



Destaque Rural Nº 203

10 de Fevereiro de 2023

IMPACTO DA MINERAÇÃO DO CARVÃO NA AGRICULTURA, COM BASE NA PERCEPÇÃO DOS CAMPONESES NO DISTRITO DE MOATIZE

Mélica Chandamela

1. RESUMO

No contexto dos impactos socioeconómicos e ambientais advindos dos empreendimentos mineiros, as comunidades circunvizinhas são as que suportam os maiores deles em toda a duração do empreendimento, observando efeitos nas suas actividades económicas e outros aspectos de suas vidas. Tendo em conta esta questão, foi desenvolvido pelo OMR um estudo intitulado “Mineração, Pobreza e Ambiente no Distrito de Moatize”, cujo objectivo principal é analisar o impacto da mineração no ambiente e na situação socioeconómica das comunidades que vivem nas proximidades das minas. Este Destaque rural apresenta alguns dos resultados preliminares deste estudo, com maior foco no impacto da mineração do carvão na agricultura das comunidades circunvizinhas. Para tal, foi realizada a colecta de dados primários no distrito por meio de inquéritos e entrevistas para perceber o cenário agrícola das comunidades locais no período anterior e posterior à actividade mineira. Observou-se uma redução na produção de algumas culturas agrícolas no ano de 2022, quando comparada ao período anterior a 2011. Segundo a informação obtida nos inquéritos, a perda de terras para a mineração, a poluição por poeiras e a redução da disponibilidade da água podem ter contribuído para uma baixa na produtividade, produção e rendimentos agrícolas a nível local.

2. INTRODUÇÃO

Tete possui uma grande jazida de carvão, com reservas estimadas em mais de 2,5 biliões de toneladas a ser exploradas num período de 35 a 40 anos (José e Sampaio, 2012¹ *apud*. Macie, 2015). Apesar da contribuição que a exploração mineira pode trazer para o país, inclusive no melhoramento do Índice de Desenvolvimento Humano, efeitos significativos poderão ser causados no meio ambiente (MICOA, 2011 *apud*. Macie, 2015), devido à libertação de

¹ José, D. S., Sampaio, C. H., 2012. Estado da Arte da Mineração em Moçambique: caso Carvão de Moatize, Tete. Universidade Federal do Rio Grande do Sul – RS, Brasil. 20p.

elementos tóxicos (Macie, 2015). As actividades de extracção de carvão na Bacia Carbonífera de Moatize ocorrem muito próximas das comunidades locais e dos rios Revuboè, Moatize e Zambeze, ocasionando, assim, a acidificação e outras formas de contaminação destes corpos de água usados no abastecimento de água das comunidades (Macie, 2015). Outro impacto importante da mineração é a geração de poeiras a partir dos caminhos de circulação, das operações de extracção, de processamento e armazenamento do carvão, sendo que a dispersão do material particulado se faz pelo vento, atingindo, não só, áreas próximas, mas também, áreas a dezenas de quilómetros das fontes de emissão (Ministério de Economia e Finanças & Ministério de Terra e Ambiente, 2015). De acordo com os resultados do estudo de Aragón e Rud (2012), realizado no Gana, entre 1998 e 2005, um dos efeitos dos poluentes de origem mineira na agricultura é a redução da produtividade das culturas (Aragón & Rud, 2012).

O presente texto tem como objectivo analisar o impacto da mineração do carvão na agricultura das comunidades que vivem próximo às minas de carvão no distrito de Moatize. Neste estudo, foi considerado o período de 2011 a 2022, a partir da inauguração oficial da Mina de Carvão de Moatize pela VALE Moçambique em Maio de 2011 (Valoi, 2022). Assim, pretende-se com este estudo fazer uma comparação entre o período anterior e posterior à inauguração da mina.

Este Destaque Rural apresenta os resultados preliminares de um projecto de pesquisa do OMR, de título “Mineração, Pobreza e Ambiente no Distrito de Moatize”, cujo objectivo principal é analisar o impacto da mineração no ambiente e na situação socioeconómica das comunidades que vivem nas proximidades das minas. Os dados apresentados neste texto são provenientes de 69 inquéritos² aos agregados familiares e entrevistas aos camponeses e autoridades locais. As entrevistas e inquéritos foram realizados na cidade de Moatize (nos bairros de Bagamoyo, da Liberdade e 25 de Setembro), na localidade de Benga (na comunidade de Chitambo) e na comunidade de Ntchenga (localidade de Moatize-sede), entre Maio e Julho de 2022.

² O grau de confiança usado no cálculo dos inquéritos foi de 90% e a margem de erro foi de 10%. A população foi considerada finita, tendo sido usado o número de AFs do distrito de Moatize (58.368 agregados).

