

PRODUÇÃO GESSEIRA NO SERTÃO DO ARARIPE: QUESTÃO SOCIOAMBIENTAL E A INEFICÁCIA DAS PROPOSTAS MITIGADORAS

172

Gypsum production in the Araripe hinterland: socio-environmental issue and the
Ineffectiveness of mitigating proposals

<https://doi.org/10.51359/2525-6092.2024.263883>

Raphaela Beserra Ramalho
raphaela.ramalho@academico.ufpb.br
Universidade Federal da Paraíba
João Pessoa – Paraíba - Brasil
<https://orcid.org/0009-0000-5220-699X>

Diego Carvalho de Lima
diegocarvalho.lima@ufpe.br
Universidade Federal de Pernambuco
Recife – Pernambuco - Brasil
<https://orcid.org/0009-0006-4736-1083>

Yohanna Raires Barbosa de Freitas Alves Araújo
yohanna.freitas@ufpe.br
Universidade Federal de Pernambuco
Recife – Pernambuco - Brasil
<https://orcid.org/0009-0008-9082-3604>

Submetido em 08.08.2024
Aceito em 30.11.2024

Resumo:

Este trabalho, de natureza bibliográfica e orientação crítica, traz um panorama sobre as principais questões que envolvem a dinâmica produtiva e socioambiental do Polo Gesseiro do

RAMALHO, R. B; LIMA, D.C; ARAÚJO, Y.R.B.F.A. Produção gesseira no sertão do Araripe: questão socioambiental e a ineficácia das propostas mitigadoras. **Revista Rural e Urbano**, v.9, n.2, 2024. p. 172-189

Araripe-PGA em Pernambuco, maior produtor de gesso do Brasil. Apresenta alguns elementos históricos e macroestruturais da mineração da gipsita em escala global e nacional, bem como os aspectos locais com a caracterização socioeconômica do PGA. Desenrola-se apontando os impactos socioambientais e dilemas em torno das propostas mitigadoras, a exemplo da mudança de matriz energética. Conclui trazendo elementos para pensar a inconciliável relação entre sustentabilidade e crescimento econômico, dada a mineração de um recurso não-renovável em circunstâncias altamente destrutivas e desregulamentadas.

Palavras-chave: polo gesseiro do Araripe; impactos socioambientais; mudança de matriz energética

Abstract:

This work, of a bibliographic nature and critical orientation, presents an overview of the main issues involving the productive and socio-environmental dynamics of the Araripe Gypsum Pole (PGA) in Pernambuco, which is the largest gypsum producer in Brazil. It presents historical and macrostructural elements of gypsum mining on a global and national scale, as well as local aspects based on the socioeconomic characterization of the PGA. It also points out the socio-environmental impacts and dilemmas surrounding mitigating proposals, such as the change in the energy matrix. It concludes by bringing elements to reflect on the irreconcilable relationship between sustainability and economic growth, both based on mining a non-renewable resource under highly destructive and deregulated circumstances.

Keywords: Araripe gypsum pole; socio-environmental impacts; change of energy matrix.

Introdução

O gesso é produzido a partir da extração e calcinação da gipsita, minério encontrado em terrenos sedimentares e constituído das rochas gipsíferas. Trata-se de um material de construção com versátil aplicação, amplamente empregado na atualidade e um dos mais antigos aglomerantes conhecidos pelo homem (Spielmann, 2022, p.17-21).

