

Estudo de indicadores da vulnerabilidade socioambiental das comunidades vizinhas da Mineradora Vale Verde, Município de Craíbas/AL

Study of socio-environmental vulnerability indicators of communities neighboring Mineradora Vale Verde, Municipality of Craíbas/AL

Estudio de indicadores de vulnerabilidad socioambiental de comunidades aledañas a Mineradora Vale Verde, Municipio de Craíbas / AL

Recebido: 27/08/2021 | Revisado: 02/09/2021 | Aceito: 08/09/2021 | Publicado: 09/09/2021

Jaefson da Silva Cavalcante

ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-0109-2640>
Universidade Estadual de Alagoas, Brasil
E-mail: jaefson4848@gmail.com

Rafael de Almeida Leite

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-4241-0281>
Universidade Federal de Alagoas, Brasil
E-mail: rafael2020almeida@gmail.com

José Lidemberg de Sousa Lopes

ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-1295-2124>
Universidade Estadual de Alagoas, Brasil
E-mail: lidemberg.lopes@uneal.edu.br

Renata Rikelly Silva Barbosa

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-2426-3046>
Universidade Federal de Alagoas, Brasil
E-mail: rrenatab.27@gmail.com

Natanael Silva Santos

ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-5081-115X>
Universidade Estadual de Alagoas, Brasil
E-mail: natanaelsantos@alunos.uneal.edu.br

Maria Vitória Silva Farias

ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-0994-3892>
Universidade Estadual de Alagoas, Brasil
E-mail: maria.farias9@alunos.uneal.edu.br

Vanessa Catarina Alves de Lima

ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-4118-4929>
Universidade Estadual de Alagoas, Brasil
E-mail: vanessacatarina100@gmail.com

Crislany Silva Nascimento

ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-5056-3467>
Universidade Estadual de Alagoas, Brasil
E-mail: crissilva8686@gmail.com

Cledison Rafael da Silva Santos

ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-3199-0476>
Universidade Estadual de Alagoas, Brasil
E-mail: cledisonsantos@alunos.uneal.edu.br

Elias Antonio da Silva Oliveira

ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-7674-5824>
Universidade Estadual de Alagoas, Brasil
E-mail: elias81887382@gmail.com

Natália Silva Farias

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-8719-317X>
Universidade Estadual de Alagoas, Brasil
E-mail: natalia.sfarias96@gmail.com

Thayse de Almeida Leite

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-1954-6594>
Universidade Estadual de Alagoas, Brasil
E-mail: thayselite@alunos.uneal.edu.br

Resumo

A reserva alagoana, conhecida como Serrote da Laje, localizada no centro de Alagoas, no município de Craíbas, faz parte dos quatro distritos com mineralizações cupríferas do Brasil, o que caracteriza a possibilidade de crescimento e desenvolvimento territorial, mas também pode acarretar prejuízos e acentuar ainda mais as fragilidades na região. Logo a pesquisa tem como principal função de traçar um perfil social, econômico e ambiental usando indicadores para

avaliação da vulnerabilidade das comunidades nas vizinhanças da Mineradora Vale Verde. Desse modo, é necessário determinar a vulnerabilidade das localidades e implementar indicadores de sustentabilidade nas regiões circunvizinhas, assim identificando as fragilidades das comunidades e as consequências advindas da instalação da mineradora sejam positivas ou negativas. Portanto é necessário criar um banco de dados no qual servirá para o uso futuro para identificar se a Mineradora Vale Verde está proporcionando um desenvolvimento saudável junto com as comunidades. Espera-se que essa pesquisa contribua para auxiliar na solução dessas fragilidades.

Palavras-chave: Resiliência; Risco; Perigo; Políticas públicas.

Abstract

The Alagoas reserve, known as Serrote da Laje, located in the center of Alagoas, in Craíbas city, is part of the four districts with cupriferous mineralizations in Brazil, which characterizes the possibility of territorial growth and development, but it can also cause damage and further accentuate fragility in the region. Therefore, the main aim of the research is to drawing a social, economic and environmental profile using indicators to assess the vulnerability of communities in the vicinity of Mineradora Vale Verde. Thus, it is necessary to determine the vulnerability of localities and implement sustainability indicators in the surrounding regions, in this way, identifying the weaknesses of the communities and the consequences arising from the installation of the mining company, whether positive or negative. Wherefore, it is necessary to create a database in which it will be used in the future to identify whether Mineradora Vale Verde is providing a healthy development with the communities. It is expected that this research will contribute to help in the solution of these fragilities.

Keywords: Resilience; Risk; Danger; Public policy.

Resumen

La reserva de Alagoas, conocida como Serrote da Laje, ubicada en el centro de Alagoas, en el municipio de Craíbas, es parte de los cuatro distritos con mineralización de cobre en Brasil, lo que caracteriza la posibilidad de crecimiento y desarrollo territorial, pero también puede causar daños. y acentuar aún más las debilidades de la región. Por lo tanto, la función principal de la investigación es trazar un perfil social, económico y ambiental utilizando indicadores para evaluar la vulnerabilidad de las comunidades en las cercanías de Mineradora Vale Verde. Así, es necesario determinar la vulnerabilidad de las localidades e implementar indicadores de sostenibilidad en las regiones aledañas, identificando así las debilidades de las comunidades y las consecuencias derivadas de la instalación de la empresa minera, ya sean positivas o negativas. Por lo tanto, es necesario crear una base de datos en la que se utilizará para uso futuro para identificar si Mineradora Vale Verde está brindando un desarrollo saludable junto con las comunidades. Se espera que esta investigación ayude a resolver estas debilidades.

Palabras clave: Resiliencia; Riesgo; Peligro; Políticas públicas.

1. Introdução

Dentre as principais atividades econômicas dos países em desenvolvimento, como o Brasil, Índia e China, estão a industrialização e exportação dos bens de consumo, nesse contexto a mineração é uma variável importante para a economia de qualquer país. Com isso, o Brasil é um dos principais fornecedores globais de commodities, com destaque nas exportações para a China. Dados da Balança Comercial Brasileira apontam o minério de ferro como principal produto exportado pelo país no ano de 2012 (Ibram, 2012).

