empreendimento, o que Moffat e Zhang (2014) consideraram bastante substancial.

Figura 5 - Modelo integrativo (Moffat; Zhang, 2014).



Nota: A Figura apresenta os resultados de Moffat & Zhang (2014, p. 68), com os níveis de influência dasvariáveis na confiança e na aceitação e aprovação do empreendimento pela comunidade. As linhas inteiras representam influências significativas estatisticamente; a linhas pontilhadas indicam influências não significativas estatisticamente. Os números acima de cada linha apresentam a força da relação entre as variáveis. Os valores acima de Confiança e de Aceitação e Aprovação representam a variância explicada.

Conforme o esperado, impactos na infraestrutura social, quantidade e qualidade dos contatos e equidade processual foram indicados como preditores exógenos de confiança, e esta como preditora exógena da aceitação e aprovação. Moradores que consideraram os impactos na infraestrutura social piores do que o esperado apresentaram menores níveis de confiança (β= -0.16, *p*-valor=0.008), mas isso não afetou diretamente sua aceitação do projeto (β=-0.11, *p*-valor=0.061). Do mesmo modo, contatos de qualidade influenciaram positivamente a confiança na empresa (β=0.22, *p*-valor=0.003). Mas a quantidade dos contatos não influenciou de modo significativo a confiança (β=-0.08, *p*-valor=0.209). Por sua vez, participantes que tinham percepções positivas da equidade processual da empresa demonstraram maior confiança (β=0.59, *p*-valor=0.001). Por último, verificou-se que a confiança estava positivamente relacionada com a aceitação e a aprovação do projeto na região (β=0.76, *p*-valor=0.001).

Moffat e Zhang (2014) testaram também um modelo alternativo, no qual a confiança influenciaria as percepções dos entrevistados quanto às variáveis de impactos na infraestrutura social, quantidade e qualidade de contatos e equidade processual. Esse modelo teve baixo poder explicativo (χ^2 (7df)=90.30, *p*-valor=0.001, CFI=0.770, NFI=0.764, RMSEA=312), ou seja, o modelo proposto inicialmente foi superior.

A pesquisa de Moffat e Zhang (2014) foi repetida no ano seguinte. Os resultados foram bastante semelhantes, sem mudanças significativas. Equidade processual foi o fator que mais influenciou a confiança, seguido da qualidade dos contatos e da percepção dos impactos na infraestrutura social. Este estudo concluiu que mitigar os impactos negativos da produção continua sendo importante, através da construção de infraestrutura local, geração de empregos e investimentos sociais. Empresas mineradoras costumam investir muitos recursos nessas áreas, mas impactos negativos são inevitáveis em qualquer processo produtivo. O estudo demonstrou que o engajamento com a população, inserindo-a no processo e ouvindo suas demandas numa relação transparente e de qualidade influencia muito mais a confiança da comunidade na mineradora e no empreendimento. Com efeito, Zandvliet e Anderson (2009) e Besley (2010) já sugeriam que quando o processo decisório era conhecido pela população e considerado justo e transparente, as

decisões eram facilmente aceitas e apoiadas, mesmo quando desfavoráveis à vontade popular.

Foram destacadas duas limitações do estudo. Primeiro, os entrevistados faziam parte do banco de dados da empresa, mesmo não tendo vínculos empregatícios com a mesma e nem na área de mineração. Assim, a amostra estudada não representava de fato a diversidade da comunidade local. Boutilier e Thomson (2011), Black (2013) e Prno e Slocombe (2014) já apontaram que diferentes grupos possuem diferentes percepções das mineradoras e seus empreendimentos. Segundo, analisou-se a apenas a percepção dos impactos na infraestrutura social, sendo ignorados os impactos econômicos e ambientais vivenciados pela população. Moffat e Zhang (2014) sugerem que estudos futuros englobem esses fatores na análise e maior diversidade dos entrevistados na amostra, a qual deve ser independente dos bancos de dados das empresas.

2.3 LICENÇA SOCIAL DE OPERAÇÃO NO BRASIL

2.3.1 Abordagens teóricas

É crescente o interesse e o engajamento empresarial e acadêmico brasileiros pela LSO. Em 2013, o Brasil recebeu a visita de Ian Thompson, pesquisador pioneiro do tema, que realizou palestras voltadas à relação entre mineradoras e comunidades através da licença social (Delmanto, 2013; GIFE, 2013). Instituições nacionais como o Grupo de Institutos Fundações de Empresas (GIFE) e o Instituto Ethos são os principais idealizadores de ações sociais de empresas brasileiras, que cada vez mais reconhecem a importância da LSO (Gaviria, 2015).

Todavia, há pesquisas no Brasil que criticam o engajamento social das mineradoras. Por exemplo, ~~apesar de não realizar nenhum estudo de caso, limitando-se à análise teórica,~~ Gaviria (2015) faz um balanço da literatura acadêmica e empresarial sobre a LSO e critica os esforços e motivações empresariais para conquistar e manter a licença social, considerando-a como mais um instrumento de dominação empresarial que subordina as comunidades locais às necessidades do capital extrativo. Este autor cita os estudos de Thomson e Boutilier (2011), Prno e Slocombe (2014) e Delmanto (2014). Em sua visão, trata-se de uma aprovação produzida empresarialmente, que não insere a comunidade local num processo democrático e soberano que discuta a apropriação e uso dos recursos. Seus programas de "responsabilidade social" configuram-se como

instrumentos legais de alienação da população, que é despojada de sua capacidade crítica e inserida no contexto social fabricado pela empresa (Acselrad; Pinto, 2009; Gaviria, 2015). Nessa lógica, a empresa mineradora consegue o apoio dos cidadãos nativos através de uma "política da resignação" (Benson; Kirsch, 2010), que modifica as formas de apropriação da natureza pela população local com o consentimento desta (Porto-Gonçalves, 2006).

Por outro lado, Costa e Borin (2006) não consideram negativo o envolvimento das empresas com iniciativas de responsabilidade social empresarial, como a Licença Social de Operação. As relações entre sociedade e empresas não se limitam às relações econômicas, pois ambas estão interligadas numa rede de fluxos sociais (Hodgson, 1994; Bernoux, 1995). Considerando o caráter não-renovável de recursos como os minérios, faz parte das políticas sociais de algumas indústrias fortalecer a resiliência de áreas afetadas por suas atividades, capacitando a comunidade local para autogerir-se após o fim das atividades extrativas e fechamento das minas (Sanchéz, 2007). O estabelecimento de laços de confiança e parcerias entre a empresa e os diferentes atores sociais - ou seja, uma forte Licença Social de Operação - é crucial nesse processo.

Atuando como agente transformador de realidades nas comunidades locais, muitas vezes as empresas cumprem um papel originalmente do Estado, implementando medidas como a construção de infraestrutura e geração de oportunidades de emprego e renda, através de capacitação de mão-de-obra. Por mais que a empresa possa auferir lucros e modificar realidades locais, as comunidades envolvidas no processo ganham benefícios que dificilmente seriam alcançados sem a ação empresarial, devido a ausência do Estado (Costa e Borin, 2006). Desse modo, empresas e comunidades devem envolver-se num novo contrato social, que promova espaços de troca e de solidariedade mútuas, apesar do desafio que isso representa (Rosanvallon, 1997).

Thomson e Boutilier (2011) corroboram a visão de que a ausência do Estado gera maior pressão sobre a atuação social do setor privado para geração de benefícios como infraestrutura, serviços e iniciativas de desenvolvimento, sendo essa uma característica típica de países subdesenvolvidos. Nas nações desenvolvidas, os *stakeholders* pressionam as mineradoras para engajarem-se em questões globais como mudanças climáticas ou emissões de carbono. O contrato social que deve ser estabelecido

pelas empresas nos países desenvolvidos é voltado aos desafios globais, enquanto nas nações subdesenvolvidas requere-se engajamento nas questões sociais locais.

2.3.2 Aplicações

O único estudo de caso relacionado à LSO de uma empresa brasileira já foi documentado na literatura acadêmica. Santiago e Demajorovic (2014) realizaram uma revisão bibliográfica sobre os conceitos de Licença Social de Operação e analisaram o desempenho de uma mineradora paulista em sua relação com as comunidades locais de duas cidades que sediavam empreendimentos mineradores. A pesquisa teve caráter qualitativo, descritiva e exploratória.

Foram considerados para a obtenção de uma LSO os seguintes fatores-chave: manutenção de uma reputação corporativa positiva; compreensão da cultura e vocação local; necessidade de educar os atores locais sobre o projeto; garantir uma comunicação aberta entre todos os interessados (identificados por Nelsen; Scoble, 2006); participação do público; capacitação local para a tomada de decisão; oportunidades de aprendizagem social nas comunidades (identificados por Prno; Slocombe, 2012). Santiago e Demajorovic (2014) investigaram o engajamento da empresa nestes fatores, através da análise das repercussões de um único projeto social da empresa.

O objeto de estudo era um projeto de agroecologia, que capacitava 45 famílias para o cultivo de distintas culturas agrícolas para autossubsistência e comércio, gerando renda e desenvolvimento da região. A pesquisa considerou como *stakeholders* apenas famílias participantes do projeto, ignorando outros atores sociais locais e externos. Foram realizadas entrevistas abertas com as famílias envolvidas, abordando suas percepções quanto à melhoria da qualidade de vida, geração de renda e relacionamento com a empresa. Concluiu-se que a empresa empregara os fatores-chave (Nelsen; Scoble, 2006; Prno; Slocombe, 2012) na condução do projeto de agroecologia, o que favoreceu a Licença Social de Operação do empreendimento. Mais de 90% das 45 famílias entrevistadas demonstraram satisfação com o projeto e com a empresa.

Todavia, os próprios autores reconhecem as limitações e vieses do trabalho. Primeiro, não foram empregadas medidas de mensuração da LSO, sendo verificado apenas se a empresa observou os fatores-chave durante a execução das fases do projeto. Segundo, o espectro de *stakeholders* considerados no estudo foi bastante limitado, ao

considerar apenas os membros da comunidade local envolvidos com o projeto de agroecologia promovido pela empresa. Outros *stakeholders* relevantes como membros do governo e da mídia, famílias não beneficiadas pelo projeto e demais setores sociais locais também deveriam ter participado no estudo. Santiago e Demajorovic (2014) sugerem que futuros estudos aprofundem a discussão abrangendo uma maior diversidade de *stakeholders*.

Na prática, a LSO já se faz presente nas ações sociais de empresas como a Fundação Camargo Correa (Werneck *et al*, 2012), AngloAmerican (Angloamerican, 2012), Alcoa (FGV; FUNBIO; ALCOA, 2008) e Vale (Somavila, 2013) há um certo tempo. O que não existe ainda é uma padronização de procedimentos direcionados especificamente à obtenção e manutenção da LSO, sendo esse um dos objetivos da presente pesquisa.

3 OBJETOS DE ESTUDO

3.1 A VALE S.A.

3.1.1 Histórico e ação social

A Companhia Vale do Rio Doce (CVRD) foi fundada no contexto da II Guerra Mundial, através de acordos firmados entre Brasil, Estados Unidos da América e Inglaterra. Objetivando o fornecimento de matérias-primas destinadas à indústria bélica dos países aliados, o Brasil criou a CVRD para explorar minério de ferro, abundante no país. O então presidente Getúlio Vargas, em 1º de junho de 1942, assinou o Decreto de Lei nº 4352 que criou a CVRD, englobando a Estrada de Ferro Vitória a Minas, inaugurada em 1904, e a Itabira Iron Ore Company, empresa que explorava ferro em Minas Gerais (Velasco Jr., 2005).

Depois da Segunda Guerra Mundial, o minério de ferro da CVRD também foi destinado à reconstrução do Japão (Gunn, 2005). Em 1949, a empresa já era responsável por 80% das exportações do minério, e se consolidou como a maior exportadora de ferro do mundo entre 1969 e 1979 (Rodrigues, 2013). Uma parcela não superior a 8% do faturamento líquido da companhia era obrigatoriamente destinada ao *Fundo de Melhoramento e Desenvolvimento da Região do Vale do Rio Doce*, que objetivava compensar possíveis impactos de suas operações e gerar benefícios sociais e econômicos nas regiões onde atuava (Velasco Jr., 2005).

Mesmo em pleno período ditatorial brasileiro, no qual liberdades e direitos eram cerceados, a atuação social da CVRD foi fortalecida em 1968 com a criação da Fundação Vale do Rio Doce. Inicialmente, focava em política habitacional, promovendo a construção de casas populares destinadas aos trabalhadores da empresa nos empreendimentos de mineração. A Fundação estava inserida no Sistema Financeiro Nacional de Habitação, sendo um agente do Banco Nacional de Habitação (Costa; Borin, 2006).

A situação político-econômica do país na década de 1990 levou à inclusão da CVRD no Programa Nacional de Desestatização, em 1995. Em maio de 1997 o processo de privatização foi concluído, sendo a empresa adquirida por um consórcio liderado pela Companhia Siderúrgica Nacional pelo valor de US$ 3,338 bilhões, referentes a 41,73% das ações ordinárias do Governo Federal. Esse processo foi marcado por manifestações e protestos de parte da sociedade civil e políticos contra a privatização. Na *Carta de Itabira*, de 2 de junho de 1995, o deputado federal João Coser temia que a desestatização inibisse o compromisso social da empresa com a população, beneficiada por investimentos de US$ 31 milhões do Fundo de Reserva da CVRD, somente entre 1993 e 1994 (Velasco Jr., 2005).

Todavia, é importante ressaltar que, mesmo com tantos investimentos sociais, parte da população brasileira demonstrava insatisfação com a atuação da CVRD. O poema *O maior trem do mundo*, de Carlos Drummond de Andrade, foi publicado em 1984 no jornal *Correio Itabirano*, e refletia a visão popular quanto à exploração dos recursos minerais (Frochtengarten, 2004):

> O maior trem do mundo
> Leva minha terra
> Para a Alemanha
> Leva minha terra
> Para o Canadá
> Leva minha terra
> Para o Japão
>
> O maior trem do mundo
> Puxado por cinco locomotivas a óleo diesel
> Engatadas geminadas desembestadas
> Leva meu tempo, minha infância, minha vida
> Triturada em 163 vagões de minério e destruição
> O maior trem do mundo
> Transporta a coisa mínima do mundo
> Meu coração itabirano
> Lá vai o trem maior do mundo
> Vai serpenteando, vai sumindo

E um dia, eu sei não voltará
Pois nem terra nem coração existem mais

(Carlos Drummond de Andrade, O maior trem do mundo, 1984, Correio Itabirano)

A opinião popular refletida no poema sugere que os benefícios sociais dos programas promovidos pela CVRD não atingiam à população como um todo, gerando críticas dos setores insatisfeitos.