De acordo com a técnica de desidratação da gipsita, diferentes tipos de gesso são obtidos. Sua maior aplicação está na indústria da construção civil, além de ser bastante utilizado na confecção de moldes para as indústrias cerâmicas, metalúrgicas e de plásticos, em moldes artísticos, ortopédicos e dentários, como agente desidratante, como aglomerante do giz e na briquetagem do carvão. Em termos mundiais, a China é o país que mais produz gipsita e a indústria cimenteira ainda é a maior consumidora de gesso, sobretudo em países periféricos. Já nos países cêntricos, o maior consumo está voltado para a indústria de pré-

RAMALHO, R. B; LIMA, D.C; ARAÚJO, Y.R.B.F.A. Produção gesseira no sertão do Araripe: questão socioambiental e a ineficácia das propostas mitigadoras. **Revista Rural e Urbano**, v.9, n.2, 2024. p. 172-189

moldados. O Brasil atualmente é o maior produtor de gesso da América do Sul e um dos 20 maiores produtores do mundo. De acordo com Agência Nacional de Mineração-ANM, o país passa por uma fase de transição em relação ao consumo de gesso e o predomínio das empresas cimenteiras declina em relação às empresas gesseiras (Spielmann, 2022, p. 18).

Os principais depósitos de gipsita no território brasileiro estão situados nas bacias sedimentares conhecidas como Bacia Amazônica (Amazonas e Pará), Bacia do Meio Norte ou Bacia do Parnaíba (Maranhão e Tocantins), Bacia Potiguar (Rio Grande do Norte), Bacia Sedimentar do Araripe (Piauí, Ceará e Pernambuco) e Bacia do Recôncavo (Bahia) (Lyra Sobrinho *et al.*, 2001, p. 2).

Destaca-se, do ponto de vista econômico, a Bacia Sedimentar do Araripe, em Pernambuco, foco de nossa investigação. As jazidas de gipsita na região são classificadas como de excelente qualidade industrial, por apresentarem cerca de 90% a 95% de concentração de sulfato, enquanto as impurezas se apresentam em quantidades mínimas.

Na década de 1970 o Ministério das Minas e Energias iniciou pesquisas sistemáticas na Bacia Sedimentar do Araripe, especificamente na Formação Ipubi¹. Em 2009, o Serviço Geológico do Brasil, por meio do Departamento Nacional de Produção Mineral - CPRM, realizou a atualização do mapeamento geológico da Formação Ipubi, com o objetivo de identificar áreas potenciais para a exploração de gipsita. Além disso, cadastrou as minas e ocorrências do minério, com vistas a otimizar as atividades mineradoras das indústrias e promover o desenvolvimento econômico da região (Santos; Barros; Lages, 2019, p. 8 e 16).

O aproveitamento deste potente recurso natural gerou um conjunto de atividades empresariais com forte reflexo na economia local, transformando-a no "Polo Gesseiro do Araripe", constituído por cinco municípios, dos quais três, Araripina, Trindade e Ipubi, são responsáveis, por aproximadamente 90% da produção nacional de gesso. O polo hoje é classificado como um Arranjo Produtivo Local por se constituir em uma aglomeração de empresas e empreendimentos localizados em um mesmo território apresentando uma especialização produtiva (Lyra Sobrinho *et al.*, 2001, p. 8).

¹ De acordo com a classificação de Assine (2007, p. 379), a gipsita, principal matéria-prima do PGA, ocorre nas "Camadas Ipubi" da Formação Santana, datada do período neoptiano do Cretáceo Inferior (125-113 milhões de anos), e se origina de evaporitos da Bacia Sedimentar do Araripe, então caracterizada por um ambiente lagunar.

O gesso proveniente do Polo Gesseiro do Sertão do Araripe é distribuído para vários estados do Brasil. Entre os destinos predominantes encontram-se os estados nordestinos, como Bahia, Pernambuco, Ceará e Paraíba, nos quais o gesso é empregado em múltiplas aplicações na construção civil, agricultura e setor cerâmico. O gesso produzido no polo também é distribuído para estados fora do Nordeste como São Paulo, Rio de Janeiro e Minas Gerais, além de ser exportado para os Estados Unidos e países da América Latina.

Contraditoriamente, os progressos econômicos contrastam com impactos ambientais e sociais decorrentes da atividade gesseira na região. Estudos apontam os inúmeros danos socioambientais, à saúde pública e degradação das condições de trabalho, questões que serão problematizadas nos próximos tópicos.