A vulnerabilidade socioambiental pode ser definida como um processo ou estado de convivência com fatores de risco ou privação de atividades, onde grupos ou comunidades estão inseridas e que sofrem com alterações na estrutura social e/ou ambiental da região onde habitam, provocando uma mudança de hábitos da sociedade como um todo (Almeida, 2012; Mendonça, 2015). Correia (2016) aponta que a vulnerabilidade socioambiental pode contribuir com o aumento da situação de pobreza, podendo acarretar também na elevação do número de desastres naturais naquela área, agravando ainda mais a condição de vulnerabilidade.

A reserva alagoana, conhecida como Serrote da Laje, localizada no centro de Alagoas, no município de Craíbas, faz parte dos quatro distritos com mineralizações cupríferas do Brasil, o que caracteriza a possibilidade de crescimento e desenvolvimento territorial envolvendo diversas áreas, dentre elas, a qualidade de vida da população local que interage com este empreendimento.

Segundo Deponti, Eckert e Azambuja (2002), podemos entender como indicadores, como instrumento que permite mensurar as modificações nas características de um determinado sistema e avaliar uma situação presente e sua tendência de

comportamento. Ainda, Corrêa e Teixeira (2008), onde estabelecem o termo e sua comparação relacionando a escala temporal e espacial.

Com isso, um indicador deve avaliar uma variável, com base em uma situação padrão ou ideal a ser alcançada (Marzall, 1999), e ser validado socialmente, por meio da aplicação de estudos de caso comparados com padrões determinados pela sociedade.

Portanto, é fundamental conhecer as potencialidades e as fragilidades de regiões onde se pode ser implementadas mineração, e que os estudos de impactos ambientais – EIA, e relatórios de impactos ambientais – REIA são necessários apresentar-se. Nesse intuito, é necessário traçar diagnósticos da(s) área(s) em que esse serviço será implementado.

A mineração traz desenvolvimento e riqueza para região. Mas a mineração é uma atividade limitada, uma vez que depende da extração de recursos naturais não-renováveis. Em muitos casos, ela é associada ao ciclo boom-colapso: após uma fase de elevada atividade econômica, o fim da mina significa a decadência econômica e social da região. Então a pesquisa propõe analisar e propor indicadores a fim de ter dados que irão acompanhar os processos e consequências, sejam positivos e/ou negativos, da implementação da MVV.

O trabalho visa desenvolver e implementar indicadores de sustentabilidade para a região na vizinhança da MVV, onde essa ferramenta é utilizada por diversos setores, seja ele social, econômico, financeiro, ambiental dentre outros para planejar, implementar e avaliar os impactos dos projetos que são implementados por essas atividades. Tal pesquisa permitirá que se proponha um conjunto de indicadores para avaliar os impactos que está ou venha a ocorrer futuramente na área em questão, visto que a região é composta de variados espaços rurais.

O presente trabalho teve a função de construir indicadores de vulnerabilidade socioambiental – IVSa das localidades vizinhas a Mineradora Vale Verde – MVV no município de Craíbas, Alagoas, a fim de diagnosticar quais áreas/povoados estão e/ou estarão presente nesse processo, seja ele, a nível social e ambiental, e que medidas poderá servir para minimizar vários impactos que a presente pesquisa pontuará com as descobertas das variáveis socioambientais da região em questão.

2. Metodologia

O presente trabalho teve a Universidade Estadual de Alagoas - UNEAL como mola-mestra para a execução da pesquisa, principalmente o Campus V de Zumbi dos Palmares e Campus I, onde as etapas metodológicas foram desenvolvidas e trabalhadas pelo Laboratório de Estudos sobre Vulnerabilidade Socioambiental – LEVSA.

O IVSa será desenvolvido para ser realizado no campo e no escritório, onde foi realizada a caracterização e identificação das microrregiões localizadas no município de Craíbas e regiões circunvizinhas por meio de entrevistas e aplicações de questionários com a população local e a coleta de dados no campo e órgãos públicos e na própria mineradora, bem como, análises laboratoriais, geoprocessamento de imagens de satélite e processamento e interpretação dos dados.

Para determinar a vulnerabilidade das localidades, utilizaremos O Índice de Vulnerabilidade Social (IVS), construído a partir de indicadores do Atlas do Desenvolvimento Humano (ADH) no Brasil, possuindo três dimensões: Infraestrutura Urbana; Capital Humano; e Renda e Trabalho. A vulnerabilidade biofísica pode ser considerada como sinônimo de exposição física, ou seja, o quanto um local ou área é suscetível à ocorrência de um perigo natural.

A pesquisa segue um método de natureza interdisciplinar, seguindo a metodologia proposta por Lopes (2013), que delimita em sua metodologia o sistema de Indicadores de Sustentabilidade Socioambiental (ISa), e dividida em três etapas:

A primeira etapa ocorreu com atividades de gabinete (levantamento bibliográfico e cartográfico). As informações bibliográficas serviram como informadores teóricos e conceituais dos temas – indicadores de vulnerabilidade, IVSa.

A segunda etapa se deu a partir de pesquisas de campo, onde as atividades ocorreram sistematicamente. Na primeira visita, dados foram colhidos com aplicações de questionários semiestruturados e entrevistas, para coleta de dados sociais,