Antes de concluir o processo de desestatização, os recursos do *Fundo de Melhoramento e Desenvolvimento da Região do Vale do Rio Doce* foram repassados ao Banco Nacional de Desenvolvimento Econômico e Social (BNDES), que os constituiu como *Fundo de Recursos da Desestatização*. O BNDES os transferiu às Secretarias de Planejamento de cada estado no qual a CVRD tinha operações até então. A partir de 2007, a marca e o nome de fantasia da empresa encurtaram para *Vale*, como já era conhecida na Bolsa de Valores (Costa; Borin, 2006).

A empresa continuou investindo na mitigação de impactos ambientais e sociais após a privatização. Foi elaborada uma nova política para a Fundação Vale do Rio Doce, cujo foco deixava de ser os funcionários da empresa e direcionava-se às comunidades afetadas por seus empreendimentos. A Responsabilidade Social Empresarial foi incorporada às políticas da Vale, que também consolidou diretrizes de *desenvolvimento local sustentado* de modo a promover uma intervenção social que reduza ao máximo os impactos ambientais e sociais negativos (Costa; Borin, 2006).

Atualmente, é forte o engajamento da Vale em questões sócio-ambientais, refletido em iniciativas como o Programa de Preparação para o Mercado de Trabalho, em parceira com o Serviço Nacional de Aprendizagem Industrial (SENAI) e o Serviço Nacional de Aprendizagem Comercial (SENAC), que já capacitou centenas de profissionais para trabalhar direta ou indiretamente em seus empreendimentos (Vale, 2012).

A Vale administra as demandas e queixas das regiões onde opera através da Ferramenta de Gestão de Demandas, que é a base para a elaboração dos Planos Plurianuais de Ações Sociais. Esses planos duram cinco anos e são os principais instrumentos de gestão dos investimentos sociais da empresa. A Política de Desenvolvimento Sustentável da Vale está alinhada a iniciativas globais como o Pacto das Nações Unidas, o Conselho Internacional de Mineração e Metais (ICMM) e o Fórum

Global da Sustentabilidade da Indústria da Mineração, o que evidencia sua preocupação com o meio ambiente (Vale, 2012).

Além disso, a empresa esforça-se em manter relações de qualidade com as comunidades locais onde opera, como demonstra o Programa Voluntários Vale que complementa o trabalho social através de campanhas de conscientização ambiental, oficinas de reciclagem e ações de educação, esporte e lazer. Com os indígenas e comunidades tradicionais próximas às suas operações, a Vale também mantém um diálogo amplo, permanente e estruturado de modo a minimizar impactos em seus modos de vida. Já foram firmados acordos com 14 povos indígenas nos estados do Pará, Maranhão e Minas Gerais. Os funcionários da Vale também recebem treinamentos especializados, para fortalecer as boas práticas de convivência com as comunidades indígenas (Vale, 2012).

Atualmente, a Vale não encontra-se mais limitada à exploração de minério de ferro na região de Minas Gerais, tendo se expandido para quatorze estados brasileiros e presente em 38 países dos cinco continentes. Opera mais de nove mil quilômetros de malha ferroviária e dez terminais portuários, na exploração de minérios ferrosos, cadeia de alumínio (bauxita, alumina e alumínio primário), minérios não ferrosos e carvão (Melo, 2000; Bergerman *et al*., 2009).

3.1.2 O grande Projeto Ferro Carajás S11D

A riqueza mineral da região amazônica já era conhecida desde a década de 1960, quando a empresa United States Steel descobriu a reserva de minério de ferro em Carajás, no sudeste paraense. Por interesses geopolíticos brasileiros, no final dos anos 1970 a então CVRD assumiu sozinha a exploração mineral da região, lançando na década de 1980 o Projeto Grande Carajás e criando o Complexo Minerador de Carajás. Em 1997, a multinacional Phelps Dodg descobriu cobre e ouro associado na Mina do Sossego em Canaã dos Carajás, localizada a 67 km de Parauapebas, no sudeste do Estado do Pará. A Vale iniciou a implantação do Projeto Sossego em 2002, sendo este considerado o maior projeto de exploração de cobre no Brasil, com uma reserva de 244,7 milhões de toneladas de cobre e ouro associados (Santos, 2001; Faro, 2005; Vale, 2012).

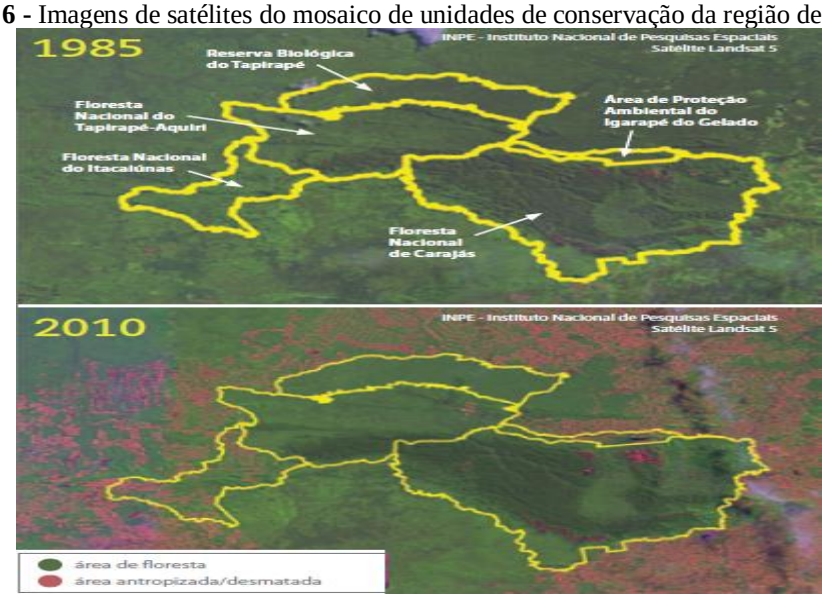
Em 2011 a Vale iniciou as construções do maior empreendimento de sua história, o Projeto Ferro Carajás S11D, que focará na produção de minério de ferro. Trata-se de

uma expansão da atividade de extração e processamento de ferro no Complexo Minerador de Carajás, sendo um projeto de grande porte, que investirá US$ 19,67 bilhões na economia, com forte potencial para impulsionar o desenvolvimento local e nacional, se o contexto social e político-institucional for adequado. O projeto recebeu esse nome em referência à sua localização, no corpo S11, bloco D. Sua produção vai atender a demanda internacional por ferro para construção civil, aviação e outros setores e gerar renda para o estado (Vale, 2012).

A Vale S.A. foi responsável por 80% do total do minério de ferro exportado da região Norte em 2012, e o Projeto S11D vai reforçar a posição da empresa como líder global no mercado de mineração. Estima-se que o empreendimento vá produzir 90 milhões de toneladas métricas de minério de ferro anualmente, e até 230 milhões quando estiver em pleno funcionamento. Na fase de implantação, serão gerados 3100 empregos diretos e 9800 indiretos, chegando a 30 mil postos de trabalho temporários durante o pico de obras, e 3600 permanentes na fase de operação (Vale, 2012).

As instalações do projeto ocuparão 3% da Floresta Nacional de Carajás, nos limites legais de exploração sustentável dos recursos naturais. As imagens de satélites indicam que o apoio da Vale à Floresta foi fundamental para conter a degradação do desmatamento e da expansão da pecuária nos arredores da reserva (Figura 6).

Figura 6 - Imagens de satélites do mosaico de unidades de conservação da região de Carajás.



Fonte: Vale (2012).

Até 2013, foram investidos US$ 2,18 bilhões em infraestrutura básica, como estradas de ferro e instalações para os funcionários. Também foi construída a Rodovia Municipal de Canaã dos Carajás, com 43 quilômetros de extensão e inaugurada em maio de 2013. Estão previstas outras obras no local para dar suporte ao empreendimento (Vale, 2012).

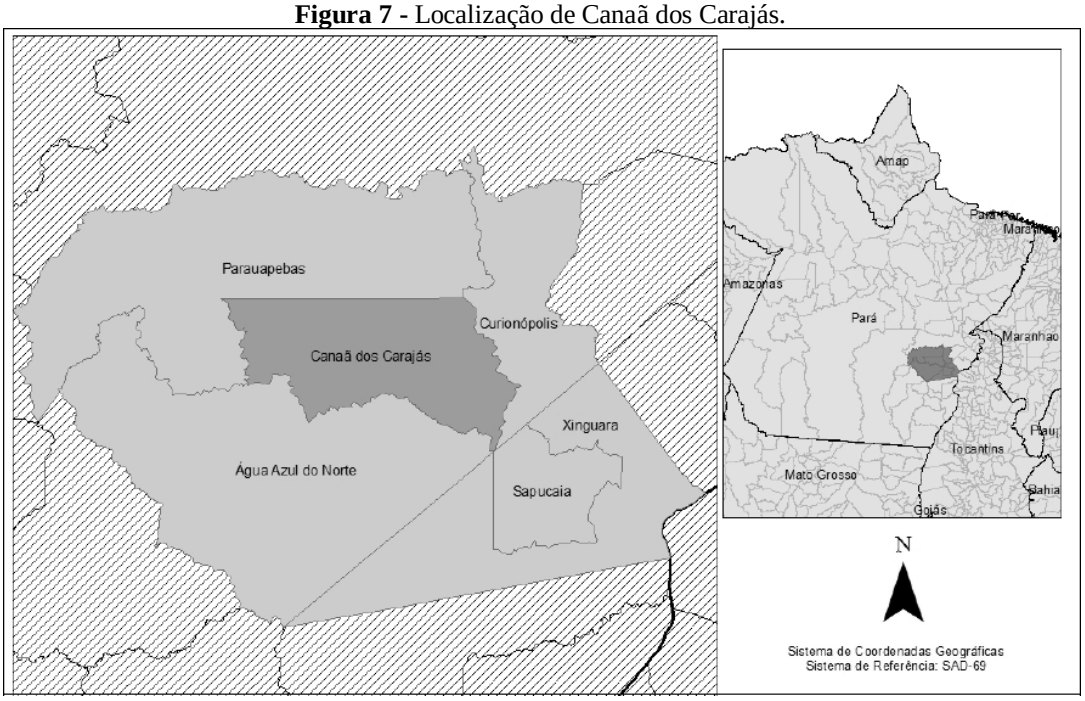
Todavia, a Estrada de Ferro Carajás já foi interditada por movimentos sociais em 2008, gerando tumulto e prejudicando os investimentos (Wanderley, 2008; Folha, 2008a; 2008b). Mudanças na infraestrutura, nas dinâmicas sociais e no cotidiano local são inevitáveis em qualquer empreendimento industrial. Por isso, é muito importante conhecer as particularidades e as dinâmicas da região para guiar adequadamente as ações da Vale em Canaã dos Carajás.

3.2 CANAÃ DOS CARAJÁS

O município de Canaã dos Carajás tem 3146,41 km² de extensão, e localiza-se na região de Carajás, mesorregião sudeste do estado do Pará, microrregião de Parauapebas (Figura 7). Originalmente, fazia parte de Parauapebas, mas foi desmembrado e elevado à categoria de município e distrito em outubro de 1994. Para fazer uma breve caracterização das mudanças estruturais recentes de Canaã, foram selecionados 3 indicadores socioeconômicos. O primeiro é a população total, que foi de 11139, 13035 e 33632 em 1996, 2004 e 2015, respectivamente (IBGE)[1]. Apesar de alta de crescimento populacional geométrico, de 1,98% e 9% de 1996 a 2004 e de 2004 a 2015, respectivamente, o município tem apresentado padrão rarefeito de ocupação da malha urbana (Figura 8), com densidade de 3,5, 4,1 e 10,7 habitantes/km² nessas datas (IBGE).

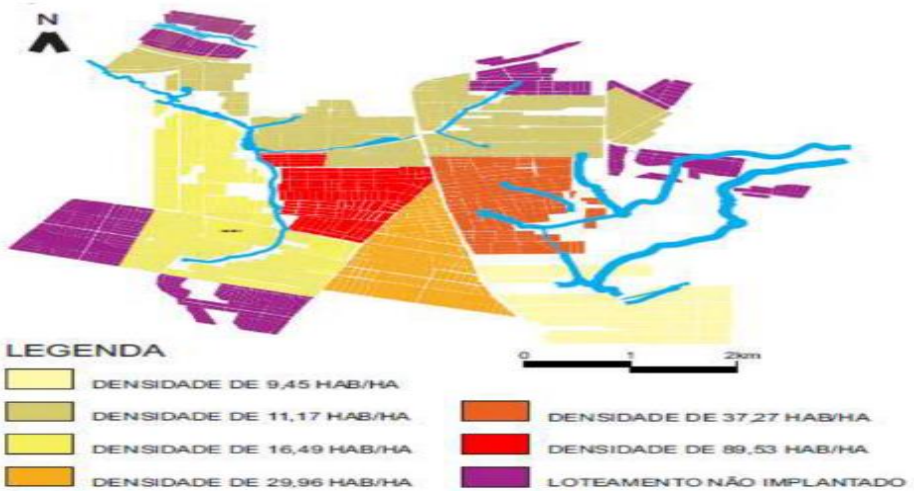
[1] Todavia, a contagem da população feita pela Secretaria Municipal de Saúde (SEMSA) de Canaã dos carajás indicou cerca de 53 mil habitantes.

Figura 7 - Localização de Canaã dos Carajás.



Fonte: Cabral *et al*., 2011. Adaptado de IBGE (2007).

Figura 8 - Ocupação de Canaã dos Carajás com padrão rarefeito.