3. IMPACTO DA MINERAÇÃO NA AGRICULTURA NO DISTRITO DE MOATIZE

Entre os agregados familiares inquiridos, 90% praticava agricultura antes de 2011 e 64% praticava em 2022. Isto quer dizer que 29% dos inquiridos que praticavam agricultura em 2011 já não praticavam em 2022³.

Com base na análise dos inquéritos, verificou-se que, do total de agregados familiares inquiridos que praticavam a agricultura, cerca de 47% notou uma redução na qualidade e no volume da sua produção agrícola. Por outro lado, cerca de 18% notaram uma melhoria na produção e na qualidade dos produtos agrícolas (tendo mencionado o uso de insumos agrícolas⁴ como a principal razão para esta melhoria) e 35% não verificaram alterações.

Entre os agregados familiares que reportaram uma redução no volume e na qualidade da produção agrícola, grande parte identificou a seca/falta de água (33%) e as poeiras (29%) como possíveis causas da redução da quantidade produzida; e as poeiras (45%), a perda da qualidade do solo (15%) e a falta e/ou má qualidade de insumos agrícolas, em particular as sementes (15%), como possíveis causas da redução na qualidade dos produtos agrícolas. Esta redução afectou consideravelmente os rendimentos agrícolas destes agregados familiares (AFs). De acordo com os resultados da pesquisa, cerca de 63% dos AFs que obtêm rendimento a partir da produção agrícola reportaram uma redução nos rendimentos obtidos em 2022 quando comparados aos obtidos antes de 2011. Estes resultados coincidem com os de outros estudos, como, por exemplo, um estudo realizado no município de Itamarati de Minas, Estado brasileiro de Minas Gerais, em que se conclui que o surgimento de poeiras e a redução da disponibilidade de água, como causa da mineração, afecta as formas de sobrevivência das comunidades baseadas na pequena agricultura (Henriques & Porto, 2015).

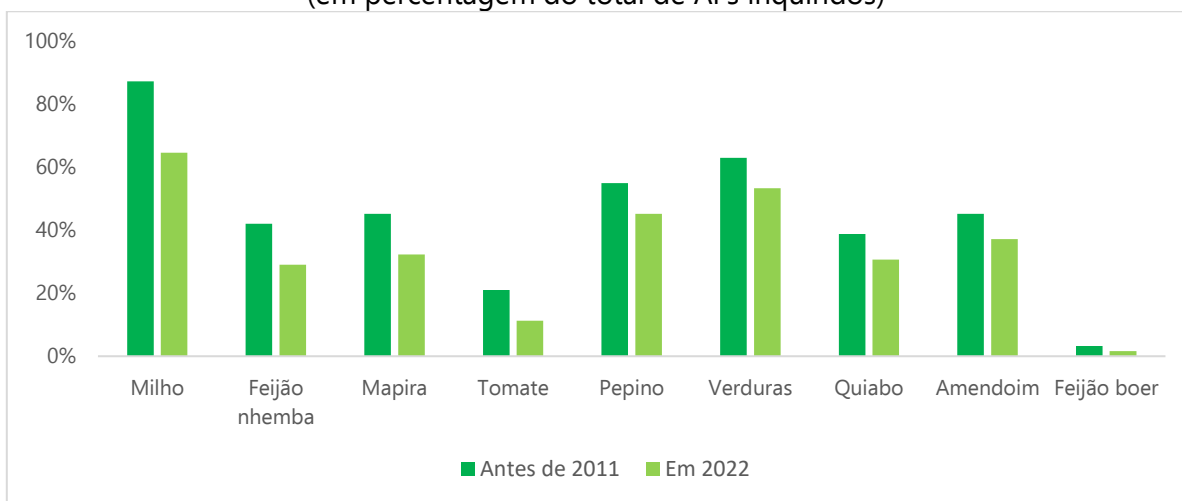
De acordo com os resultados deste estudo, verificou-se uma redução do número de AFs que produzem determinadas culturas, conforme se pode ver no gráfico 1. No entanto, para o caso de algumas culturas, como é o caso da melancia, batata-doce, alface, beterraba, cebola, manga, pimento, piri-piri e repolho, não se notou redução no número de AFs que praticaram estas culturas no período analisado. O gráfico 1 mostra a redução na proporção de agregados familiares inquiridos por cultura produzida, antes de 2011 e em 2022.