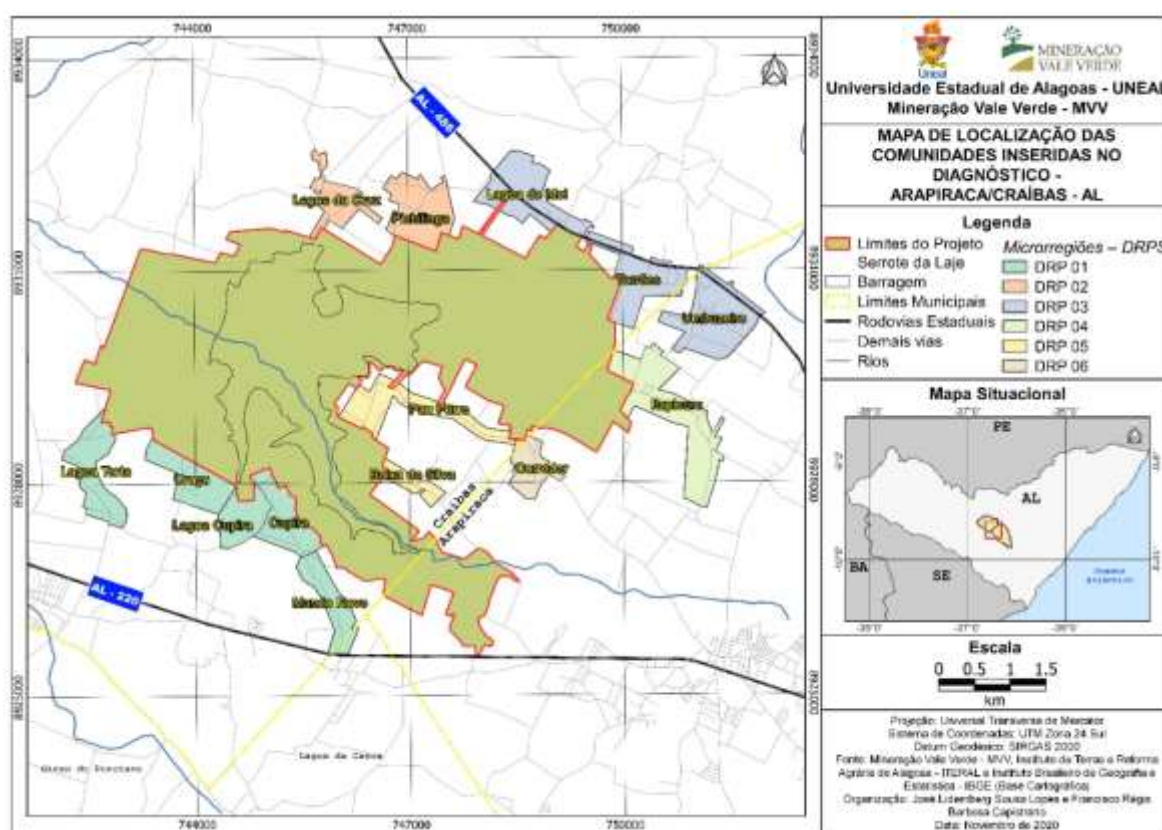
econômicas, tecnológicas e ambientais dos bairros.

A terceira etapa corresponde a análise e integração e sistematização, tabulação e interpretação dos dados coletados, que levaram a teorizar o objeto e explicá-lo, com todas os dados organizados foram traçados os critérios e indicadores para estudo e análise socioambiental dos bairros em questão. Nessa etapa também foram confeccionados os mapas de vulnerabilidade socioambiental.

3. Resultados e Discussão

Na Figura 1, o mapa demonstra a abrangência do território que delimita a localização das comunidades com base nas áreas de maior concentração e impacto de atividades realizadas pela MVV.

Figura 1. Mapa territorial das comunidades inseridas no diagnóstico.



Fonte: Autores.

Levando em consideração as semelhanças das microrregiões, agrupamos as comunidades que se beneficiam dos mesmos serviços básicos, como saúde e educação, a fim de fazer o Diagnóstico Rural Participativo das comunidades (DRP). Logo, as microrregiões foram agrupadas, onde foi determinada a construção do DRP, conforme o Quadro 1.

Quadro 1. Agrupamento das microrregiões.

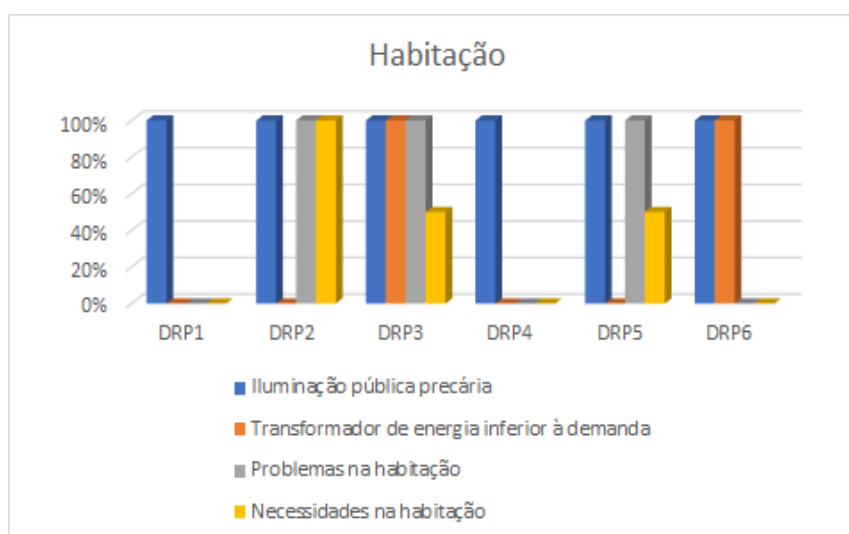
ID	Comunidades
DRP 01	Lagoa torta, Cupira, Lagoa da Cupira, Mundo Novo e Uruçu
DRP 02	Lagoa da Cruz e Pixilinga
DRP 03	Lagoa do Mel, Torrões e Umbuzeiro
DRP 04	Itapicuru
DRP 05	Pau Ferro e Baixa do Silva
DRP 06	Corredor

Fonte: Autores.

Analisando o gráfico presente na Figura 2, podemos observar que todos os entrevistados disseram ter problemas com a iluminação pública, com a necessidade da instalação das lâmpadas e novos postes, além de duas regiões, DRP 3 e DRP 6, possuem problemas com quedas de energia devido ao transformador com capacidade inferior à demanda.

Ademais, podemos observar que há um grande número de casas de taipa ou até mesmo sem banheiros, diante disso eles colocam como uma necessidade para uma habitação básica.

Figura 2. Habitação.