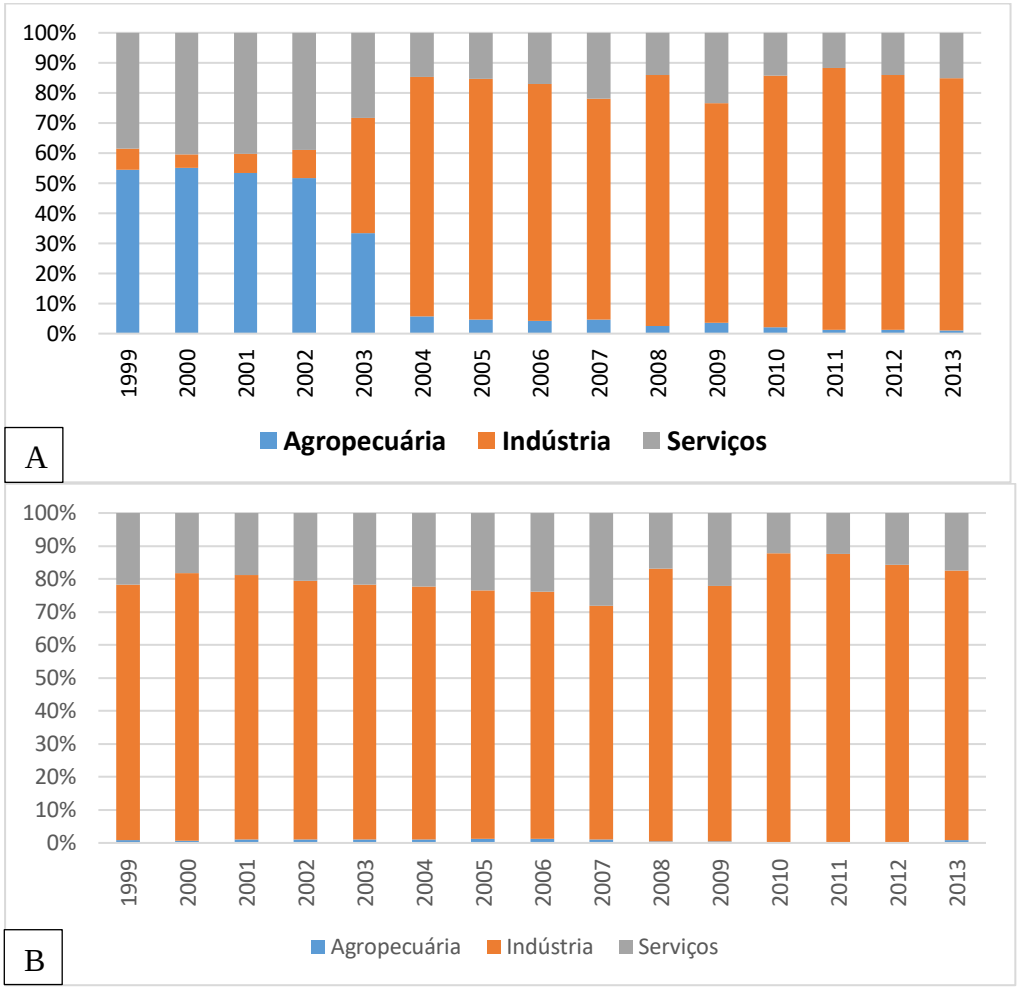
Fonte: Relatório de Pesquisa Projeto Canaã ITV/UFPA (2015, p. 22).

O segundo indicador é a composição do Produto Interno Bruto (PIB). O município nasceu a partir de um assentamento agropecuário, principalmente exercendo atividades de agricultura de subsistência e pecuária leiteira. Cerca de 55% do seu PIB era oriundo dessas atividades. A descoberta de minérios de cobre e ouro associado na região e a consequente implementação, em 2002, do primeiro projeto de exploração desses recursos foram responsáveis pela dinamização da economia local e inchaço populacional,

aumentando significativamente a participação do setor secundário da economia (Figura 9a).

As mudanças provocadas pela mineração tornaram o perfil econômico de Canaã dos Carajás semelhante ao de Parauapebas (Figura 9b) em termos de composição do PIB Municipal. Diferentemente, o setor de serviços é que apresenta uma participação superior a 50% no PIB do estado do Pará e do Brasil ao longo da série.

Figura 9 - a) Evolução da composição do PIB em Canaã dos Carajás (Valor Adicionado em Reais Correntes), %; b) Evolução da composição do PIB em Parauapebas (Valor Adicionado em Reais Correntes), %



Fonte: Elaboração própria a partir dos dados do IBGE.

O terceiro indicador[2] é Índice Firjan de Desenvolvimento Municipal (IFDM). Em Canaã dos Carajás houve aumento de emprego e renda, saúde e educação entre 2000 e 2007 (Tabela 2).

Tabela 2 - Evolução do Índice FIRJAN de Desenvolvimento Municipal: Canaã dos Carajás, 2000 a 2007

Ranking IFDM de Canaã dos Carajás				IFDHM		IFDHM, Emprego/renda		IFDHM, Educação		IFDHM, Saúde	
Nacional		Estadual									
2000	2007	2000	2007	2000	2007	2000	2007	2000	2007	2000	2007
4408º	1788°	82º	7º	0,406	0,669	0,338	0,633	0,375	0,685	0,505	0,689

Fonte: Índice FIRJAN de Desenvolvimento Municipal (2007).

Apesar desses resultados positivos, Cabral *et al*. (2011) atentam para o agravamento de problemas como favelização, especulação imobiliária e insatisfação de moradores locais quanto aos impactos ambientais da exploração mineral no município. Cabral *et al*. (2011) apontam fortes reclamações dos moradores relacionadas as atividades da mina, a saber, vibrações e ruídos que incomodam as pessoas e estressam os animais, danos às estruturas das casas em decorrência de explosões do sistema de lavra das jazidas e poluição dos rios e lagos da região.

Esses dados sugerem que as melhorias socioeconômicas não estão sendo distribuídas homogeneamente no município, e que os impactos ambientais podem influenciar negativamente a percepção local quanto ao empreendimento. Por isso, é importante conhecer minuciosamente as realidades e peculiaridades do município para desenvolver estratégias de atuação realmente sustentáveis ambiental, econômica e socialmente.

Nesse sentido, a LSO pode ser uma ferramenta de sustentabilidade, pois só pode ser alcançada caso a mineradora conheça de modo profundo a comunidade local onde desenvolve suas atividades. É crucial estabelecer um relacionamento positivo com as lideranças e a população, respeitando o modo de vida local e desenvolvendo suas potencialidades (Thomson & Boutilier, 2011; Moffat & Zhang, 2014).

[2] O índice importante para avaliar mudanças na distribuição de renda é o de Gini, que diminuiu sutilmente, variando de 0,66 a 0,56 entre 2000 e 2010. Quanto menor for, melhor é a distribuição de renda na população.

4 METODOLOGIA

4.1 TIPO DE INVESTIGAÇÃO

A pesquisa teve caráter descritivo, quantitativo e qualitativo. Objetivava-se caracterizar a atual opinião pública de Canaã dos Carajás em relação ao Projeto Ferro Carajás S11D, descrever os fatores que influenciam positiva e negativamente a percepção social quanto ao empreendimento e traduzir numa escala quantificável o nível de aprovação do Projeto S11D no município. Esse estudo de caso foi realizado através de pesquisas de campo e levantamentos, com entrevistas a moradores da região e análises estatísticas.

4.2 FERRAMENTAS

Foram empregados dois métodos no estudo, a Pirâmide da Licença Social de Operação (Boutilier; Thomson, 2011) e o Modelo Integrativo (Moffat; Zhang, 2014). Ambos tem uma abordagem quantitativa, o que permitiu uma análise mais completa da temática.

A Pirâmide da Licença Social de Operação foi desenvolvida e aperfeiçoada por Boutilier e Thomson (2011), e tem sido bastante empregada em consultorias para mineradoras internacionais (Black, 2013). Mensura o nível atual da licença de qualquer empreendimento, com base em entrevistas realizadas com os membros das comunidades investigadas. O questionário aplicado é padronizado, com quinze declarações sobre a mineradora e o empreendimento, que devem ser avaliadas com notas de 1 a 5. A média aritmética das respostas indica o nível da licença (Figura 10).

Figura 10 - Pirâmide da LSO, com as pontuações de cada nível.

Fonte: Adaptação do autor a partir de Werneck *et al*., 2012 e Thomson e Boutilier (2011, p. 14).

Uma de suas limitações é não indicar claramente quais variáveis da relação mineradora-comunidade mais contribuem para seu nível. Por isso, o Modelo Integrativo (Moffat; Zhang, 2014) foi empregado como complemento ao método, pois avalia estatisticamente os fatores que interferem na percepção social quanto ao empreendimento e analisa a intensidade de cada um e a relação entre eles.

O método consiste na aplicação de um questionário que avalia a percepção dos seguintes fatores: impactos na infra-estrutura social, impactos na economia, impactos no meio-ambiente, equidade processual e interação empresa e comunidade. Foram analisadas as relações entre eles e suas influências sobre a confiança na Vale e sua aceitação e aprovação. Foi utilizado o software IBM SPSS Amos 24 para as operações estatísticas, como o cálculo das médias das pontuações de cada fator, a análise da correlação entre eles e a Análise de Percursos (*Path Analysis*) (Moffat; Zhang, 2014).

4.3 MÉTODO ANÁLISE DE PERCURSOS

A principal ferramenta estatística empregada na pesquisa, Análise de Percursos, também é conhecida como Modelagem de Caminhos (*Path Modelling*) e Análise de variáveis latentes de equações estruturais (*Latent variable analysis of structual equations*); faz parte das técnicas de Modelagem de Equações Estruturais (*Structual Equations Modelling*) sendo uma extensão da regressão linear múltipla (Maruyama, 1998).

Através desse método, o pesquisador analisa a influência entre diversas variáveis, que podem ser unidirecionais (A influencia B que influencia C) ou multidirecionais (A influencia tanto B quanto C, que também é influenciado por B). Avalia-se a significância e a intensidade das influências entre as variáveis nos variados fluxos, daí o nome análise de percursos (Campana *et al*., 2009).

Os pesquisadores podem investigar a magnitude da influência das variáveis preditoras (independentes) sobre as dependentes, direta e indiretamente (Klein, 1998; Maruyama, 1998); e validar ou refutar determinado modelo teórico de hipóteses, verificando se são consistentes com os dados observados (Hox & Bechger, 1998; Rigdon, 2009). O método tem um caráter mais confirmatório dos fenômenos do que exploratório (Geffen *et al*., 2000).

Essa análise também possibilita a investigação de complexas relações simultâneas entre múltiplas variáveis, cuja categorização em dependentes e

independentes é relativa. Por isso, suas variáveis são chamadas **exógenas** quando afetam outras e não são afetadas por nenhuma (variáveis independentes), exceto pelos *erros* - fatores externos não contemplados na pesquisa. As variáveis que são afetadas pelo menos por uma outra (variáveis dependentes) são denominadas **endógenas** (Klein, 1998; Maruyama, 1998; Streiner, 2005).

A Análise de Percursos determina coeficientes que representam a influência relativa das diferentes variáveis exógenas, e que coincidem com os coeficientes de regressão na forma padronizada (Klein, 1998). Se o modelo incluir mais do que uma variável exógena, os coeficientes de percurso medem a extensão do efeito de cada uma sobre as demais por meio da análise de regressão *Ordinary Least Squares* (OLS). Um conjunto de equações descreve a estrutura das relações entre as variáveis. Cada variável endógena exige sua própria equação de regressão, a saber:

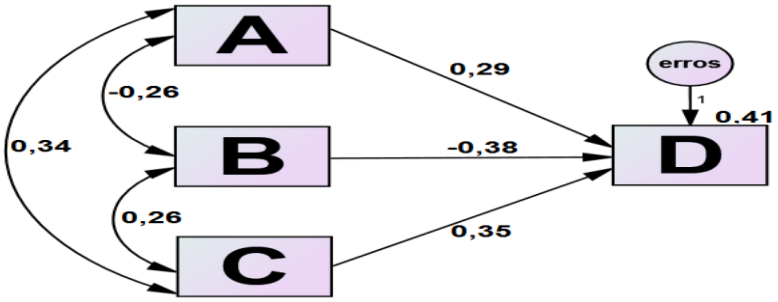
$$y = i + Xb + e$$

onde: y é um vetor com as medidas observadas na variável dependente; i é um vetor que representa o intercepto OY; X é uma matriz de variáveis independentes categóricas ou continuamente distribuídas; b é o vetor de pesos de regressão; e e representa o vetor dos erros do modelo, os chamados elementos de distúrbio que se assume que tem distribuição normal (Klein, 1998; Maruyama, 1998).

Atualmente, a aplicação da análise de percursos é facilitada pelo uso de softwares estatísticos como o LISREL (Jöreskog; Sörbom, 1993), EQS (Bentler, 1989), Amos (Arbuckle, 2015) e Onyx (von Oertzen *et al*., 2015). Essas ferramentas normalmente não exigem a especificação das equações estruturais, realizando as análises a partir da construção de um modelo gráfico. Setas unidirecionais indicam as influências entre as variáveis; retângulos indicam as variáveis mensuradas; e setas curvas com duas pontas representam covariâncias entre variáveis exógenas, que se presumem existentes embora não sejam avaliadas no modelo (Arbuckle, 2015).

O pesquisador deve, então, formular suas hipóteses com base na literatura e desenvolver um modelo gráfico hipotético a ser avaliado pela ferramenta (Figura 11).

Figura 11 - Modelo gráfico hipotético com coeficientes da análise de percursos.



Fonte: Streiner, 2005 (adaptado).

Os softwares analisam se o modelo proposto é coerente com os dados da pesquisa, e indicam os coeficientes de influência. Valores negativos numa correlação que se supunha ser positiva indica que os dados não confirma a hipótese inicial ou são inconsistente com a teoria, o que leva à rejeição do modelo proposto. Do mesmo modo, o coeficiente β, representação das relações entre as variáveis, deve ser estatisticamente significante para que a correlação em questão seja relevante (Streiner, 2005).

A vantagem da análise de percursos é possibilitar a comparação do modelo hipotetizado com outros alternativos para verificar qual é mais coerente com os dados e a situação estudada. Por isso, Moffat e Zhang (2014) propuseram dois modelos hipotéticos que foram testados e comparados pela ferramenta. Há muitos índices que avaliam essa adequação, sendo mais usados o qui-quadrado, o *Comparative Fit Index* (CFI), o *Normed Fit Index* (NFI) e o desvio-padrão empírico generalizado (*Root mean Square Error of Aproximation* - RMSEA) (Streiner, 2005; Arbuckle, 2015).

Klein (1998) e Streiner (2005) destacam a importância de atentar para o tamanho da amostra. A análise de percursos exige uma amostra maior do que de outras técnicas de análise multivariada para estimar com precisão valores de percursos, variâncias e covariâncias, que são relacionadas a erro-padrão e teste z. Uma amostra pequena produz instabilidade nos parâmetros, grande erro-padrão e testes z estatisticamente não significante. Klein (1998) recomenda no mínimo 10, de preferência 20 observações para cada parâmetro estimado na análise de percursos. A fórmula para calcular a quantidade de parâmetros possíveis é

$$P = [\frac{k^2 + k}{2}]$$

Onde: k é a quantidade de variáveis analisadas. Cada seta presente no modelo representa um parâmetro estimado na análise.

Os pressupostos da técnica são semelhantes aos da Regressão Linear Múltipla. Assume-se que as covariâncias dos elementos de distúrbio sejam igual a zero. Essa técnica é bastante sensível à especificação do modelo; deve-se evitar multicolinearidade (correlação entre variáveis explanatórias) e a inclusão de variáveis irrelevantes ou exclusão de alguma importante, pois pode enviesar muito os resultados (Maruyama, 1995; Streiner, 2005).

4.4 PROCEDIMENTOS

O questionário da Pirâmide da Licença Social de Operação (Boutilier; Thomson, 2011) é composto por 15 declarações padronizadas, utilizadas em empreendimentos no mundo inteiro. Foram adaptadas à Vale e ao projeto S11D, e pontuadas pelos entrevistados com notas de 1 a 5 (1 = discordo fortemente; 5 = concordo fortemente).

1- Nós podemos ser beneficiados com um relacionamento com a Vale.

2- Nós precisamos ter a cooperação da Vale para alcançar nossos objetivos mais importantes.

3- A Vale cumpre as promessas que nos faz.