Metodologia

Este estudo, de natureza qualitativa e abordagem crítica, baseia-se em uma revisão de literatura que contempla aspectos produtivos, históricos e socioambientais da indústria gesseira, com foco no Polo Gesseiro do Araripe (PGA). Guiada pelo materialismo histórico e dialético, a pesquisa buscou compreender as relações de totalidade, explorando tanto os fatores macroestruturais quanto às especificidades locais do PGA.

A revisão de literatura incluiu documentos técnicos, relatórios governamentais e dispositivos legais sobre a mineração de gipsita, além de artigos científicos e matérias jornalísticas que abordam as propostas mitigadoras. Para construir um panorama crítico, foram analisados textos que descrevem a configuração socioeconômica e ambiental da região, condições de trabalho, aspectos epidemiológicos e os impactos da degradação socioambiental.

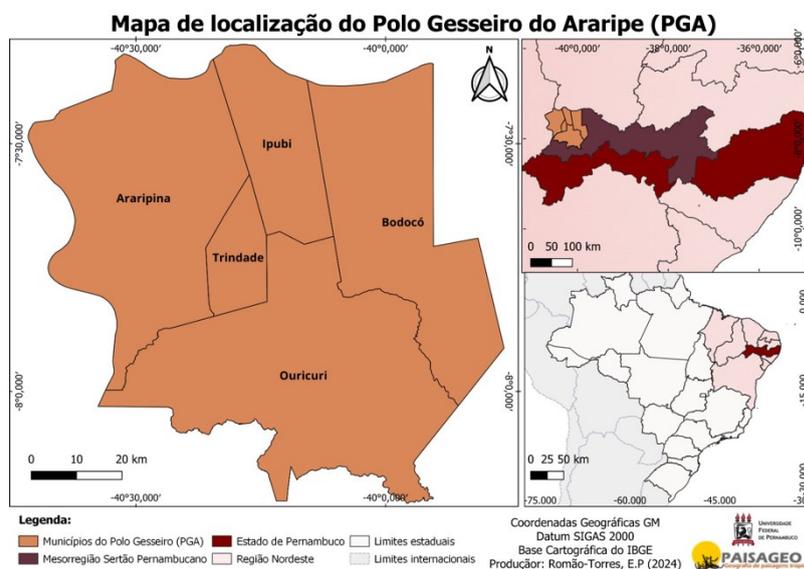
Por fim, uma síntese foi apresentada ao discorrer sobre a relação entre as propostas mitigadoras e a incompatibilidade entre crescimento econômico e sustentabilidade, uma contradição do capitalismo amplamente discutida nas abordagens contemporâneas fundamentadas na tradição marxista. O materialismo histórico e dialético, enquanto “fio condutor das investigações e análise dos mais variados aspectos da vida social no capitalismo” (Siqueira; Pereira, 2019, p. 46), orientou a compreensão crítica dos aspectos socioespaciais do PGA. Como método aberto, que não se fecha em conclusões definitivas, mas situa-se no movimento vivo do pensamento (Lefebvre, 1983, p. 90), permitiu refletir e indicar direções

RAMALHO, R. B; LIMA, D.C; ARAÚJO, Y.R.B.F.A. Produção gesseira no sertão do Araripe: questão socioambiental e a ineficácia das propostas mitigadoras. **Revista Rural e Urbano**, v.9, n.2, 2024. p. 172-189

para novas pesquisas sobre o tema.