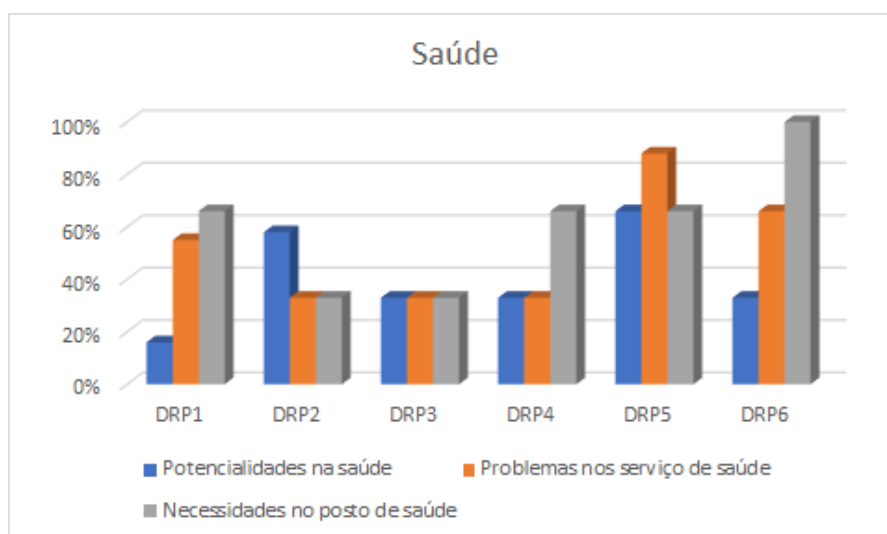
Fonte: Autores.

As comunidades são atendidas por microrregiões, nos PSF Lagoa da Angélica, Canaã, Ipojuco e Santa Rosa, podemos analisar um grande potencial nesses postos de saúde com uma variedade de atendimentos profissionais. Entretanto identificamos diversas reclamações da comunidade com relação a falta de medicamentos e ao atendimento precário, com demora na marcação de exames e a longa espera pelo retorno dos resultados, prolongando assim o diagnóstico e podendo até piorar o estado do paciente.

Também foi observado a ausência de atendimento e/ou acompanhamento dos idosos e acamados. Outro fato, foram os relatos de casos de síndrome de pânico, depressão e problemas mentais.

A Figura 3 mostra a necessidade de um serviço com profissionais qualificado e com um atendimento de melhor qualidade, com atendimentos mais rápidos para as comunidades. Outra necessidade é a reativação dos postos de saúde em Itapicuru e Corredor.

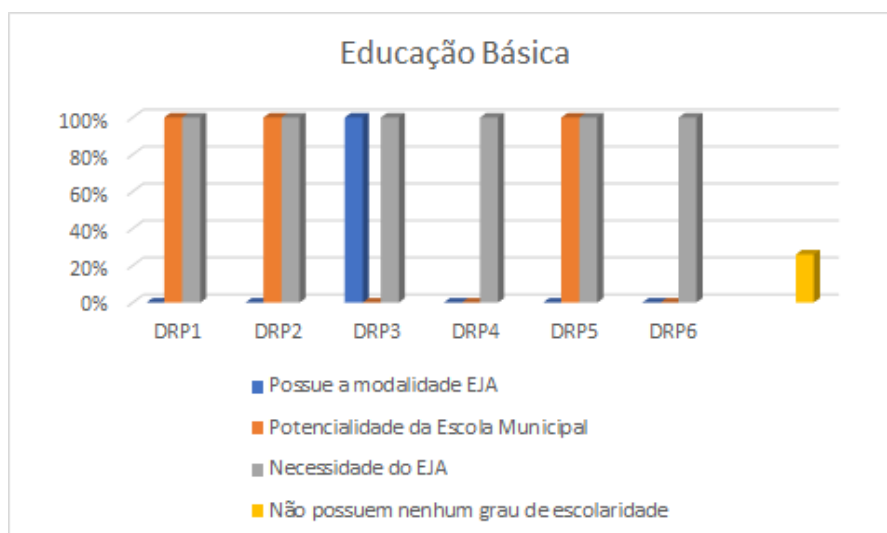
Figura 3. Saúde.



Fonte: Autores.

Durante a realização da pesquisa notamos que algumas escolas estão fechadas na zona rural. Ficando ativas somente as escolas nas comunidades Cupira, Lagoa do Mel, Pau – Ferro e Lagoa da Cruz que atendem todas as microrregiões. Possuindo o Ensino Fundamental e na DRP3, a modalidade EJA – ensino de jovens e adultos como uma prioridade no ensino. Entre os entrevistados 26% não possuíam nenhum grau de escolaridade, mostrando a importância de manter e possivelmente ampliar os programas EJA, todos esses dados podem ser vistos no gráfico na Figura 4.

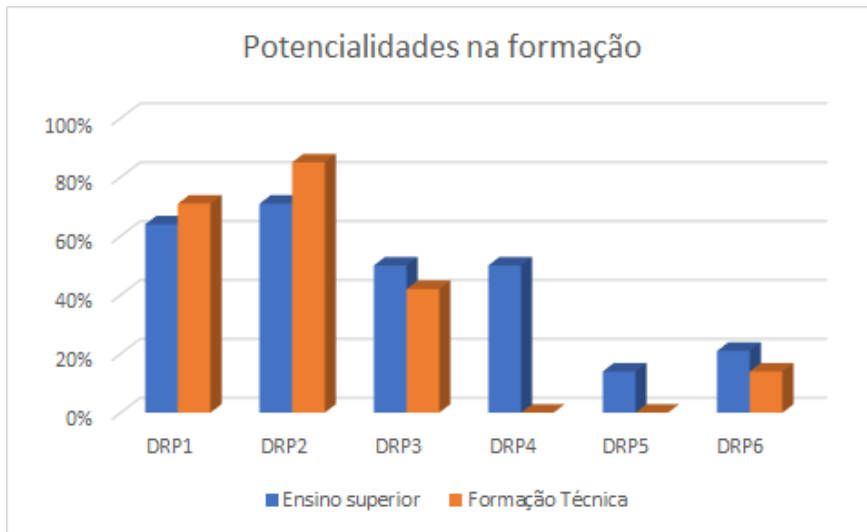
Figura 4. Educação Básica.



Fonte: Autores.

Podemos observar um grande potencial acadêmico nos níveis técnicos e superiores conforme a Figura 5.