4- Estamos muito satisfeitos com nosso relacionamento com a Vale.

5- A presença do S11D é benéfica para nós.

6- A Vale nos escuta.

7- No longo prazo, o S11D contribuirá para o bem-estar de toda a região.

8- A Vale trata a todos de forma justa.

9- A Vale respeita nosso modo de vida.

10- Nosso grupo (professores, sindicatos, religiosos etc) e a Vale tem uma visão semelhante para o futuro de Canaã dos Carajás.

11- A Vale ampara aqueles que são negativamente afetados por suas atividades.

12- A Vale compartilha conosco as tomadas de decisões.

13- As decisões da Vale são justas e levam em consideração nossos interesses.

14- A Vale preocupa-se com nossos interesses.

15- A Vale compartilha abertamente informações que são relevantes para nós.

Nessa análise, a média aritmética das pontuações obtidas indicou o nível de aprovação daquele indivíduo à Vale e ao Projeto S11D. Foram calculados os resultados de cada grupo social investigado e, posteriormente, da comunidade como um todo.

Foram incluídas no mesmo questionário os fatores e declarações que compõem o Modelo Integrativo, adaptados de Moffat e Zhang (2014). Entre os fatores analisados (Tabela 3), foram incluídos os *impactos na economia* e no *meio ambiente*, não investigados por Moffat e Zhang (2014). Também foram agregadas no mesmo fator qualidade e quantidade de contatos com a mineradora, *Interação empresa e comunidade*, diferindo de outros pesquisadores (Brown *et al*., 1999; Pettigrew; Tropp, 2006), pois Moffat e Zhang (2014) apontaram que essa divisão não foi relevante em suas pesquisas.

Os entrevistados avaliaram e atribuiram uma nota de 1 a 5 para cada afirmação (1= discordo fortemente; 5= concordo fortemente), correspondente a um fator estudado. Em relação às melhorias na infraestrutura social, os tópicos foram pontuados de 1 a 5 conforme a percepção dos impactos (1= muito negativos; 5= muito positivos), sendo que maiores pontuações indicavam melhorias nesse quesito. No caso dos impactos na economia e no meio ambiente, a avaliação dos tópicos foi invertida, com maiores pontuações significando piores impactos (1= muito positivos; 5= muito negativos).

Com base nas pontuações obtidas, foi calculada a matriz de correlações bivariadas de Pearson entre as variáveis e, para investigar sistematicamente as relações entre as variáveis, realizada uma Análise de Percursos (*Path Analysis*).

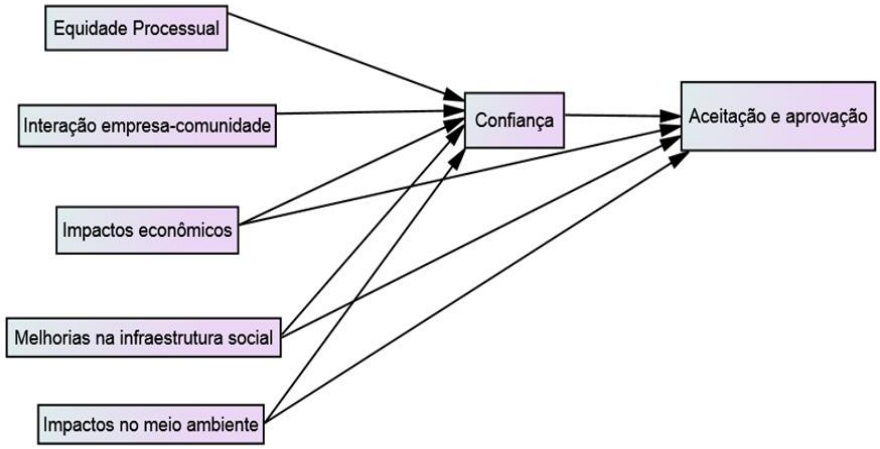
Seguindo estudos prévios (Boutilier; Thomson, 2011; Black, 2013; Prno; Slocombe, 2014; Moffat; Zhang, 2014), a presente pesquisa testou a hipótese segundo a qual os fatores *equidade processual* e *interação empresa-comunidade* influenciariam diretamente e de forma positiva a *confiança* na empresa e no empreendimento. Por sua vez, a percepção dos *impactos na economia* e no *meio ambiente* influenciariam negativa e diretamente a *confiança* e a *aceitação e aprovação* do projeto, enquanto os impactos na *infraestrutura social* os influenciariam de forma positiva (Figura 12).

Tabela 3 - Fatores de análise.

Equidade Processual	- Avaliada pelas afirmações 6, 9, 12, 13 e 15, já expostas.
Interação empresa e comunidade	16- Temos contato frequente com representantes da Vale. 17- Nosso contato com a Vale e seus representantes tem resultados positivos. 18- Nosso contato com a Vale e seus representantes é amistoso/agradável.
Confiança	19- Nós confiamos na Vale. 20- Nós vemos o Projeto S11D com bons olhos. 21- A Vale age de modo responsável.
Melhorias na infraestrutura social	22- Acesso a serviços de saúde. 23- Acesso a educação. 24- Qualidade da infraestrutura urbana de Canaã dos Carajás (asfalto, estradas etc). 25- Saneamento básico.
Impactos na economia	26- Custo de vida. 27- Geração de empregos. 28- Oportunidades de renda.
Impactos no meioambiente	29- Recursos hídricos. 30- Recursos florestais. 31- Qualidade do solo. 32- Qualidade do ar (poeira, fumaça etc)

Fonte: Elaboração própria.

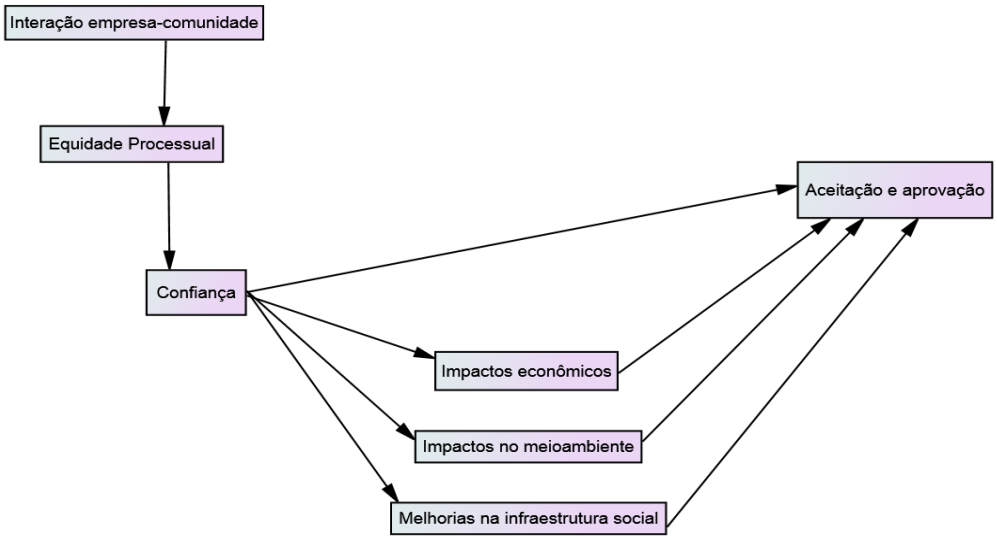
Figura 12 - Modelo hipotético testado pela Análise de Percursos.



Fonte: Elaboração própria através do software Amos 24, com base nas hipóteses levantadas pela análise da literatura.
Nota: São considerados equidade processual, interação empresa-comunidade, impactos econômicos, na infraestrutura social e no meio ambiente como precursores exógenos de confiança e aceitação e aprovação da empresa e seus projetos.

Verificou-se também um modelo alternativo para comparação, segundo o qual uma boa *interação entre a Vale e a comunidade* favoreceria a percepção da *equidade processual* e, consequentemente, da *Confiança.* Esta influenciaria positivamente a percepção dos impactos na infraestrutura social e ambas, a aceitação e aprovação. A percepção dos *impactos na economia* e no *meio ambiente* sofreriam influência negativa da *confiança,* e da mesma forma influenciariam a aceitação e aprovação (Figura 13).

Figura 13 - Modelo alternativo testado pela Análise de Percursos.



Fonte: Elaboração própria com base na literatura pesquisada, indicando outras relações entre as variáveis analisadas.

Os dois modelos foram analisados e comparados estatisticamente através da análise de percursos, sendo verificado o poder explicativo de cada um. Os ajustes dos modelos foram avaliados usando o teste qui-quadrado, o índice de ajuste comparativo (CFI), o índice de ajuste normatizado (NFI) e o desvio-padrão empírico generalizado (RMSEA). Um ajuste satisfatório foi considerado pelo teste de qui-quadrado não-significativo, CFI $\geq$ 0.95; NFI $\geq$ 0.95; e RMSEA $\leq$ 0.06 (Hu; Bentler, 1999; Kenny; McCoach, 2003; Paulino *et al*., 2011; Moffat; Zhang, 2014).

4.5 PARTICIPANTES E FONTES DE DADOS POPULACIONAIS

Foram entrevistados 190 membros de grupos sociais distintos (coluna 4 da Tabela 4) na pesquisa de campo realizada de 27 de junho a 5 de julho 2016 e de 22 a 26 de agosto 2016 (ver apêndice). Calculou-se a amostra, envolvendo todos os atores, com uma margem de erro de 10% em função dos custos da pesquisa. Todavia, em função da dispersão dos tamanhos dos atores, alguns atores seriam ignorados neste estudo com base na aplicação da expressão do cálculo da amostra (coluna 3 da Tabela 4), totalizando 100 entrevistas. Por isso, para a englobar a diversidade da população de Canaã dos Carajás e assegurar a participação de todos os atores nesta pesquisa, foram determinadas amostras também para atores menores que não participariam no estudo e alguns outros tiveram sua participação acrescida. O tamanho resultante da nossa amostra é consistente com o de outros estudos sobre a LSO (Dogaru *et al*., 2009; Loechel *et al*., 2013; Moffat; Zhang, 2014; Black, 2013). Os atores participantes deste estudos são:

- 27 estudantes de ensino médio, da rede pública e privada, maiores de 15 anos. Este grupo é bastante informado sobre as atualidades e frequentemente debate temas importantes na escola. As suas percepções sobre o S11D e a Vale S.A. podem ser reflexo da opinião familiar.

- 14 professores, da rede pública e privada. São formadores de opinião em suas salas de aula. Os dados sobre estudantes e professores foram obtidos no relatório da Secretaria de Estado de Planejamento, Orçamento e Finanças do Pará de dezembro 2014.

- 9 religiosos, especificamente padres e pastores evangélicos. A Igreja tem forte influência na população local, está cada vez mais engajada em temas sociais e é importante formadora de opinião nas comunidades. Os dados sobre estes atores, referentes a 2015, foram obtidos durante visitas às instituições localizadas em Belém do

Pará, que tem a função de coordenar estes atores no estado, a saber, Convenção Interestadual de Ministros e Igrejas Evangélicas Assembleias de Deus no Estado do Pará (**COMIEADEPA**) e Arquidiocese de Belém;

- 54 trabalhadores de diferentes ramos, categorizados segundo o padrão censitário do Ministério do Trabalho e Emprego (MTE) e Instituto Brasileiro de Geografia e Estística (IBGE), incluindo os ocupados na atividade agropecuária. Esses atores são os mais influenciados pela baixa ou elevada oferta de emprego decorrente das atividades de mineração. Entre os ocupados na agropecuária, foram incluidos moradores antigos da região, que vivenciaram a fase pré-Vale. Os dados deste ator foram obtidos no MTE, IBGE e Vale S.A. (diferentes anos e mais recentes com dados disponíveis; ver coluna 1, Tabela 4).

- 6 jornalistas e demais envolvidos com mídia e comunicação social, cujos dados, referentes a 2015, foram obtidos nas mídias sociais dos veículos de comunicação (8 websites, solicitação por e-mail e visita a entidades);

- 13 políticos locais. Relacionam-se com as empresas e com a população, podendo influenciar a opinião destes grupos e agir como articuladores entre os mesmos. Os dados referentes a candidatos a vereador (113) e a prefeito (7), na eleição de 2012, foram obtidos no website do Tribunal Regional Eleitoral do Pará (acesso em 2015);

- 10 funcionários públicos locais. Trabalham para a população relacionando-se com os membros do governo, políticos e empresários, refletindo opiniões das esferas pública e privada. Os dados, referentes a 2015, foram obtidos no website do Ministério do Trabalho e Emprego.

- 7 funcionários de agências ambientais e ONGs, que conhecem com maior aprofundamento detalhes acerca dos impactos ambientais e sociais da mineração na realidade local. Os dados, referentes a 2015, foram obtidos no cadastro nacional das ONGs (listados em www.ongsbrasil.com.br) e através de comunicação por e-mail;

Dentre os entrevistados, 128 (67,4%) eram homens e 62 (32,6%), mulheres. A faixa etária predominante foi de 18 a 30 anos, com 59,5% dos participantes. 32,6% tinha de 30 a 50 anos, enquanto 7,9% da amostra tinha de 50 a 78. A idade dos entrevistados varia de 18 a 78 anos. A idade média e desvio-padrão da amostra foram 31,4 e 11,7 anos, respectivamente. A escolaridade média e desvio-padrão foram 10,6 e 3,3 anos de estudo

completos, respectivamente. 17,4% dos entrevistados completaram o ensino fundamental (8 anos de estudo). 17,4% dos participantes concluiu o ensino médio (11 anos de estudo). 20% dos entrevistados tinham concluído o ensino superior (15 anos de estudo); somente 3,2% tinham pós-graduação, isto é, mais de 15 anos de estudo completos.

Tabela 4 - Grupos sociais entrevistados.

Ator	População*	Amostra (Erro: ~10%)	Amostra adotada
Estudantes (rede pública)	1498	7	17
Estudantes (rede privada)	326	1	10
Professores (rede pública)	39	0	8
Professores (rede privada)	21	0	6
Religiosos (padres)	2	0	2
Religiosos (pastores)	14	0	7
Jornalistas e membros da mídia	18	0	6
Funcionários de Agências Ambientais e ONGs	15	0	7
Políticos	120	1	13
Funcionários públicos	42	0	10
Indústria de Transformação - **MTE 2014**	226	1	10
Serviços Industriais de utilidade pública – **MTE 2014**	110	1	5
Construção Civil - **MTE 2014**	10848	50	50
Serviços – **MTE 2014**	2420	11	11
Agropecuária – **IBGE 2010**	2129	10	10
Indústria Extrativa Mineral – **VALE 2016**	2318	11	11
Comércio e mecânica – **IBGE 2010**	1620	7	7
Total	**21659**	**100**	**190**

Nota: MTE = Ministério do Trabalho e Emprego; IBGE = Instituto Brasileiro de Geografia e Estística.