³ Actualmente, estes inquiridos realizam outras actividades económicas como o fabrico e venda de produtos florestais (44%), a revenda de produtos em bancas comerciais (33%) e o trabalho assalariado (22%); entre as actividades menos praticadas por eles estão a construção/venda de materiais de construção, a venda de roupas, a pesca, biscatos variados e a criação de animais (abaixo dos 20%).

⁴ Durante as entrevistas aos camponeses realizadas neste estudo, foi mencionado que a VALE forneceu sementes para a campanha 2021/2022.

Do total de AFs inquiridos notou-se que grande parte produz(ia) o milho. Entretanto, de acordo com as análises, identificou-se uma redução do número de produtores desta cultura em cerca de 23% (87,1% antes de 2011 para 64,5% em 2022). As outras culturas que registaram redução no número de produtores foram o feijão nhemba e a mapira (13% cada), o tomate, o pepino e as verduras⁵ (10% cada), o quiabo e o amendoim (8% cada) e o feijão bóer (2%).

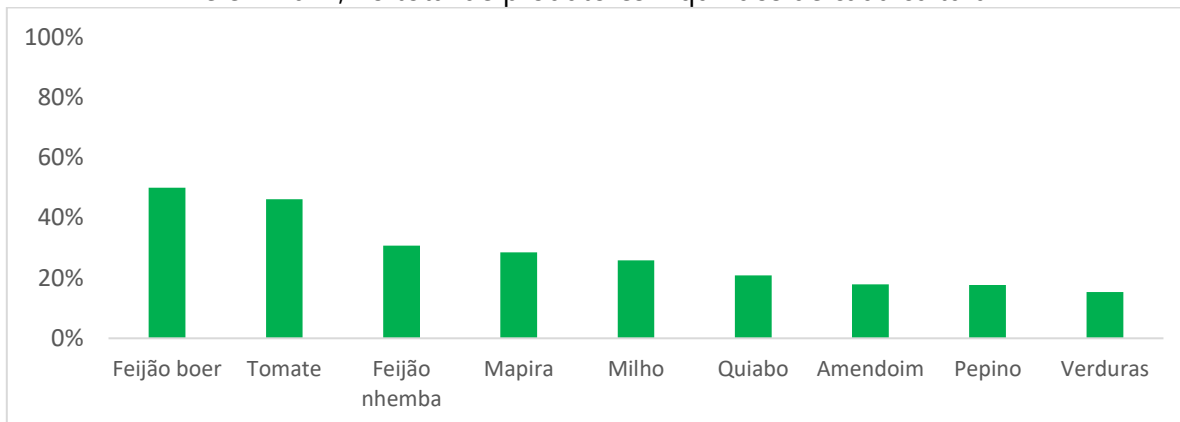
Gráfico 1. Variação do número de produtores por cultura antes de 2011 e em 2022 (em percentagem do total de AFs inquiridos)



Com base no gráfico 1 pode-se verificar que a proporção de produtores de feijão bóer no total de AFs inquiridos é baixa. Entretanto, ao analisar o gráfico 2 verifica-se que 50% dos inquiridos que produziam esta cultura antes de 2011 já não a produzem, sendo esta a maior redução verificada entre culturas. Em seguida, observa-se uma redução de cerca de 46% nos produtores de tomate, seguindo-se do feijão nhemba (31%) e da mapira, milho e quiabo (entre 29% e 21%). As culturas que registaram as menores percentagens de redução do número de produtores foram o amendoim, o pepino e as verduras (abaixo de 20%).

⁵ Estão incluídos no grupo das verduras a alface, a couve, o espinafre, entre outros.

Gráfico 2. Redução percentual do número de produtores por cultura antes de 2011 e em 2022, no total de produtores inquiridos de cada cultura



Relativamente às causas para a redução da produção destas culturas, grande parte dos AFs inquiridos referiu os seguintes factores:

- Perda de terras agrícolas para a mineração: mencionado por mais de 80% dos AFs que deixaram de produzir o amendoim, o quiabo, as verduras, o feijão nhemba, o tomate e o feijão bóer, e cerca de 60% dos produtores de milho, pepino e mapira. Destes, apenas 30% recebeu indemnização em dinheiro e outros 20% mencionou que aguarda pela indemnização há cerca de 10 anos.
- Contaminação da água do rio por carvão: mencionado por cerca de 56% dos AFs que obtêm rendimentos a partir da produção agrícola, sendo que, destes, 38% usavam esta água para a rega. Isto coincide com o que foi observado por Macie em 2015 no distrito de Moatize, num estudo sobre os impactos ambientais decorrentes da mineração do carvão, em que apontava as alterações da qualidade das águas superficiais como um dos principais impactos (Macie, 2015).
- Redução na disponibilidade de água: Entre 20% e 40% dos inquiridos que deixaram de produzir o quiabo, as verduras, o milho, a mapira e o pepino, mencionaram ter notado alguma redução na disponibilidade de água para a comunidade. Quando questionados sobre a prática da rega de suas machambas, 44% dos inquiridos que deixou de produzir alguma cultura regavam antes de 2011 e apenas 17% ainda regavam em 2022⁶.