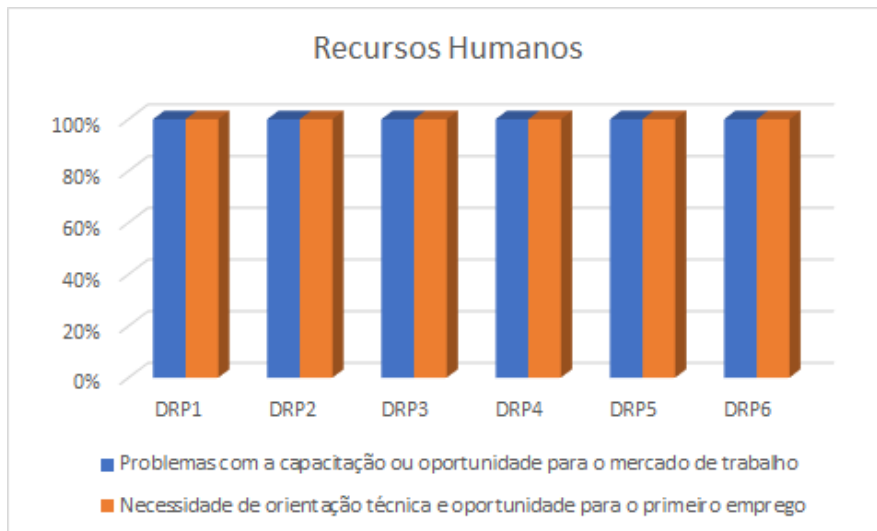
Figura 5. Potencialidades na formação.



Fonte: Autores.

Porém durante as entrevistas os jovens dizem ter dificuldades para ingressar no mercado de trabalho, visto que à imaturidade e a falta de confiança levam a não saberem como se portar em uma entrevista. A inexperience de vida e a falta de oportunidade para o primeiro emprego tem sido um obstáculo para jovens recém-formados, conforme a Figura 6.

Figura 6. Recursos humanos.



Fonte: Autores.

Conforme a Figura 7, podemos analisar a existência de uma ampla diversidade de mão de obra qualificada, sendo que algumas, azulejista, pedreiro, eletricista e mecânico se destacam em quase todas as DRPs. Na entrevista muitos moradores falaram sobre a importância dos cursos profissionalizantes, disponibilizados pelo MVV, qualificando a mão de obra local.

Durante a entrevista os moradores mostraram uma grande expectativa em relação ao funcionamento da empresa Vale Verde, eles acreditam que será uma fonte de oportunidade de geração de emprego e renda para as comunidades, também acreditam que influenciará positivamente no desenvolvimento local e crescimento profissional para todos. Na pesquisa também demonstra que todas as comunidades aguardam por oportunidades de emprego com a vinda da MVV para região.

Enquanto não surgem as oportunidades de emprego com carteira profissional assinada, identificamos alguns empreendedores como vendedores autônomos, com a comercialização de sorvetes, picolés, personalizados, produtos de beleza, artigos de vestuários e artigos para casa. No caso do papel do Corretor, este profissional é visto como um potencial pelo fato de comercializar toda a produção de mandioca da Comunidade Itapicuru (DRP 4) para o Estado de Pernambuco.

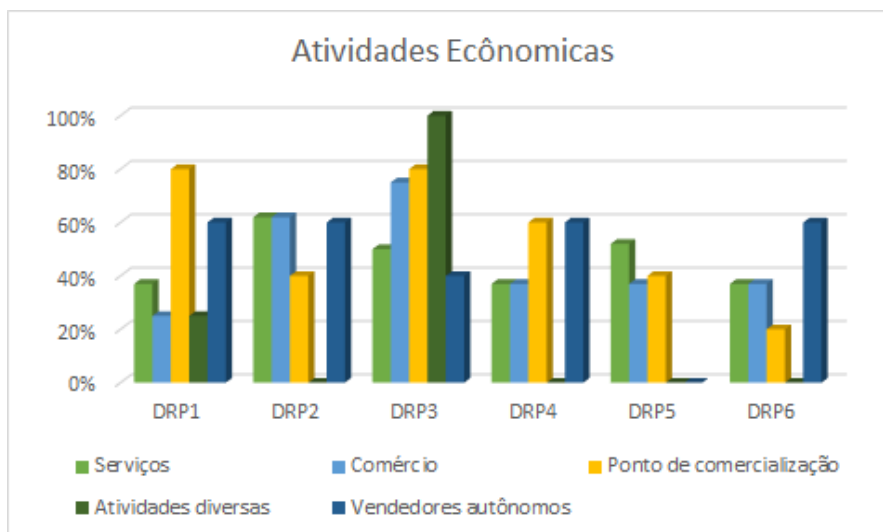
Um ponto necessário é a formalização dos pequenos empreendimentos e profissionais autônomos, presentes nas comunidades exercendo suas atividades informalmente, não computando a totalidade do desenvolvimento local e distribuição de emprego e renda.

As comunidades ainda apresentam pontos de comercialização para produtos da região e exercem também atividades como bordados, produção caseira de produtos para limpeza e reciclagem de óleo usado.

Apesar das atividades econômicas serem consideradas como potencialidades, encontramos uma deficiência com relação à legalização e gestão. Na sua maioria não possuem registro como microempresa ou empresa individual, dessa forma não constam nos órgãos pesquisadores como entidades lucrativas e empregatícias, não sendo considerados empreendimentos que gerem desenvolvimento local.

A grande necessidade é a orientação desses empreendimentos, para que formalizem e gere recursos dentro do município, proporcionando o desenvolvimento local na sua totalidade.

Figura 7. Atividades econômicas.



Fonte: Autores.

A agricultura familiar da região se destaca com a grande diversidade de produtos como frutas, cereais e raízes, sendo produzidas na maioria das vezes para subsistência de consumo humano e animal.