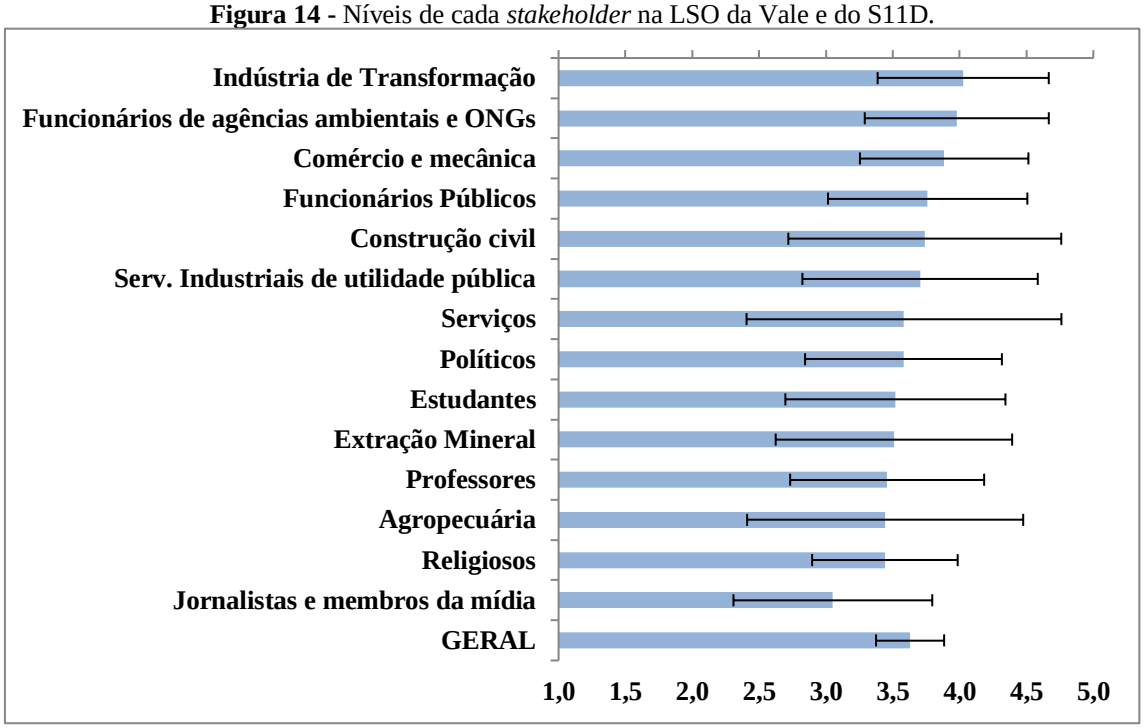
Nota: *diferentes anos mais recentes com informação disponível.

5 RESULTADOS E DISCUSSÃO

5.1 NÍVEL DA LICENÇA SOCIAL DE OPERAÇÃO

Constatou-se que o atual nível médio geral da LSO da Vale a do S11D em Canaã dos Carajás é o de **Aceitação**, totalizando **3,63** pontos na Pirâmide de Thomson e Boutilier (2011). O desvio-padrão das pontuações dos participantes foi aproximadamente 0,87 pontos. O nível mínimo encontrado foi 3,05 referente aos Jornalistas e membros da mídia, e o máximo 4,03, de **Aprovação**, referente à percepção dos trabalhadores ocupados na **Indústria de Transformação** (Figura 14).

Figura 14 - Níveis de cada *stakeholder* na LSO da Vale e do S11D.



Nota: As barras finas indicam o desvio-padrão da LSO de cada grupo social.

De modo geral (desvio-padrão, 0,64), os trabalhadores da indústria de transformação mostraram-se bastante satisfeitos com a Vale e as oportunidades de trabalho proporcionadas direta e indiretamente pelo Projeto S11D. Alguns entrevistados inclusive já foram funcionários da Vale, estando empregados em outras indústrias no momento. Por isso, conheciam mais a empresa, sua visão e seu modo de agir.

O grupo social ONGs apresentou a segunda maior pontuação, 3,98 (desvio-padrão, 0,69). Notou-se através de comentários feitos durante as entrevistas que pessoas envolvidas nessas organizações tinham mais conhecimento acerca da empresa e sua atuação em decorrência do maior contato da Vale com as ONGs, associações de moradores e agências de fomento. Destaca-se nesse grupo a Agência de Desenvolvimento Econômico e Social de Canaã. Regularmente, em sua organização são realizadas reuniões com lideranças sociais, representantes do governo municipal, estadual e federal e funcionários da Vale para discutir e articular projetos de desenvolvimento local, no âmbito urbano e rural. Nas palavras da própria líder, "A Vale é nossa maior parceira".

Nota-se que a satisfação dos entrevistados envolvidos com a agropecuária é relativamente elevada, considerando os potenciais impactos da mineração nesse setor. Mas alguns entrevistados comentaram espontaneamente que muitos agricultores e fazendeiros foram financeiramente beneficiados pela Vale S.A., tendo recebido

indenizações para realocação para outras regiões do município. Essa ajuda financeira pode ter contribuído para uma percepção mais favorável da empresa e seus impactos na região.

Em contrapartida, o grupo dos jornalistas e outros profissionais da mídia apresentou uma visão mais crítica da Vale, impactos de suas atividades e atuação social. Ao contrário do que ocorre com as ONGs e agências de fomento, não há parcerias da Vale com o setor midiático.

A falta de contato com a Vale e o desconhecimento acerca de sua atuação e seus projetos foram fatores citados por 40% dos entrevistados. Percebe-se que a Vale deve fortalecer o engajamento num diálogo aberto com mais setores da sociedade, e não apenas organizações específicas e líderes comunitários. Algumas pessoas não puderam participar da pesquisa porque não conheciam nada sobre o Projeto S11D, mesmo sendo parte dos grupos sociais entrevistados, como estudantes.

Este grupo mencionou que a Vale não apoia o ensino médio tanto quanto a educação infantil e fundamental na cidade, sendo isso sentido por professores e alunos entrevistados. Apesar do incentivo do programa Jovem Aprendiz, os alunos de ensino médio acham que a Vale poderia ser mais presente e transparente quanto aos seus objetivos, e apoiar mais fortemente a educação dessa categoria.

A Vale possui, de fato, uma Licença Social de Operação em Canaã dos Carajás. Seguindo Thomson e Boutlier (2011), no atual nível de **Aceitação** percebe-se que os *stakeholders* identificam a legitimidade econômica da Vale e do Projeto S11D, reconhecendo seus benefícios para o município. Mas para fortalecer a opinião pública quanto à empresa e ao empreendimento, a Vale precisa focar na construção de **legitimidade sócio-política** e **confiança interacional**, para evoluir ao próximo nível, de **Aprovação,** e, posteriormente o nível mais elevado da LSO, de **Aliança**.

Sabe-se que o fortalecimento dessas esferas exige o envolvimento com a cultura e o modo de vida local, atendendo às expectativas da comunidade e engajando-se num diálogo profícuo e confiável. A cidade de Canaã dos Carajás não é composta unicamente por sindicatos agrícolas e organizações de desenvolvimento. É essencial fortalecer o capital social da empresa, fazendo-se presente nas escolas, nas instituições religiosas e no

cotidiano do cidadão comum, que não é envolvido diretamente com a mineração mas por ela é afetado através do meio social no qual a Vale atua.

5.2 MODELO INTEGRATIVO

Todas as correlações da matriz bivariada foram estatisticamente significantes a nível de 1% (*p*-valor= 0,0000), exceto entre impactos na economia e equidade processual que foi somente a 5% (*p*-valor=0,05) e entre impactos na economia e aceitação e aprovação que não foi significante em nenhum dos níveis (coeficientes em negrito). O resultado confirma que as variáveis ***equidade processual*** e ***interação empresa-comunidade, melhorias na infraestrutura social, confiança*** e ***aceitação e aprovação*** são positivamente correlacionados entre si, enquanto ***impactos econômicos*** e ***ambientais*** apresentaram correlações positivas entre si e negativas com as demais variáveis (Tabela 5). Percebe-se que a percepção social negativa dos impactos da mineração prejudica a confiança, a aceitação e a aprovação do empreendimento.

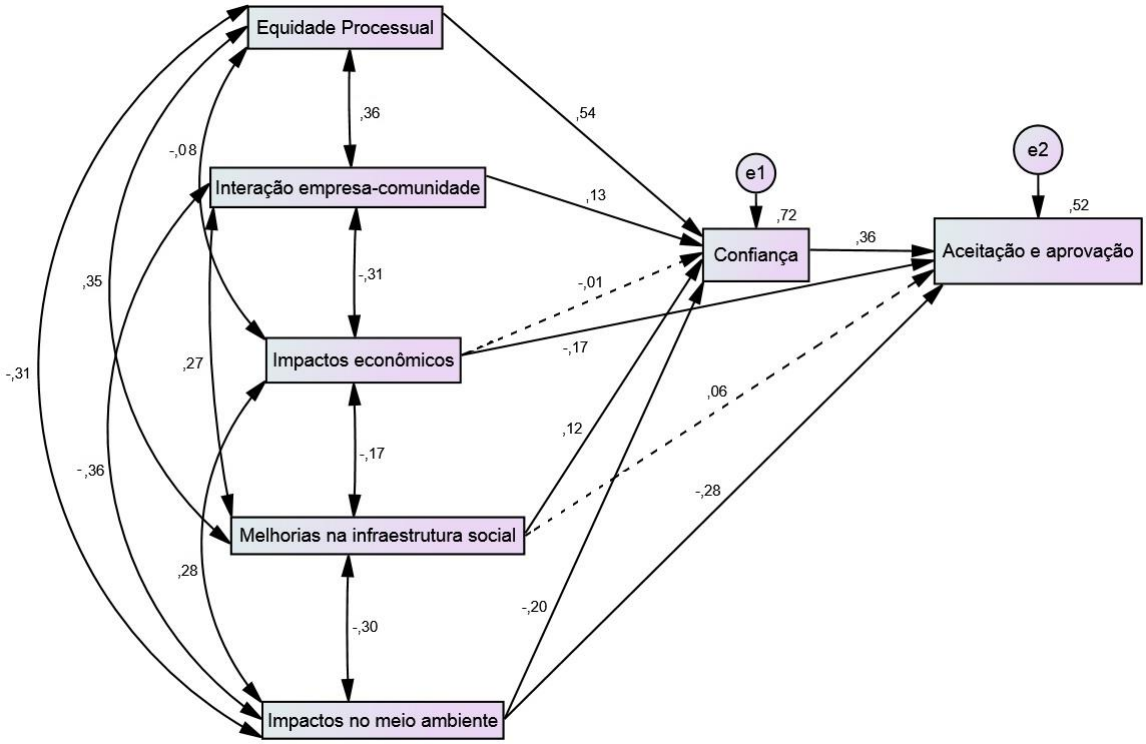
Tabela 5 - Estatística descritiva e correlações bivariadas entre as variáveis analisadas

	Média (Desvio-padrão)	**1**	**2**	**3**	**4**	**5**	**6**	**7**
1. **Equidade Processual**	3,29 (1,44)	1						
2. **Interação empresa-comunidade**	3,34 (1,50)	0,359	1					
3. **Impactos na economia**	2,62 (1,60)	**-0,087**	-0,312	1				
4. **Melhorias na infraestrutura social**	3,84 (1,08)	0,352	0,278	-0,177	1			
5. **Impactos no meio ambiente**	2,81 (1,54)	-0,314	-0,365	0,280	-0,302	1		
6. **Confiança**	3,77 (1,31)	0,383	0,407	-0,324	0,331	-0,393	1	
7. **Aceitação e aprovação**	4,16 (1,04)	0,384	0,368	**-0,047**	0,401	-0,392	0,320	1

A análise de percursos (*path analysis*) confirmou a validade do modelo hipotético (Figura 15), com um bom ajuste de parâmetros (Hu; Bentler, 1999; Kenny; McCoach,

2003; Paulino *et al*., 2011; Moffat; Zhang, 2013). Apresentou um qui-quadrado não significativo (χ^2[2df]= 0,467; *p*-valor=0,792), o que indica que a matriz de covariância do modelo hipotético não difere da real matriz de covariância dos dados da pesquisa. Os demais índices analisados corroboram o bom ajuste do modelo: CFI = 1.000; NFI = 0,999; RMSEA =0,000. O modelo hipotético explicou 71,7% da variação na *confiança* e 51,7% na *aceitação e aprovação* da Vale e do S11D, índices bons (Hu; Bentler, 1999; Kenny; McCoach, 2003; Moffat; Zhang, 2014).

Figura 15 - Modelo integrativo da LSO da Vale e do projeto S11D em Canaã dos Carajás



Fonte: Elaboração própria através do software Amos 24, com base no banco de dados da pesquisa e resultado da análise de percursos.

Nota: As linhas retas indicam relações estatisticamente significativas (p<0,05), enquanto as pontilhadas apontam relações não significativas. Os pesos Beta (β) representam a força da relação entre as variáveis. Números positivos indicam relações positivas, e vice-versa. Os valores acima de Confiança, Aceitação e Aprovação indicam a variação explicada por influência das demais variáveis.

Os participantes que apresentaram opiniões favoráveis à equidade processual, considerando que a Vale é justa e leva em consideração os interesses da comunidade, demonstraram maior confiança na empresa e no S11D (β=0,54; *p*-valor=0,000). Da mesma forma, a boa percepção da qualidade da interação entre a Vale e a comunidade apresentou-se diretamente proporcional à confiança (β=0,13; *p*-valor=0,014). A relação entre a percepção positiva das melhorias na infraestrutura social e confiança na empresa

foi positiva (β=0,12; *p*-valor=0,028), mas a relação entre a percepção dessas melhorias com a aceitação e aprovação do projeto não foi estatisticamente significante (β=0,07; *p*-valor=0,415), reproduzindo o resultado relatado em Moffat e Zhang (2014).

A percepção de piores impactos na economia não prejudicou de forma significativa a confiança (β=-0,01; *p*-valor=0,897), mas sim a aceitação e aprovação do empreendimento (β=-0,17; *p*-valor=0,007). Por sua vez, a relação entre confiança na empresa e os impactos no meio ambiente foi negativa (β= -0,20; *p*-valor=0,000), assim como entre estes e a aceitação e aprovação (β= -0,28; *p*-valor=0,000). A **confiança** foi confirmada como forte e significativo precursor da **aceitação** e **aprovação** da Vale e do S11D (β=0,36; *p*-valor=0,000), seguindo resultados de outros estudos (Warhust, 2001; Thomson; Boutilier, 2011; Moffat; Zhang, 2014).

Também foi testado o modelo alternativo, segundo o qual a frequência e a qualidade da interação entre a Vale e a comunidade influenciariam direta e positivamente a percepção social da equidade processual da empresa, e esta, influenciaria positivamente a confiança. Por sua vez, a confiança influenciaria diretamente a percepção dos impactos na infraestrutura social, na economia e no meio ambiente, refletindo também na aceitação e aprovação da empresa. A análise de percursos refutou esse modelo devido ao seu baixo poder explicativo: $\chi^2(12df)=79,470$; $p<0,0001$; CFI=0,905; NFI=0,891; RMSEA=0,172. Valida-se então a relação entre as variáveis estabelecida no modelo hipotético original.