Foi mencionado, durante as entrevistas aos régulos e camponeses na comunidade de Ntchenga, que o rio Nhacamuanzi secou em resultado da actividade mineira. De acordo com Milanez (2017), há questões associadas à extracção mineral em si que podem levar adescida dos lençóis freáticos. Um dos impactos que podem ser observados devido à descida do

⁶ Entre os inquiridos que deixaram de produzir algumas culturas e que praticavam a rega anteriormente, em 2022, 25% ainda regavam e 75% já não praticavam agricultura.

lençol freático é a diminuição do fluxo de água dos rios (Elaw, 2010⁷ *apud*. Milanez, 2017). Para além disso, a água é um insumo fundamental para outros processos na produção mineral, como o beneficiamento (conjunto de operações que transforma a rocha extraída da mineração em matéria-prima para a indústria), que se mostra como importante actividade em termos de consumo de água (Milanez, 2017).

De forma a contornar os impactos da seca do rio Nhacamuanzi, de 2012 em diante, uma das mineradoras, nomeadamente a VALE, passou a fornecer água à comunidade em camiões tanque. No entanto, as comunidades referem que o abastecimento tem ocorrido com algumas deficiências, havendo dias em que o camião não chega à comunidade. Além dos aspectos mencionados, a redução da qualidade do ar foi também referida pelos AFs, tendo-se apercebido da mesma pelo surgimento de poeiras de carvão nos alimentos (farinha posta a secar, frutos das árvores, etc.), e nas paredes de casa; este factor foi mencionado por mais de 80% dos AFs que deixaram de produzir alguma cultura.

De acordo com Farmer (2003), o impacto físico das poeiras na vegetação ocorre quando estas se sedimentam nas folhas das plantas cobrindo a área de fotossíntese das mesmas, o que pode resultar em impactos no desenvolvimento das culturas e consequente baixa da produtividade⁸. Em Moatize, as principais fontes de poeira de carvão, de acordo com Passe (2018), são os veículos de transporte do carvão em estradas não pavimentadas, a poeira de carvão levantada em estradas pavimentadas sujas por este pó, e a poluição por poeiras de origem mineira transportadas pelo vento (Passe, 2018). Além disso, 97% dos AFs reportaram ter observado explosões nas áreas de mineração, que têm contribuído para o surgimento de poeiras, que, posteriormente, se sedimentam nos alimentos expostos ao ar, frutos das árvores, etc. Isto pode condicionar o acesso a alimentos seguros por parte destes agregados.

De acordo com Sett (2017), algumas árvores e plantas têm sido eficazes no combate à poluição do ar. No entanto, para o caso de Moatize, embora alguns AFs (apenas 12%) reconheçam que as mineradoras estejam a fazer esforços para a redução das poeiras, principalmente através do plantio de árvores⁹, grande parte considera que este plantio não tem tido efeito na redução das poeiras.

⁷ ELAW (2010). *Guidebook for evaluating mining project EIAs*. Eugene, OR: Environmental Law Alliance Worldwide.

⁸ Para analisar o impacto físico da poeira na produtividade, é preciso ter em conta que existem diferenças nos tipos de folhas das plantas, que influenciam a adesividade das partículas de poeiras às folhas (Sett, 2017). Partículas mais finas de poeira apresentam maior impacto pois são mais facilmente capturadas (Hirano, Kiyota, & Aiga, 2000).

⁹ O uso de regadios foi também mencionado como medida para reduzir as poeiras.

4. CONCLUSÕES E RECOMENDAÇÕES

De uma forma geral, de acordo com os resultados preliminares desta pesquisa baseada na percepção dos AFs inquiridos, a perda de terras para a mineração, a poluição por poeiras e a redução da disponibilidade da água podem ter contribuído para a baixa produtividade e produção agrícola e, conseqüentemente, para a redução dos rendimentos resultantes da agricultura.

Do total de AFs inquiridos, cerca de 1/3 verificou uma redução na produção e na qualidade dos produtos agrícolas quando comparado ao período anterior a 2011. Esta redução é justificada pela perda de terras para mineração (com apenas 30% destes tendo sido indemnizados), secas e/ou falta de água, poeiras, perda na qualidade do solo, entre outros. A poluição do ar por poeiras foi percebida pela quase totalidade de AFs inquiridos que deixaram de produzir alguma cultura agrícola. Embora tenha sido referido que as mineradoras têm desenvolvido actividades para a redução das poeiras, como seja o plantio de árvores, a percepção de grande parte dos AFs é de que esta medida não tem sido eficaz.