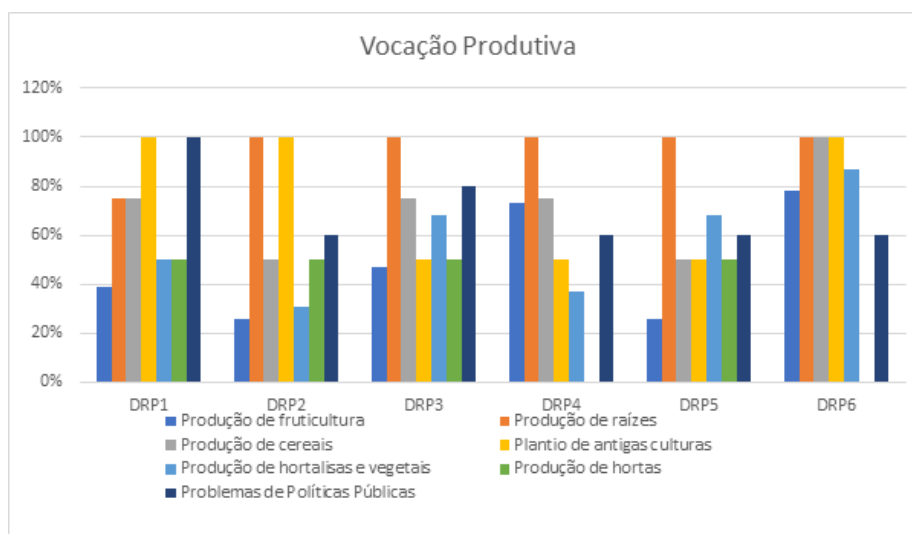
Fazendo uma análise do gráfico, podemos observar que, apenas no DRP4 e DRP6 a produção de frutas passa dos 50%, sendo que, nos outros DRPs a mesma produção fica abaixo dos 50%. Já no que se refere a produção de raízes, analisa-se que, que em todos os DRPs, exceto, no DRP1 a produção de raízes está fortemente presente nas região chegando a atingir os 100% em quase todos os DRPs.

Na a produção de cereais, percebe-se que, ela está presente em todos os DRPs, logo, com sua maior força de produção nos DRPs 1, 3, 4 e 6, contudo, o DRP6 apresenta a maior produção. Já no plantio de antigas culturas, como por exemplo, Algodão e Fumo, a cultura do algodão, no passado foi muito grande na região, hoje a produção é mínima e consta apenas nas regiões dos DRPs 1, 2 e 6. Já o plantio de fumo ainda nos dias de hoje é encontrado facilmente em todos os DRPs.

No que tange a produção de hortaliças e vegetais, apesar de estar presente basicamente em todas as microrregiões, ainda é muito pequena, devido às problemáticas de clima, solo e água. Com isso, nota-se, uma produção mais fraca nos DRPs 2 e 4, atingindo 50% no DRP1, e uma maior produção nos DRPs 3, 5 e 6. Com relação a criação de horta, há uma produção mínima nos DRPs 1, 2, 3 e 5, e chegando a nem existir nem uma criação de hortas nos DRPs 4 e 6.

Observando a Figura 8, percebemos que em todos os DRPs a população reclama da falta de políticas públicas, havendo uma necessidade de projetos para que haja desenvolvimento na agricultura, soluções para os problemas de deficiência na assistência técnica para plantio e a falta de água para irrigação, principais pontos necessários para ampliação da produtividade. Há nas regiões uma inexistência de cisternas de água, deficiência no incentivo e na comercialização dos produtos da Agricultura familiar através programas PNAE e PAA, deficiência no acesso aos programas de aceleração do crescimento (PAC) – Trator e inexistência de incentivo financeiro para implantação de projetos para agricultura familiar.

Figura 8. Vocação produtiva.

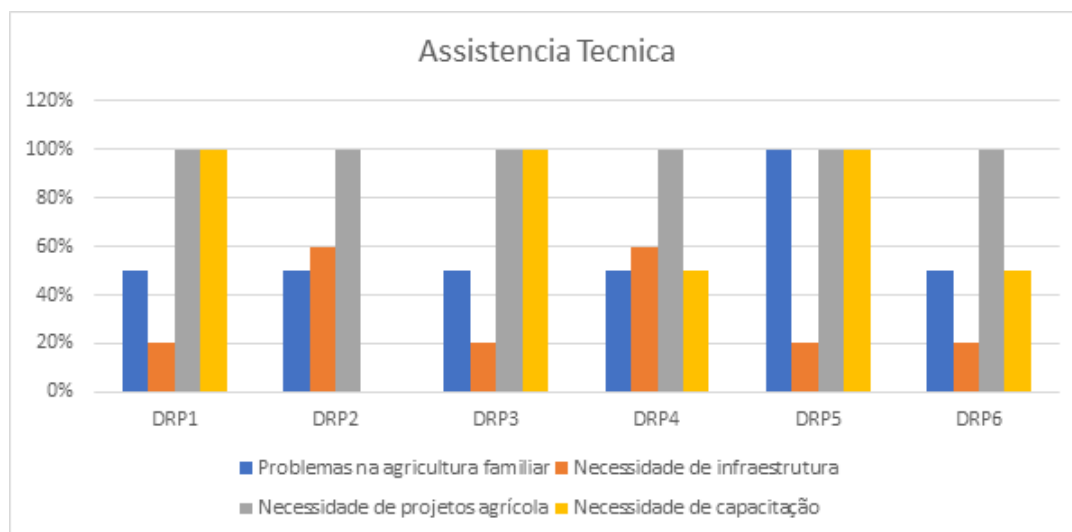


Fonte: Autores.

Se analisarmos o gráfico, percebemos que, em todos os DRPs a problemas na agricultura familiar, sendo o maior problema encontrado no DPR5, o acesso ao serviço de assistência técnica municipal   muito evasivo, sendo assim, agricultores não têm acesso às informações de novas tecnologias para o desenvolvimento da atividade no campo e a orienta o adequada sobre manejo, produção e conscientiza o dos malefícios causados pelo uso excessivo dos agrotóxicos. Já com rela o a infraestrutura, percebe-se que a carência de uma amplia o da produção: sistema de irriga o, máquinas para preparo da terra, acompanhamento da assistência técnica, capacita o em plantio, manejo, beneficiamento e comercializa o.

Analisando, nota-se que, em todos os DRPs a uma grande necessidade de projetos agrícolas, não havendo projeto em nenhum dos DRPs, Da mesma formo, há uma necessidade de capacita o em todos os DRPs, exceto no DRP2.