1. Breve caracterização socioeconômica e histórica do Polo Gesseiro do Araripe

O Polo Gesseiro do Araripe, localizado no Sertão Pernambucano (figura 1)², consolidou-se a partir da migração da produção de gesso do Rio Grande do Norte para o Sertão Pernambucano na década de 1960. O Rio Grande do Norte, sob o controle do Grupo Rosado, era pioneiro na extração de gipsita desde 1938. Contudo, o deslocamento da atividade ocorreu devido à espessa camada de argila (20 metros) e à pequena espessura da gipsita (5 metros), inviabilizando a extração. A descoberta de jazidas mais ricas em Pernambuco favoreceu a mudança. Nesse contexto, pequenos produtores de farinha de mandioca no Araripe começaram a calcinar a gipsita encontrada à superfície, usando tachos de torrefação. Esse processo artesanal, foi decisivo para a descoberta de uma das maiores minas de gipsita a céu aberto e crucial para o desenvolvimento e a expansão do polo, transformando-o no maior produtor de gesso do Brasil (Silva, 2008, p.70 e 88).



² O referido mapa foi gentilmente cedido por Essia de Paula Romão Torres, doutoranda do Programa de Pós-Graduação em Geografia, da Universidade Federal de Pernambuco e pesquisadora vinculada ao Laboratório PAISAGEO na mesma instituição, em colaboração para este trabalho. Ressalta-se que o mapa não foi previamente publicado, conforme indicado nas referências.

RAMALHO, R. B; LIMA, D.C; ARAÚJO, Y.R.B.F.A. Produção gesseira no sertão do Araripe: questão socioambiental e a ineficácia das propostas mitigadoras. **Revista Rural e Urbano**, v.9, n.2, 2024. p. 172-189

Figura 1. Mapa de localização do Polo Gesseiro do Araripe-PE
Fonte: Elaborado por Romão-Torres. E. P. (2024)

Entre os anos 1994 e 1997, houve um crescimento vertiginoso na produção de gesso em virtude do aumento da demanda na indústria cimenteira, que correspondeu a um crescimento de 87,5% do consumo de gipsita (Silva, 2008, p. 74). Além de ser responsável por aproximadamente 90% da produção de gesso no Brasil, o Polo Gesseiro do Araripe (PGA) também se destaca no mercado internacional, exportando gesso beneficiado. Os principais destinos incluem Paraguai, Chile, Colômbia e Equador, além de exportações menores para outras regiões, como América Central, Europa, Ásia e África (Rodrigues *et al.*, 2023, p. 14-15).

Atualmente, a diversidade de produtos oferecidos pela indústria gesseira no Sertão do Araripe é um reflexo da versatilidade do gesso como matéria-prima, a partir da qual são produzidas placas, blocos e ornamentos decorativos, como molduras, rosetas, colunas e até mesmo esculturas artísticas, o que contempla as necessidades tanto da construção civil quanto da indústria de decoração. Não por acaso, as empresas da construção civil são as principais consumidoras de produtos gesseiros, representando cerca de 52% do mercado consumidor (Almeida; Soares; Matos, 2020, p. 2-5).

A composição das empresas na indústria gesseira reflete uma diversidade de estruturas e investimentos. De acordo com o Instituto Nacional de Tecnologia –

INT, o PGA reúne 510 empresas, abrangendo mineradoras, calcinadoras e fabricantes de artefatos, que impulsionam diversos outros setores ligados à comercialização e distribuição, construção civil, máquinas e ferramentas, embalagens e explosivos, entre outros. No segmento de mineração e calcinação, predominam empresas de médio porte, já a produção de placas e blocos é majoritariamente composta por pequenos produtores, que representam 99% dos negócios nesse setor (Rodrigues *et al.*, 2023, p. 12-14). Esses dados indicam uma predominância de empresas de pequeno e médio porte, muitas das quais são geridas por famílias locais.