Além disso, a medida para fazer face à redução da disponibilidade de água – que consistia no fornecimento de água através de camião tanque pela empresa VALE – após o rio Nhacamuani ter secado devido à actividade mineira, também tem sido implementada de forma irregular, limitando o acesso a água pelas comunidades afectadas. Adicionalmente, com a saída desta mineradora, pode ser que esta situação se intensifique. Isto pode demonstrar a insustentabilidade da solução encontrada para a substituição do rio de que a comunidade dependia para o consumo e rega das suas machambas.

Com base nos resultados e análises apresentadas, sugere-se o seguinte:

- Maior controlo do governo sobre os processos de cedência de terras, para (i) reduzir a expropriação sem compensação suficiente que mantenha ou melhore a condição de vida dos agregados expropriados e (ii) para sancionar as empresas que não cumpram com os seus deveres nestes processos.
- A criação de actividades económicas alternativas para as comunidades que perderam terras agrícolas para que as mesmas possam continuar garantindo o seu sustento.
- A melhoria nos esforços de controlo da qualidade ambiental (por exemplo, através de medidas sustentáveis e eficazes de redução de poeiras), de forma a reduzir os impactos resultantes das mesmas.
- A busca de alternativas ao uso de recursos hídricos usados pelas comunidades para o beneficiamento do carvão, de forma a reduzir a pressão sobre os recursos existentes.
- A melhoria no processo de abastecimento de água, de forma a eliminar as irregularidades no fornecimento e a garantir que a escassez da água nas comunidades seja suprimida.

5. REFERÊNCIAS

- ARAGÓN, F. M., & Rud, J. P. (2012). *Mining, Pollution and Agricultural Productivity: Evidence from Ghana*. British Columbia, Canada: Dartmouth.
- FARMER, A. M. (2003, June 25). The effects of dust on vegetation — a review. *ScienceDirect*, pp. 63-75.
- GONZALEZ, A. (2013). *MINING IMPACTS ON AGRICULTURAL LANDS AND FOOD SECURITY – Case Study Of Towns In And Around Kyebi In The*. Turku, Finlândia: Turku University Of Applied Sciences Thesis | Ignitious Tetteh Ocansey.
- HENRIQUES, A. B., & Porto, M. F. (2015). *Mineração, agricultura familiar e saúde coletiva: um estudo de caso na região de Itamarati de Minas-MG*. Minas Gérias, Brasil: SciELO Brazil.
- HIRANO, T., Kiyota, M., & Aiga, I. (2000, April 20). Physical effects of dust on leaf physiology of cucumber and kidney bean plants. *ScienceDirect*, pp. 255-261.
- MACIE, A. E. (2015). *Mineração De Carvão Na Bacia Carbonífera De Moatize, Província De Tete – Noroeste De Moçambique: Uma Análise Socioambiental*. São Paulo, Brasil: Universidade De São Paulo - Instituto De Geociências.
- MILANEZ, B. (2017). *Mineração, Ambiente e Sociedade: Impactos Complexos e Simplificação da Legislação*. Brasil: Boletim Regional, Urbano e Ambiental.
- MINISTÉRIO DE ECONOMIA E FINANÇAS & MINISTÉRIO DE TERRA E AMBIENTE. (2015). *Perfil Ambiental Distrital de Moatize*. Maputo: Ministério de Terra e Ambiente.
- PASSE, J. J. (2018). *Indústria Carbonífera no Distrito de Moatize, Província de Tete, Moçambique e sua Influência Ambiental dos Solos por Elementos Potencialmente Tóxicos*. São Paulo, Brasil: Universidade de São Paulo - Instituto de Geociências.
- SETT, R. (2017). Responses in plants exposed to dust pollution. *Horticulture International Journal*, 53-56.
- VALOI, E. (2022, Janeiro 19). *Um Cerco Letal de Carvão: O presente envenenado da VALE para Moçambique*. Retrieved from JA4Change: https://justicaambiental.org/2022/01/19/um-cerco-letal-de-carvao/?fbclid=IwAR124tfq0IqsXP8bwaNI-9HeYi9GptQnyYBgvWdPvb-_kUOm6jrH90TmJ28

E-mail: office@omrmz.org

Endereço: Rua Faustino Vanombe, nº 81, 1º Andar.

Maputo – Moçambique

www.omrmz.org