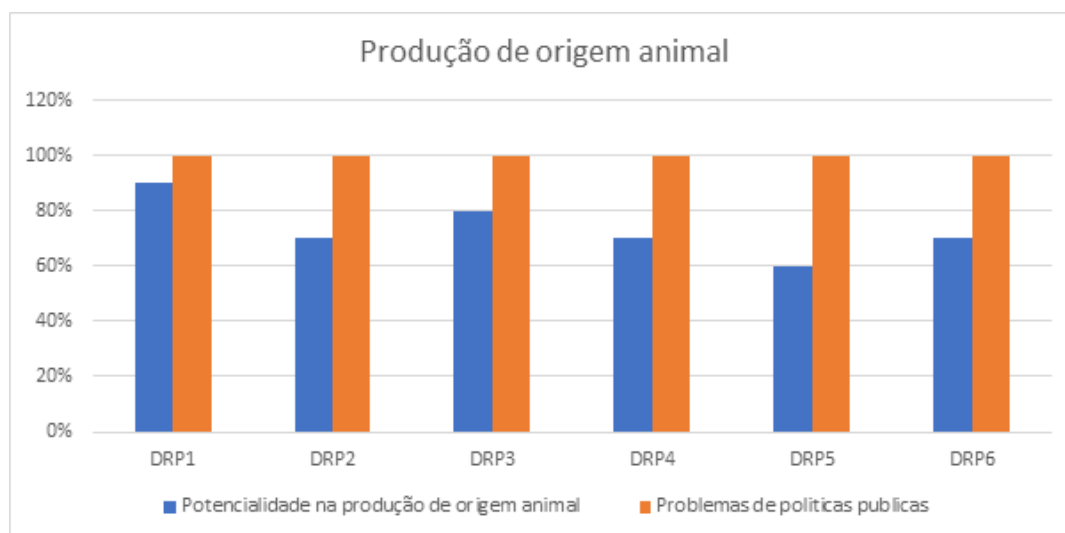
Figura 9. Assistência técnica.



Fonte: Autores.

Se analisarmos o gráfico da Figura 10, vemos que, mesmo com a grande potencialidade de produção animal por parte de todos os DRPs, podemos também observar a inexistência de projetos para incentivar políticas de desenvolvimento da cadeia produtiva e das condições socioeconômicas das comunidades, para que assim haja o fortalecimento das regiões na produção de origem animal, como por exemplo, leite, ovos, mel, galinha caipira, frango de granja, suinocultura (porco), ovino caprino (ovelhas), apicultura, bovinocultura e piscicultura.

Figura 10. Produção de origem animal



Fonte: Autores.

Infraestrutura e abastecimento de água

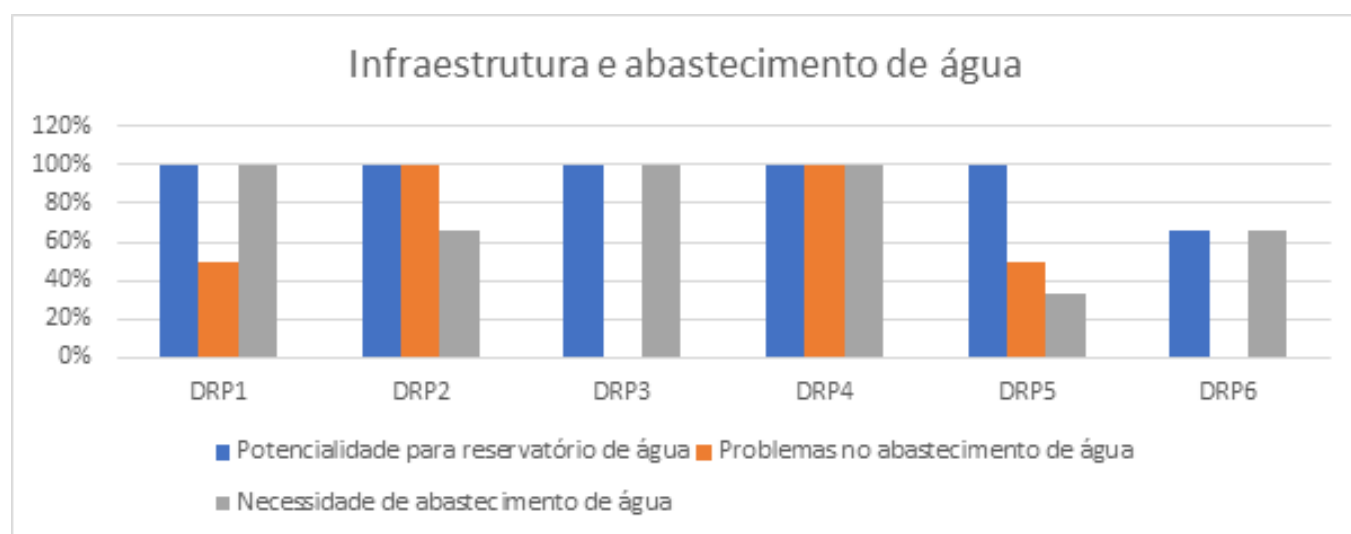
Foram identificadas a implementação de cisternas com capacidade de armazenamento de 16 mil litros, 80% das famílias da comunidade Itapicuru, foram beneficiadas. Já nas comunidades: Uruçú, Cupira, Lagoa da Cupira, Torrões, Umbuzeiro, Itapicuru e Pau Ferro em parceria com a Associação Juntos Somos Fortes e a AAGRA – Associação dos Agricultores Alternativos da cidade de Igaci-AI, no ano 2017, foram beneficiadas 30 (trinta) famílias com programa de tecnologia cisterna–

calçadão, com capacidade de armazenamento de 32 mil litros, trazendo assim, um incentivo aos agricultores familiares na implantação dos quintais produtivos. Contudo, ao analisarmos o gráfico percebemos a grande potencialidade para reservatórios de água nas regiões, entretanto, essas iniciativas ainda não são suficientes para resolver o problema de abastecimento de água nas regiões.

Representantes das comunidades Pixilinga e Itapicuru, relatam problemas no abastecimento de água, mesmo havendo a existência de encanação. A responsável pela distribuição de água - CASAL, não informa qual o problema que impede a operacionalização da rede de abastecimento.

Os envolvidos na construção dos DRPs, colocam como alternativas para suprir as necessidades de água de boa qualidade para o consumo humano a implantação de cisternas, poços artesianos e o serviço de distribuição da CASAL de forma regular, só assim segundo as comunidades para sanar a necessidade das comunidades no abastecimento de água.

Figura 11. Infraestrutura e abastecimento de água.



Fonte: Autores.