A análise de percursos mostrou que a **equidade processual** apresentou o maior efeito sobre a **confiança.** Confirmou-se a importância da transparência, cumprimento de promessas e auscultação e atendimento das demandas da população. Isso fortalece o capital social com a região no longo prazo. Moffat e Zhang (2014) sugerem que as empresas aloquem mais recursos no fortalecimento desses fatores, pois a maioria das mineradoras focam seus investimentos na mitigação de impactos e não atentam para outros aspectos importantes.

A Vale tem, de fato, preocupação em mitigar seus impactos negativos em Canaã dos Carajás através do apoio a escolas e hospitais, capacitação de mão-de-obra (Programas Jovem Aprendiz, Capacitação Profissional, Escola que Vale, Vale Informática, Vale Alfabetizar, *trainee* etc), construção de estradas, instalação de delegacia, Casa da Cultura etc. Esta pesquisa confirmou a importância dessas medidas no fortalecimento da **confiança** da comunidade na empresa e a consequente **aceitação e**

aprovação. Inserir a comunidade nesse processo é crucial, ouvindo suas demandas e necessidades, inserindo-as em processos colaborativos para conhecer suas prioridades e desenvolver estratégias de mitigação de impactos numa articulação empresa-comunidade.

Muitos entrevistados acham que a Vale não conhece suas dúvidas, perspectivas e anseios, e nem promove esforços para fazer-se presente e conhecida junto à população. Sabe-se que a Vale participa de reuniões frequentes com a prefeitura de Canaã e colabora no Plano Diretor do município, em articulação com o setor político. Mas os entrevistados não tem conhecimento de reuniões frequentes ou articulação com a comunidade para discutir sobre os empreendimentos da mineradora, seus impactos, áreas prioritárias para investimentos ou melhores estratégias de mitigação de impactos.

Zandvliet e Anderson (2009) confirmam que membros da comunidade sentem-se desrespeitados quando empresas decidem sozinhas quais são as necessidades locais mais urgentes e como atendê-las, sem ouvir os afetados. Numa comunidade heterogênea como Canaã, limitar os contatos à classe política ou organizações específicas é um equívoco. Mesmo a classe política não apresenta opinião homogênea quanto à Vale. Enquanto uns vereadores elogiaram a empresa, outros a criticaram fortemente. Alguns trabalhadores entrevistados mencionaram que a Vale cumpre suas obrigações e paga seus tributos devidamente, mas a administração pública não cumpria seu papel adequadamente.

Os impactos econômicos (eg, custo de vida), não contemplados por Moffat e Zhang (2014), exerceram influência negativa e estatisticamente significante no fator **aceitação e aprovação.** Tal significância estatística não foi observada no caso da **confiança**. O projeto S11D e demais operações da empresa aumentam a oferta de empregos na região, mas muitos entrevistados criticaram o emprego preferencial de migrantes, em detrimento da mão-de-obra local, apesar das evidências de falta de mão-de-obra local qualificada (dados do SINE Canaã). Além disso, a transição do pico de obras para a fase de operação do S11D tem reduzido os postos de trabalho no projeto, o que influenciou a percepção desse fator.

O crescente custo de vida na cidade foi outra queixa registrada, recebendo a pior nota na avaliação de 61% dos entrevistados. Sabe-se que empreendimentos de grande porte atraem mais pessoas às cidades e estimulam processos como especulação imobiliária e altas de preços em geral. Entretanto, alguns entrevistados atribuíram o

aumento do custo de vida à atual crise político-econômica do governo federal, e não meramente à mineração no município.

Nota-se nesse ponto a ação de *efeitos além-escalas*, conceituados por Prno e Slocombe (2014). A mineração está sujeita à influência de fatores de múltiplas escalas espaciais - regionais, nacionais e globais - e temporais, que afetam direta e indiretamente a atividade e, consequentemente, sua LSO. A inflação alta que assola o país é agravada em Canaã dos Carajás (Portal Canaã, 2016b; Carajás, 2016) e tem prejudicado a opinião pública quanto aos impactos econômicos das atividades da Vale e sua LSO.

Dentre os impactos analisados, os ambientais são os mais fortes precursores na percepção da **aceitação e aprovação** da Vale e do S11D, pois a influenciam diretamente e também por intermédio da **confiança**. Os *efeitos além-escalas* estão presentes inclusive na percepção quanto a esses impactos da mineração, influenciados por experiências prévias com outros empreendimentos como o projeto Salobo, em Marabá, e o projeto Sossego, notadamente poluentes e que influenciam a opinião pública em toda a região (Portal Canaã, 2016a). Na esfera nacional, o rompimento das barragens de Mariana, Minas Gerais, e o consequente desastre sócio-ambiental causam muita preocupação e desconfiança nos entrevistados quanto às operações da Vale e a administração de seus empreendimentos.

O projeto S11D tem um perfil mais sustentável ambientalmente, empregando estratégias menos poluentes como o sistema *truckless*, que reduz a emissão de poluentes e suspensão de partículas e poeira, em comparação a outros empreendimentos (Vale, 2012). Mas a grande massa populacional de Canaã desconhece tais fatos, e teme que o projeto S11D possa provocar desastres ambientais e agravar a poluição, prejudicando a qualidade de vida no local.

Por isso é importante fortalecer a comunicação com a comunidade e a equidade processual. A Vale deve estabelecer uma relação mais transparente com a comunidade local, mostrando os pontos positivos de seu novo empreendimento e seus diferenciais. Abrir-se um pouco mais e permitir a participação da população em seus processos internos melhorará o desempenho da mineradora nos fatores-chave identificados na presente pesquisa e tornará mais eficazes seus investimentos na mitigação de seus impactos.

5.3 LIMITAÇÕES E PESQUISAS FUTURAS

Os resultados alcançados são bastante coerentes com as conclusões de Moffat e Zhang (2014), cuja pesquisa revelou a influência direta dos fatores **equidade processual**, interação empresa-comunidade e melhorias **na infraestrutura social** sobre a **confiança** e, indiretamente, sobre a **aceitação e aprovação** do empreendimento. O trabalho realizado em Canaã dos Carajás foi mais além, analisando a influência dos impactos ambientais e econômicos sobre a LSO dos empreendimentos minerais, seguindo sugestões para futuras pesquisas em Moffat e Zhang (2014).

A pesquisa sobre o projeto S11D abrangeu uma amostra mais diversificada de *stakeholders*, com participação de indivíduos de diferentes grupos sociais e sem relação com a empresa - exceto os trabalhadores ocupados na mineração. Em comparação, Moffat e Zhang (2014) aplicaram questionários *online* com pessoas cujo cadastro fazia parte do banco de dados da mineradora estudada. Em Canaã foram entrevistados 190 indivíduos, uma amostra superior a de 123 e 142 entrevistados nas duas pesquisas realizadas por Moffat e Zhang (2014), que omitiram dados demográficos sobre a cidade na qual o estudo foi realizado. Logo, não se sabe se a parcela amostrada envolve todos os atores sociais locais.

A pesquisa de Santiago e Demajorovic (2014) também analisou apenas 45 famílias que participavam de um projeto de agroecologia, de uma empresa mineradora paulista, de modo qualitativo e sem a aplicação de ferramentas para mensurar a satisfação com a empresa. Sabe-se que a LSO é concedida por diversos *stakeholders*, não apenas um seleto grupo diretamente beneficiado pela mineradora (Thomson; Boutilier, 2011; Boutilier; Thomson, 2011; Black, 2012; Prno; Slocombe, 2014).

Prno e Slocombe (2014) avaliaram a LSO sob o Panorama Sistêmico da LSO, analisando as características da mineradora, comunidade, contexto político-econômico e influências externas, mas omitiram na publicação dados demográficos e amostras investigadas sobre a sociedade Iñupiat estudada no Alaska. Esses autores não indicaram formas de mensuração da LSO, nem um rol de fatores mais preponderantes para sua obtenção e mensuração. Estes aspectos foram algumas de suas sugestões para futuros trabalhos.

Destaca-se assim os vieses e limitações da literatura previamente revisada, que a presente pesquisa objetivou superar e, desse modo, complementar o conhecimento sobre a questão. A amostra de 190 participantes, com margem de erro de 10%, englobou membros de grupos sociais distintos para capturar as diferentes visões desses atores de Canaã dos Carajás quanto à Vale S.A e o Projeto S11D. Os entrevistados foram abordados em seus locais de trabalho e nas ruas da cidade, sem qualquer interferência da empresa. Foi resguardado o anonimato de todos os participantes.

Esta foi a primeira pesquisa a mensurar quantitativamente o nível da LSO de um empreendimento no Brasil, usando o método desenvolvido por Thomson & Boutilier (2011) e bastante empregado em análises de risco sócio-político de empreendimentos minerais em consultorias internacionais (Black, 2012). Foram identificados os principais fatores que influenciam positiva e negativamente a LSO da Vale e do projeto S11D, avaliando o peso de cada um e sua significância estatística.

Todavia, o presente trabalho apresenta três limitações. Primeiro, foi investigada a opinião pública sobre a Vale e a mineração unicamente no município de Canaã dos Carajás. Sabe-se que a área de influência direta e indireta da mineradora e do S11D estende-se por toda a região sudeste do Pará, englobando vilas, assentamentos e outras cidades. As futuras pesquisas devem tentar incluir mais cidades da região, de modo a investigar a LSO da Vale num espectro geográfico mais amplo, pois um eventual descontentamento público em municípios como Marabá ou Parauapebas também são prejudiciais à empresa e ao Projeto S11D. Nesse processo também insere-se a atuação de grupos externos às comunidades, como o movimento Atingidos pela Vale, Movimento do Trabalhadores Rurais Sem Terra (MST) e afins.

Segundo, notou-se também a insatisfação popular com a esfera governamental, através de comentários negativos acerca da administração pública dos recursos repassados pela Vale. Terceiro, a concentração dos benefícios econômicos da mineração parece pesar na opinião social sobre os impactos na mineração. Sugere-se que futuras pesquisas avaliem a percepção social da confiabilidade na classe política na defesa dos interesses da população perante as grandes indústrias e a capacidade governamental em administrar adequadamente os recursos oriundos da mineração, investigando suas influências sobre a LSO da empresa.

Dado seu caráter fluido, Black (2012) ressalta a necessidade de auferir medições frequentes da LSO de mineradoras, considerando suficiente uma vez ao ano. Dessa forma, futuras pesquisas que continuem investigando a performance social da Vale na região de Carajás ao longo do tempo são muito bem-vindas. Através delas, será possível acompanhar a evolução da empresa na pirâmide de Thomson e Boutilier (2011) e identificar e análisar outros fatores influentes sobre a LSO.

6 CONCLUSÃO

A presente pesquisa visou aprofundar o conhecimento acadêmico-científico sobre a LSO e analisar sua aplicação num caso empresarial concreto, avaliando seu potencial para tornar empreendimentos de mineração mais sustentáveis. Foram aplicadas as técnicas Pirâmide da LSO e Modelo Integrativo (Análise de Percursos) para avaliar a LSO da Vale S.A. e do projeto S11D em Canaã dos Carajás no Pará, Brasil. Avaliou-se quais fatores influenciam positiva e negativamente essa percepção social. A LSO reflete a opinião dos grupos sociais que compõem a comunidade em relação às empresas e empreendimentos. Por isso, é importante conhecer a LSO e o que a influencia para aumentar a satisfação social desses grupos com as atividades e reduzir seu risco sóciopolítico.

Este estudo é pioneiro nesse tema por preencher lacunas de estudos internacionais e nacionais anteriores. Por exemplo, Santiago e Demajorovic (2014) utilizaram uma amostra muito pequena, restrita a pessoas beneficiadas diretamente por uma empresa estudada no Brasil e analisaram a LSO de forma qualitativa, mesma abordagem da análise internacional de Prno e Slocombe (2014). Por isso, esses trabalhos incentivaram abordagens quantitativas em novas pesquisas.

Moffat e Zhang (2014), que analisaram o tema usando sofisticadas ferramentas estatísticas, ignoraram a influência dos impactos econômicos e ambientais na opinião pública quanto à mineração, sugerindo isso a futuros estudos. A abordagem da LSO no Brasil na presente dissertação é a primeira que utiliza uma amostra grande, adota uma abordagem quanti-qualitativa e envolve todos os atores sociais que refletem a comunidade canaense.

Por empregar ferramentas metodológicas internacionais para mensuração e caracterização dos fatores influenciadores da LSO, esta dissertação permite comparar distintas realidades locais de diferentes países. Por isso, servirá de *baseline* para estudos futuros sobre a LSO no Brasil e no exterior focados em grandes empreendimentos da mineração, embora possa ser empregado também em outras indústrias.

Da análise derivam três conclusões principais. Primeiro, a Vale S.A possui, de fato, a licença social para operar no município, com o nível de **Aceitação** de 3,62 pontos. Todavia, é bastante desejável passar para o grau de **Aprovação** (4,0 a 4,49) e,

posteriormente, alcançar o nível de **Co-propriedade/Aliança** (4,5 a 5,0 pontos) da escala de Thomson e Boutilier (2011). O nível máximo de LSO reflete uma opinião pública bastante favorável à empresa, na qual a comunidade se sente co-proprietária, não apenas tolerando-a como também apoiando-a.

Segundo, os fatores equidade processual - visão de que a empresa é justa, respeitosa e honesta -, relação mineradora-comunidade e melhorias na infraestrutura social influenciaram positivamente a confiança na Vale e no projeto S11D. A confiança influenciou positivamente a aceitação e aprovação. Terceiro, os impactos no meio ambiente e na economia foram considerados negativos pela população e, consequentemente, prejudicaram a confiança e a aceitação e aprovação da Vale e do empreendimento.

Apesar da identificação dos fatores relevantes que influenciam a LSO, não é possível padronizar os procedimentos para alcançar tal licença em cada empreendimento de qualquer lugar. Cada comunidade possui peculiaridades, realidades históricas distintas e impõe desafios diferenciados em sua relação com grandes indústrias. Por isso é importante realizar estudos de caracterização da comunidade para conhecê-la, valorizar a cultura local, e identificar e fortalecer suas potencialidades, de forma responsável, nas dimensões econômica, ambiental e social.

É mais fácil conseguir uma licença ambiental do que uma licença social. Entretanto, a presente pesquisa investigou o histórico econômico-social de Canaã dos Carajás e identificou os fatores-chave nos quais a Vale deve desenvolver estratégias de atuação para garantir e melhorar sua LSO no local. Isso permite formular algumas recomendações.

Primeiro, é essencial tornar a comunidade mais participativa no processo decisório e no cotidiano da empresa. Os *stakeholders* locais precisam sentir-se ouvidos, participantes do processo produtivo e não meros receptores passivos de melhorias que a empresa julgar necessárias para a comunidade. Segundo, fortalecer e melhorar as relações com os distintos grupos sociais que compõem a comunidade local, e não apenas com uma minoria. Terceiro, ser mais transparente quanto às suas atividades e empreendimentos.

O passado estatal da Vale, no qual as decisões eram tomadas unilateralmente, precisa dar espaço à atual **necessidade** de envolver a comunidade no processo e ser mais

transparente. Isso envolve abertura aos moradores e inserção dos mesmos no cotidiano da empresa, atenção às suas demandas e sua inclusão nas pautas de reuniões empresariais. Tornar o processo decisório mais participativo, transparente e legítimo aos olhos dos *stakeholders* é tão importante quanto investir em tecnologias menos poluentes ou construir estradas. Fazer-se mais presente no cotidiano dos moradores de Canaã dos Carajás é o primeiro passo, pois muitos entrevistados ouvem falar bastante da Vale, mas não conhecem a empresa - sua visão, seus objetivos, perspectivas para o futuro do município.

Dentre os estudantes entrevistados, 55,5% declararam que se sentem negligenciados pela Vale, relatando que a empresa dá muito apoio ao ensino infantil, através de parcerias públicas e privadas, mas ignora o Ensino Médio e é ausente no cotidiano escolar dessa categoria. Considerando o engajamento da população estudantil em questões sociais e políticas, é importante promover palestras em escolas sobre temas como mineração e sustentabilidade, mostrando os potenciais da região e como a Vale pode auxiliar o desenvolvimento do município. a cidade.

Essa visão é compartilhada pelos demais atores investigados, que veem a Vale como uma empresa com interesses restritos à exploração dos minérios da região. Por isso, a Vale precisa apresentar-se à Canaã como uma empresa que se preocupa com o bem-estar local, não apenas com seus recursos minerais. Maiores investimentos em Relações Públicas e a promoção de eventos sociais, esportivos e culturais junto aos moradores são importantes nesse processo.

A forte influência dos impactos, especialmente ambientais, na confiança da população e sua aceitação e aprovação ao Projeto S11D foi demonstrada pelo presente estudo. São grandes os esforços atuais da empresa na mitigação de seus impactos negativos, sobretudo no meio ambiente. As pesquisas sobre sustentabilidade desenvolvidas no Instituto Tecnológico Vale, a conservação da Floresta Nacional de Carajás e a utilização do sistema *truckless* no Projeto S11D, menos poluente, são alguns exemplos.

Mas pouco adianta empregar novas ferramentas técnicas e menos poluentes se os moradores não tem acesso a essa informação, e acreditam que o S11D é tão poluente e ambientalmente agressivo quanto o Projeto Sossego e o acidente das minas de Mariana, Minas Gerais. Daí a importância de investir em transparência e comunicação com a

comunidade. A população precisa conhecer as estratégias empregadas para poder, de fato, confiar na Vale. A LSO depende muito mais da opinião pública quanto à empresa do que quanto a particularidades de empreendimentos específicos (Thomson & Boutilier, 2011; Prno & Slocombe, 2014).

A pesquisa demonstrou o papel crucial da confiança na LSO, que serve de referência para futuros estudos que avaliem a sua manutenção. Para construir confiança é essencial promover equidade processual, boas relações públicas, qualidade de vida e mitigação de impactos envolvendo múltiplas dimensões da sustentabilidade cruciais para que as empresas e seus empreendimentos conquistem, fortaleçam e mantenham a LSO.

A LSO pode ser encarada como um importante instrumento de sustentabilidade. Esta dissertação pode estimular a academia a focar mais nesse tema relativamente novo, e influenciar as companhias da mineração e outros setores a investir mais recursos na responsabilidade e sustentabilidade sociais.

Este trabalho apresentou um diagnóstico da atual LSO da Vale e do Projeto S11D em Canaã dos Carajás e elencou algumas medidas que podem ser tomadas pela empresa para melhorar sua performance nesse quesito. Atuar nos fatores-chave identificados vai fortalecer a imagem da Vale como mineradora forte e responsável, aumentar a sustentabilidade de seus empreendimentos, reduzir seus riscos sóciopolíticos e melhorar a qualidade de vida das comunidades.

REFERÊNCIAS

ACSELRAD, H.; PINTO, R. A gestão empresarial do "risco social" e a neutralização da crítica. In: SEMANA DE PLANEJAMENTO URBANO E REGIONAL, 9., 2009, Rio de Janeiro. **Anais ...** Rio de Janeiro: IPPUR, 2009. 1 CD-ROM.

ALI-KHAN, F.; MULVIHILL, P. R. Exploring collaborative environmental governance: perspectives on bridging and actor agency. **Geography Compass,** n. 2, p. 1974-1994, 2008.

ANGLOAMERICAN. Relatório à sociedade 2012. Disponível em: http://relatoriosociedade.angloamerican.com.br/2012/equilibrio-comunidade.php. Acesso em: 12 jan. 2016.

ARBUCKLE, J. L. Amos (Version 24.0) [Computer Program]. Chicago: IBM SPSS. 2015.

BANERJEE, S. B. Quem sustenta o desenvolvimento de quem? O desenvolvimento sustentável e a reinvenção da natureza. In: FERNANDES, M.; GUERRA, L. (Org.). **Contra-discurso do desenvolvimento sustentável**. Belém: UNAMAZ/UFPA/NAEA, 2006.

BENSON, P.; KIRSCH, S. Capitalism and the politics of resignation. **Current Anthropology**, v. 51, n. 4, p. 459-486, 2010.

BENTLER, P. M. **EQS:** structural equation manual. Los Angeles: BMDP Statistical Software, 1989.

BERGERMAN, M.; DELBONI, H.; NANKRAN, M. Estudo de variabilidade e otimização do circuito de moagem SAG da Usina do Sossego. **Rev. Esc. Minas**, v. 62, n. 1, p. 93-97, 2009.

BERNOUX, Philippe. La sociologie des entreprises. Paris: Seuil, 1995.

BESLEY, J. C. Public engagement and the impact of fairness perceptions on decision favorability and acceptance. **Science Communication**, n. 32, p. 256-280, 2010.

BLACK, L. **The social licence to operate**: your management framework for complex times. Oxford, UK: Do Sustainability, 2013.

BOUTILIER, R. G.; THOMSON, I. **Modelling and measuring the social license to operate: fruits of a dialogue between theory and pratice**. International Mine Management Conference, University of Queensland, Australia, 2011.

BRIDGE, G. Contested terrain: mining and the environment. **Annual Review of Environment and Resources**, n. 25, p. 205–259, 2004.

BROWN, R.; VIVIAN, J.; HEWSTONE, M. Changing attitudes through intergroup contact: the effects of group membership salience. **European Journal of Soc**ial **Psychology**, n. 29, p. 741-764, 1999.

CABRAL, E. R.; ENRÍQUEZ, M. A.; DOS SANTOS, D. V. Canaã dos Carajás - do leite ao cobre: transformações estruturais do município após a implantação de uma grande mina. In: FERNANDES, F. R. C.; ENRÍQUEZ, M. A. R. S.; ALAMINO, R. C. **Recursos Minerais & Sustentabilidade Territorial:** Grandes Minas. Rio de Janeiro: CETEM/MCTI, p. 39–69, 2011.

CAMPANA, A.N., TAVARES, M.C.; SILVA, D. Modelagem de Equações Estruturais: Apresentação de uma abordagem estatística multivariada para pesquisas em Educação Física. **Motricidade**, vol. 5, n. 4, p. 59-80. 2009.

CARAJÁS - O JORNAL. Inflação em São Paulo acelera puxada por preços de alimentos. Disponível em: <http://www.carajasojornal.com.br/economia2/item/2009-inflacao-em-sao-paulo-acelera-puxada-por-precos-de-alimentos.html> . Acesso em: 10 out. 2016.

COOK, K. S. (ed). **Trust in Society.** New York: Russel Sage Foundation, 2001.

COSTA, M. A. N. ; BORIN, E. C. P. . Investimento Social privado:o caso da Companhia Vale do Rio Doce. In: III Simposio de Excelencia em Gestao e Tecnologia, 2006.

DAVIS, R.; FRANKS, D. M. **The costs of conflict with local communities in the extractive industry**. Paper apresentado na SRMining 2011: first international seminar on social responsibility in mining, Santiago, 2011.

DELMANTO, R. Sua empresa tem licença social para operar? Revista Amanhã, 2013. Disponível em: <http://www.amanha.com.br/index.php?option=com_content&view=article&id=5522:sua-empresa-tem-licenca-social-para-operar&catid=-50:gestao-1&Itemid=86>. Acesso em: 18 jan. 2016.

DOGARU, D.; ZOBRIST, J.; BALTEANU, D.; POPESCU, C.; SIMA, M.; AMINI, M.; YANG, H. Community perceptions of water quality in a mining-affected area: a case study of the Certej Catchment in the Apuseni mountains in Romania. **Environmental Management**, n. 43, p. 1131-1145, 2009.

DONAIRE, D. **Gestão Ambiental na Empresa**. 2.ª ed., São Paulo: Atlas, 1999.

EDWARDS, P.; LACEY, J. Can't climb the trees anymore: Social licence to operate, bioenergy and whole stump removal in Sweden. **Social epistemology**, v. 28, n. 3 - 4, p. 239–257, 2014.

EXAME. As melhores empresas do Brasil em 2014. Disponível em: <http://exame.abril.com.br/negocios/melhores-e-maiores/2014/> . Acesso em: 15 ago. 2015.

FARO, Luiz Cesar; POUSA, Carlos; FERNANDES, Claudio. **Conversas com Eliezer**. Rio de Janeiro: Editora Insight, 2005.

FERREIRA, I. Processos judiciais da Vale intimidam protestos de comunidades no Maranhão. Disponível em: <https://www.brasildefato.com.br/2016/09/13/processos-judiciais-da-vale-intimidam-protestos-de-comunidades-no-maranhao/> . Acesso em: 10 set. 2016.

FOLHA de São Paulo. Garimpeiros fecham ferrovia da Vale com apoio de sem-terra. Disponível em: <http://www1.folha.uol.com.br/fsp/agrofolh/fa1804200802.htm>. Acesso em: 15 jul. 2015, 2008a.

FOLHA de São Paulo. Atos criam "ambiente negativo" para investimentos, diz Vale. Disponível em: <http://www1.folha.uol.com.br/fsp/agrofolh/fa1804200803.htm>. Acesso em: 15 jul. 2015, 2008b.

FRANKS, D.; BRERETON, D.; MORAN, C. Managing the cumulative impacts of coal mining on regional communities and environments in Australia. **Impact Assessment and Project Appraisal**, n. 28, p. 299 - 312, 2010.

FREEMAN, R. E.; WICKS, A. C.; PARMAR, B. Stakeholder theory and "the corporate objective revisited". **Organization science**, vol. 3, n. 15, p. 364-369, 2004.

FROCHTENGARTEN, Fernando. **Memória e colonização em Carlos Drummond de Andrade**. Psicologia & Sociedade, vol. 16, n. 3, p. 97-101, 2004.

FUNDAÇÃO GETÚLIO VARGAS/CENTRO DE ESTUDOS EM SUSTENTABILIDADEE (GVCES); FUNDO BRASILEIRO PARA A BIODIVERSIDADE (FUNBIO); ALUMINIUM COMPANY OF AMERICA (ALCOA). **Juruti Sustentável. Uma proposta de modelo para ou desenvolvimento local**. [S. l.]: GVCES/FUNBIO/ALCOA, 2008.

G1 PARÁ. Em protesto, camponesas impedem acesso à mineradora no Pará. Disponível em <http://g1.globo.com/pa/para/noticia/2016/03/em-protesto-camponesas-impedem-acesso-mineradora-no-para.html> . Acesso em 15 de outubro de 2016.

GAVIRIA, E. M. A “licença social para operar” na indústria da mineração: uma aproximação a suas apropriações e sentidos. **Revista Brasileira de Estudos Urbanos e Regionais**, vol. 17, n. 2, ago., p. 138-158, 2015.

GEFFEN, D., STRAUB, D.W.; BOUDREAU, M.C. Structural equation modeling and regression: Guidelines for research practice. ***Communications of the Association for Information Systems***, n. 4, p. 1-77, 2000.

GRUPO DE INSTITUTOS, FUNDAÇÕES E EMPRESAS - GIFE. Investimento social em desenvolvimento local cresce no Brasil e estimula a construção da licença social para operar. GIFE, 27 ago. 2013. Disponível em: <http://www.gife.org.br/artigo-investimento-social-em-desenvolvimento-local-cresce-no-brasil-e-estimula-a-construcaoda-licenca-social-para-operar-15237.asp>. Acesso em: 18 jan. 2016.

GUNN, Philip. A industrialização brasileira e a dimensão geográfica dos estabelecimentos industriais. **Revista Brasileira de Estudos Urbanos e Regionais**, vol. 7, n. 1, 2005.

HALL, N.; ASHWORTH, P.; DEVINE-WRIGHT, P. Societal acceptance of wind farms: analysis of four common themes across Australian case studies. **Energy Policy**, n. 58, p. 200-208, 2013.

HODGSON, Geoffrey M. The Return of Institutional Economics. In: SMELSER, Neil J. and SWEDBERG, Richard (eds). **Handbook of economic sociology**. New York: Princeton & Russel Sage Foundation, p. 58-76, 1994.

HOX, J.J.; BECHGER, T.M. An introduction to structural equation modeling. **Family Science Review**, n. 11, p. 354-373, 1998.

HU, L.; BENTLER, P. M. Cutoff criteria for fit index in covariance structure analysis: conventional criteria versus new alternatives. **Structural Equation Modelling**, n. 6, p. 1-55, 1999.

IBM Corp. IBM SPSS Statistics for Windows, Version 24.0. Armonk, NY: IBM Corp, 2015.

ITV/UFPA (2015). Análise da estrutura espacial da cidade de Canaã dos Carajás: padrão de parcelamento do solo, produção de centralidades, mobilidade, mercado de terras e habitacional. In: avaliação dos impactos no município de canaã dos carajás economia e cidade. Belém: ITV/UFPA.

JÖRESKOG, K. G.; SÖRBOM, D. **LISREL 8** : structural equation modeling with simplis command language. Mooresville, IN : Scientific Software, 1993.

KENNY, D. A.; MCCOACH, D. B. Effect of the number of variables on measures of fit in structural equation modelling. Structural Equation Modelling, n. 10, p. 333-351, 2003.

KLEIN, R. B. **Principles and practice of structural equation modeling**. New York: Guilford, 1998.

KNOKE, D. The political economies of associations. In: BRAUNGART, R. G.; BRAUNGART, M. M. (eds). **Research in Political Sociology**. Greenwich, Ct. JAI Press. 1985.

KRAMER, R. M.; CARNEVALE, P. J. Trust and intergroup negotiation I. In: BROWN, R.; GAERTNER, S. (eds). **Blackwell Handbook of Social Psychology:** Intergroup processes. Oxford: Blackwell, p. 431-450, 2001.