4. Considerações Finais

Com isso, os indicadores da vulnerabilidade socioambiental das comunidades foram de fundamental importância, visto que mostram quais os pontos que merecem uma atenção nas comunidades, onde os mesmos fornecem uma estrutura para entender onde e por que certas unidades socioambientais é/ou estão passando pelo processo de vulnerabilidade, bem como auxiliar na identificação dos problemas e necessidades que as comunidades estão enfrentando e assim contribuir com esse levantamento para que o governo crie medidas de políticas públicas a fim de amenizar ou solucionar esses problemas, além de criar um banco de dados que futuramente servirá para identificar se a relação da MVV com as comunidades está trazendo um desenvolvimento positivo ou está acentuando ainda mais as vulnerabilidades nas comunidades.

A percepção dos indicadores será muito importante para traçar o perfil dos moradores, de modo a realizar um banco de dados que será fundamental para identificar e realizar a prevenção dos riscos iminentes e onde servira de comparativo para um novo estudo posterior, interessar-se entender quais vulnerabilidades foram acentuadas com a instalação da empresa, portanto comprovar se a mineradora deixara algum colapso social e/ou ambiental. Logo, o trabalho na região necessitará ser contínuo, realizando a atualização dos indicadores periodicamente e tracejar um gráfico que demonstre a curvatura dos riscos para se prevenir problemas irreversíveis.

Agradecimentos

À Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado de Alagoas - FAPEAL, por financiar a pesquisa por meio do Programa Institucional de Bolsas de Iniciação Científica – PIBIC.

À Universidade Estadual de Alagoas UNEAL por contribuir junto a FAPEAL com o programa.

Ao Grupo de Estudos do Laboratório de Estudos sobre Vulnerabilidade Socioambiental por todo o suporte na execução da pesquisa.

Referências

- Adger, W. N. (2006). Vulnerability. *Global Environmental Change*, 16 (3), 268-281.
- Almeida, L. Q. (2011). Por que as cidades são vulneráveis?. *Revista da Casa da Geografia de Sobral*, 13(1), 7.
- Andersen, L. J., & Gosk, j. (1987). Aplicabilidade de mapas de vulnerabilidade. TNO Committee for Hydrological Research: Proceedings and Information, *The Netherlands*. 38, 321-332.
- Anderson, M. B. (1995). *Vulnerability to disaster and sustainable development: A general framework for assessing vulnerability*. Disaster Prevention for Sustainable Development: Economic and Policy Issues. Washington, DC: World Bank, 41-59.
- Andrade, A. L. M. D. (2007). Indicadores de sustentabilidade na Reserva de Desenvolvimento Sustentável do Piranha, Manacapuru, Amazonas, Brasil. *Acta Amazônica*, 37 (3), 401-412.
- Astier, M., Masera, O. R., & Galván-Miyoshi, Y. (2008). Evaluación de sustentabilidad: un enfoque dinámico y multidimensional. Valencia, España: *Sociedad Española de Agricultura Ecológica*, 100.
- Bohle, H. G. (2001). Vulnerability and criticality: perspectives from social geography. *IHDP update*, 2(01), 3-5.
- Cutter, S. L., Mitchell, J. T., & Scott, M. S. (2000). Revealing the vulnerability of people and places: A case study of Georgetown County, South Carolina. *Annals of the association of American Geographers*, 90 (4), 713-737.
- Correia, L. A. M. B. (2016). Vulnerabilidade socioambiental: análise da cidade do Natal/RN a partir do índice geral de vulnerabilidade socioambiental por bairro. *Dissertação de mestrado em Desenvolvimento e meio ambiente*. Atlas.
- Dal Cin, R., & Simeoni, U. (1994). A model for determining the classification, vulnerability and risk in the southern coastal zone of the marche (Italy). *Journal of Coastal Research*, 10, 18-29.
- Deschamps, M. (2008). Estudo sobre a vulnerabilidade socioambiental na Região Metropolitana de Curitiba. *Cadernos Metrópole*, 11 (19), 191-219.
- Gómez-Limón, J. A., & Sanchez-Fernandez, G. (2010). Empirical evaluation of agricultural sustainability using composite indicators. *Ecological economics*, 69 (5), 1062-1075.
- Herculano, S. C. (1998). *A qualidade de vida e seus indicadores*. *Ambiente e Sociedade*, 1 (2), 77-99.
- Hogan, D. J., & Marandola Jr, E. (2005). *Towards an interdisciplinary conceptualisation of vulnerability*. *Population, Space and Place*, 11 (6), 455-471.
- López-Ridaura, S., Masera, O., & Astier, M. (2001). Evaluando la sostenibilidad de los sistemas agrícolas integrados: el marco MESMIS. *Revista Leisa de Agroecología*, 16 (4), 25-27.
- Lopes, J. (2013). Proposta de indicadores de sustentabilidade aplicado para o estudo da vulnerabilidade da comunidade de Batoque-Aquiraz/CE. *Tese de Doutorado em Geografia*. Atlas.
- Marzall, K. (1999). Indicadores de sustentabilidade para agroecossistemas. 1999. *Dissertação de Mestrado em Fitotecnia*. Atlas.
- Mendonça, F. (2004). Riscos, vulnerabilidade e abordagem socioambiental urbana: uma reflexão a partir da RMC e de Curitiba. *Desenvolvimento e Meio ambiente*, 10, 139-148.
- Mendonça, F. (2015). Geografia socioambiental. *Terra Livre*, 1(16), 113-132.
- Rao, N. H., & Rogers, P. P. (2006). Assessment of agricultural sustainability. *Current Science*, 91 (4) 439-448.
- Ribeiro, A. C. (1999). *Recomendação para o uso de corretivos e fertilizantes em Minas Gerais: 5a. aproximação*. Comissão de Fertilidade do Solo do Estado de Minas Gerais, 359.
- Rodrigues, G. S. & Campanhola, C. (2003). Sistema integrado de avaliação de impacto ambiental aplicado a atividades do Novo Rural. *Pesquisa Agropecuária Brasileira*, 38 (4), 445-451.
- Rodrigues, G. S., Rodrigues, I. A., de Almeida Buschinelli, C. C., & De Barros, I. (2010). Integrated farm sustainability assessment for the environmental management of rural activities. *Environmental Impact Assessment Review*, 30 (4), 229-239.