LEFF, E. Ecologia, Capital e Cultura, a territorialização da racionalidade ambiental. Petrópolis: Vozes, 2009.

LOCKIE, S.; FRANETTOVICH, M.; PETKOVA-TIMMER, V.; ROLFE, J.; IVANOVA, G. Coal ming and the resource community cycle: a longitudinal assessment of the social impacts of the Coppabella coal mine. **Environmental Impact Assessment. Review,** n. 29, p. 330-339, 2009.

LOECHEL, B.; HODGKINSON, J.; MOFFAT, K. Climate change adaptation in the Australian resources sector: mining company and local government views and activities. **Journal of Climate Change**, vol. 2, n. 119, p. 465-477, 2013.

MARUYAMA, G. M. **Basics of structural equation modeling**. London: Sage Publications, 1998.

MELLO, E. M. R.; DE PAULA, G. M. Mineração de ferro e enclave. Estudo de caso da Companhia Vale do Rio Doce. In: IX SEMINÁRIO SOBRE A ECONOMIA MINEIRA. Anais do IX Seminário sobre a Economia Mineira. Belo Horizonte: UFMG/CEDEPLAR, 2000.

MOFFAT, K.; ZHANG, A. The paths to social licence to operate: An integrative model explaining community acceptance of mining. **Resources Policy**, n. 39, p. 61-70, 2014.

MUDD, G. M. Gold mining in Australia: linking historical trends and environmental and resources sustainability. **Environmental Science & Policy**, vol. 7 - 8, n. 10 p. 629-644, 2007.

MUTTI A, DIANA; YAKOVLEVA B, N, NATALIA, VAZQUEZ-BRUST C, DIEGO. **Perspectives from stakeholder groups in Argentina**. Resources Policy, n. 37. p. 212–222, 2012.

NELSEN, J; SCOBLE, M. **Social Licence to Operate Mines: Issues of Situational Analysis and Process.** Vancouver: University of British Columbia, 2006.

OLIVEIRA, M. J. **Mineração e desenvolvimento local**: benefícios e desafios aos municípios amapaenses. Tese (Doutorado) - Universidade Federal do Pará, Núcleo de Altos Estudos Amazônicos. Programa de Pós-Graduação em Desenvolvimento Sustentável do Trópico Úmido, Belém - PA. 2010.

OWEN, JOHN R; KEMP, DEANNA. Social licence and mining: A critical perspective. **Resources Policy**, n. 38. p. 29–35, 2013.

PALHETA DA SILVA, J. M; MEDEIROS, G. R. N. **Geografia econômica e mineração no Pará**: (Des) ordenamento territorial em Carajás. In.: XIV SIMGeo – Seminário Nacional de Planejamento e Desenvolvimento, 16 a 19 de setembro de 2014, Florianópolis, Santa Catarina, p. 01-16.

PALHETA, J. P.; SILVA, C. N.; MEDEIROS, G. N. Territórios com mineração na região sudeste do Pará - Norte do Brasil. **Revista da Associação Nacional de Pós-graduação e Pesquisa em Geografia (Anpege)**. V. 11, n. 15, p. 281 - 308. Jan-jun. 2015.

PAULINO, C. D.; PESTANA, D.; BRANCO, J.; SINGER, J.; BARROSO, L.; BUSSAB, W. **Glossário Inglês-Português de Estatística**. 2a ed. Sociedade Portuguesa de Estatística e Associação Brasileira de Estatística, 2011.

PETTIGREW, T. F.; TROPP, L. R. A meta-analytic test of intergroup contact theory. **Journal of Personality and Social Psychology**, n. 90, p. 751-783, 2006.

PORTAL CANAÃ. 2016a. Poeira intensa na operação do Salobo pode provocar acidentes graves, diz sindicato. Disponível em: <http://portalcanaa.com.br/site/maraba/poeira-intensa-na-operacao-do-salobo-pode-provocar-acidentes-graves-diz-sindicato/>. Acesso em: 10 out. 2016.

PORTAL CANAÃ. 2016b. Inflação sobe mais para consumidores que ganham até 2,5 salários. Disponível em: http://portalcanaa.com.br/site/economia/inflacao-sobe-mais-para-consumidores-que-ganham-ate-25-salarios/. Acesso em: 10 out. 2016.

PORTO-GONÇALVES, C. W. **A globalização da natureza e a natureza da globalização**. Rio de Janeiro: Civilização Brasileira, 2006.

POST, J.E., PRESTON, L.E., SACHS, S. Redefining the Corporation: Stakeholder Management And Organizational Wealth**. Business Ethics: An European Review,** n. 17, p. 311–325, 2002.

PRNO, J.; SLOCOMBE, D. S. Exploring the origins of 'social licence to operate' in the mining sector: perspectives from governance and sustainability theories. **Resources Policy**, n. 37, p. 346–357, 2012.

PRNO, J.; SLOCOMBE, D. S. The paths to social licence to operate: an integrative model explaining community acceptance of mining. **Resources Policy**, n. 39, p. 61–70, 2014.

RIGDON, E. **What is structural equation modeling**. 2009. Disponível em http://www2.gsu.edu/~mkteer/sem.html. Acesso em: 10 fev. 2016.

RODRIGUES, L. **Educação ambiental em Canaã dos Carajás**: o programa de educação ambiental desenvolvido pela Vale na escola Adelaide Molinari. 2013. 142 f. Dissertação (Mestrado em Educação) - Universidade Federal do Pará, Instituto de Ciências da Educação, Belém, 2013.

ROSANVALLON, P. **A nova questão social:** repensando o estado providência. Brasília: Instituto Teotônio Vilela, 1998.

SANCHÉZ, L. E. Mineração e meio ambiente. In: FERNANDES, F. R. C.; MATOS, G. M. M.; CASTILHOS, J. C.; LUZ, A. B. (eds.).**Tendências tecnológicas Brasil 2015:** geociências e tecnologia mineral. Rio de Janeiro: SGB (CPRM)/CETEM, 2007.

SANTIAGO, A. L. F.; DEMAJOROVIC, J. Licença social para operar: um estudo de caso a partir de uma indústria brasileira de mineração. In: **XVI ENGEMA**, São Paulo. 2014.

SINE Canaã. Sistema Nacional de Emprego. http://www.sine.com.br/vagas-empregos-em-canaa-dos-carajas-pa

SOMAVILLA, V. Entrevista. In: GONZALEZ, A. *Razão de Ser Sustentável* [Blog Internet]. 21 jan. 2013. Disponível em:

<https://ameliagonzalez848.wordpress.com/2013/01/21/diretora-de-sustentabilidade-da-vale-fala-sobre-desafios-acertos-e-erros-da-empresa/> . Acesso em: 12 jan. 2016.

STREINER, D. L. Finding our way: an introduction to Path Analysis. **Canadian Journal of Psychiatry**, n. 50, p. 115–122, 2005.

SURVIVAL INTERNATIONAL. **Tribo bloqueia ferrovia em protesto contra grande mineradora**. Disponível em: <http://www.survivalinternational.org/ultimas-noticias/11331> . Acesso em 15 de outubro de 2016.

TAM, T.; HEWSTONE, M.; KENWORTHY, J.; CAIRNS, A. Intergroup trust in Northern Ireland. **Personality and Social Psychology Bulletin,** n. 35, p. 45-59, 2009.

TANIS, M.; POSTMES, T. A social identity aproach to trust: interpersonal perception, group membership and trusting behaviour. **European Journal of Social Psychology,** n. 35, p. 413-424, 2005.

THOMSON, I.; BOUTILIER, R. La licencia social para operar. In: DARLING, P. **SME Manual de Ingeniería Minera**. Littleton: Sociedad de Minería, Metalurgia y Exploración, p. 1779-1796, 2011.

TROPP, L. R. The role of trust in intergroup contact: its significance and implications for improving relations between groups. In: WAGNER, U.; TROPP, L. R.; FINCHILESCU, G.; TREDOUX, C. (eds). **Improving intergroup relations:** Building on the legacy of Thomas F. Pettigrew. Social Issues and Interventions. Blackwell Publishing: Malden, p. 91-106, 2008.

TURNER, J. C. **Social Influence**. Belmont, US: Thomson Brooks/Cole Publishing Co., 1991.

TYLER, T. R. Social justice: outcome and procedure. **International Journal of Psychology,** n. 35, p. 117-125, 2000.

VALE. **Projeto Ferro Carajás S11D**: um novo impulso ao desenvolvimento sustentável do Brasil. Carajás: Vale, 2012.

VEIGA, J. E. **Desenvolvimento sustentável**: o desafio do século XXI. Rio de Janeiro: Garamond, 2005.

VELASCO JR., Licinio. **Políticas Reformistas no Presidencialismo de Coalição Brasileiro:** Texto para Discussão, nº 105. Rio de Janeiro: BNDES, 2005.

VON OERTZEN, T., BRANDMAIER, A.M., & TSANG, S. Structural Equation Modeling with Ωnyx. ***Structural Equation Modeling: A Multidisciplinary Journal***, vol. 1, n.22, p. 148-161. 2015.

WANDERLEY, L. J. de M. **Conflitos e movimentos sociais populares em área de mineração na Amazônia Brasileira**. Dissertação (Mestrado em Geografia). Rio de Janeiro: Universidade Federal do Rio de Janeiro, 2008, 149fls.

WARHUST, A. Corporate citizenship and corporate social investment: drivers of tri-sector partnership. **Journal of Corporate Citizenship**, n. 1, p. 57-73, 2001.

WERNECK, N.; TRAVASSOS, J.; ALVIM, F. **Novas fronteiras do investimento social**: Aprendizagens de uma experiência. O Investimento da Camargo Corrêa em Pedro Leopoldo. Cadernos FDC, 2012.

WILLIAMS, J.; MARTIN, P. **Defending the Social Licence of Farming:** Issues, Challenges and New Directions for Agriculture. Collingwood: CSIRO Publishing, 2011.

WILLIAMS, R.; WALTON, A. **The social licence to operate and coal seam gas development**. A literature review report to the Gas Industry Social and Environmental Research Alliance (GISERA). CSIRO, Canberra. 2013.

ZANDVLIET, L.; ANDERSON, M. B. **Getting it Right**: Making corporate-community relations work. Sheffield: Greenleaf Publishing Limited, 2009.

APÊNDICES

APÊNDICE A - Questionário: A Licença Social de Operação em Canaã dos Carajás como instrumento de sustentabilidade do Projeto S11D

Grupo entrevistado: _____ Data:_____ Código: ____

Este questionário se refere a pesquisa de mestrado. O estudo pretende analisar as opiniões dos membros da comunidade de Canaã dos Carajás quanto a atuação da mineradora Vale S.A. e o projeto S11D instalado no município. Asseguramos que a pesquisa preserva o anonimato dos entrevistados.

1. **Características gerais do(a) entrevistado(a)**

1.1 Sexo	**1.2 Data de nascimento**
	/ /

1.3 Você estuda atualmente? Não ( ) Sim ( ) Curso: [ ]

1.4 Estudou até que série (concluída)? [ ]
(Atentar para os níveis de ensino: fundamental, médio, superior e PG)

<u>Observações sobre interpretação das afirmativas 1 a 34:</u>
Avaliação do grau de concordância sobre afirmações relacionadas ao nível da LSO, de menor para maior.
Questão 1 a 15: 1=discordo fortemente ; 5=concordo fortemente

Avaliação do grau de concordância sobre afirmações relacionadas à interação empresa-comunidade e melhorias na infraestrutura social, de menor para maior.
Questão 16 a 18 e 22 a 25: 1=discordo fortemente ; 5=concordo fortemente

Avaliação do grau de concordância sobre afirmações relacionadas à equidade processual, de menor para maior.
Questão 6, 9, 12, 13, 15: 1=discordo fortemente ; 5=concordo fortemente

Avaliação do grau de concordância sobre afirmações relacionadas à confiança, de menor para maior.
Questão 19 a 21: 1=discordo fortemente ; 5=concordo fortemente

Avaliação da percepção dos impactos na economia e no meio ambiente, da percepção negativa à positiva
Questão 26 a 32: 1=altamente positiva ; 5=altamente negativa

Avaliação da aceitação do empreendimento S11D
Questão 33: 1=forte rejeição; 5=forte aceitação

Avaliação da aprovação do empreendimento S11D
Questão 34: 1=forte reprovação ; 5=forte aprovação

AFIRMATIVAS	**Pontuação**				
	1	2	3	4	5
1- Nós podemos ser beneficiados com um relacionamento com a Vale					
2- Nós precisamos ter a cooperação da Vale para alcançar nossos objetivos mais importantes					
3- A Vale cumpre as promessas que nos faz					
4- Estamos muito satisfeitos com nosso relacionamento com a Vale					
5- O empreendimento S11D é benéfica para nós					
6- A Vale nos escuta					
7- No longo prazo, o S11D contribuirá para o bem-estar de toda a região					
8- A Vale trata a todos de forma justa					
9- A Vale respeita nosso modo de vida					
10- Nosso grupo (professores, sindicatos, religiosos etc) e a Vale tem uma visão semelhante para o futuro de Canaã dos Carajás					
11- A Vale ampara aqueles que são negativamente afetados por suas atividades					
12- A Vale compartilha conosco as tomadas de decisões					
13- As decisões da Vale são justas e levam em consideração nossos interesses					
14- A Vale preocupa-se com nossos interesses					
15- A Vale compartilha abertamente as informações importante para nós					
16- Temos contato frequente com representantes da Vale					
17- Nosso contato com a Vale e seus representantes tem resultados positivos					
18- Nosso contato com a Vale e seus representantes é amistoso/agradável					
19- Nós confiamos na Vale					
20- Nós vemos o Projeto S11D com bons olhos					
21- A Vale age de modo responsável					
22- De que maneira a Vale e o projeto S11D afetaram o acesso a serviços de saúde					
23- De que maneira a Vale e o projeto S11D afetaram o acesso a serviços de educação					
24- De que maneira a Vale e o projeto S11D afetaram a qualidade da infraestrutura urbana de Canaã dos Carajás (asfalto, estradas etc).					
25- De que maneira a Vale e o projeto S11D afetaram o acesso saneamento básico					
26- De que maneira a Vale e o projeto S11D afetaram o custo de vida					
27- De que maneira a Vale e o projeto S11D afetaram a geração de empregos					
28- De que maneira a Vale e o projeto S11D afetaram as oportunidades de renda					
29- De que maneira a Vale e o projeto S11D afetaram os recursos hídricos					
30- De que maneira a Vale e o projeto S11D afetaram os recursos florestais					
31- De que maneira a Vale e o projeto S11D afetaram a qualidade do solo					
32- De que maneira a Vale e o projeto S11D afetaram a qualidade do ar (poeira, fumaça etc)					
33- Nós aceitamos o projeto S11D					
34- Nós aprovamos o projeto S11D					