Outrossim, o capital investido na indústria gesseira é proveniente tanto de fontes nacionais quanto regionais, com uma proporção significativa de investimentos direcionados por

RAMALHO, R. B; LIMA, D.C; ARAÚJO, Y.R.B.F.A. Produção gesseira no sertão do Araripe: questão socioambiental e a ineficácia das propostas mitigadoras. **Revista Rural e Urbano**, v.9, n.2, 2024. p. 172-189

empresas sediadas na própria região de produção de gesso. Fato que tem relação com a particularidade da mineração, conforme explica Silva (2008, p. 91)

A natureza particular da mineração, baseada em volume, baixo índice de tecnologia de processamento e alta sensibilidade a custos, acaba exercendo uma seleção natural na vocação dos empresários que investem nesta fase da indústria do gesso. A posse da mina depende de concessão oficial e o investimento necessário para obter ganho de escala é elevado. Pelas características da atividade, a cadeia produtiva tende à verticalização com as grandes empresas produtoras de cimento dominando também a mineração de gipsita para atender às suas próprias demandas.

No contexto social, observa-se que a maioria da população nos municípios do polo do Araripe vive em áreas rurais, com limitações em infraestrutura de saneamento, baixa escolaridade e acesso restrito aos serviços públicos de saúde, enfrentando, em muitos casos, condições de extrema pobreza. Economicamente, enquanto Araripina concentra uma parcela significativa do PIB da região, os demais municípios apresentam PIB per capita inferior à média do estado e uma predominância de ocupações informais (Organização Internacional do Trabalho, 2021, p. 29).

Em relação ao uso dos recursos naturais do Polo Gesseiro do Araripe (PGA), destaca-se que essa atividade reflete uma contradição observada em outras regiões do país no que se refere à extração mineral, embora apresente especificidades locais. Órgãos ambientais, como o IBAMA, desempenham um papel regulador e fiscalizador, buscando assegurar que a exploração mineral ocorra de maneira sustentável e com o menor impacto possível. Esse processo envolve um rigoroso licenciamento ambiental, no qual são avaliados os potenciais impactos e exigidas medidas de mitigação e recuperação ambiental.

Todavia, os principais instrumentos de gestão utilizados ainda se limitam a mecanismos de "comando e controle", como o próprio licenciamento ambiental, o cadastro técnico e a fiscalização. Na maioria das vezes, esses instrumentos são acionados em resposta a demandas espontâneas dos empreendimentos, denúncias da sociedade civil ou, em casos extremos, após a ocorrência de desastres ambientais. Essa abordagem indica que a gestão ambiental segue amplamente centrada em ações de mitigação de impactos negativos, ao invés de medidas mais

RAMALHO, R. B; LIMA, D.C; ARAÚJO, Y.R.B.F.A. Produção gesseira no sertão do Araripe: questão socioambiental e a ineficácia das propostas mitigadoras. **Revista Rural e Urbano**, v.9, n.2, 2024. p. 172-189

preventivas e abrangentes (Novaes Júnior, 2012, p.140). Em resumo, embora esses mecanismos sejam importantes, ainda são insuficientes para uma mitigação eficaz dos efeitos da degradação ambiental. A intensa atividade de mineração pode alterar drasticamente a paisagem local, e a

exploração contínua dos recursos hídricos pode acarretar problemas de escassez de água, agravando os impactos socioambientais na região.

2. Perspectivas Socioambientais da Indústria Gesseira

A monopolização do mercado e os dilemas ambientais representam desafios significativos para a indústria gesseira, exigindo respostas transparentes e alternativas sustentáveis por parte do Estado e das empresas envolvidas, o que apenas atenuaria as circunstâncias de degradação.

É necessário levar em conta que a mineração é uma atividade intensiva em capital e de abrangência internacional, apresenta características peculiares que a distingue das demais atividades econômicas. Minerar envolve a exploração de recursos finitos e não renováveis, de grande rigidez locacional, que tem relação com os condicionantes geológicos e cujo desenvolvimento muitas vezes exige vultosos investimentos em infraestrutura. Adicionalmente, a incerteza quanto à descoberta dos depósitos minerais e as características do mercado e dos preços, atribuem riscos técnicos, econômicos e políticos significativamente superiores àqueles relacionados às demais indústrias. Estas características fazem com que o controle sobre os recursos minerais de uma nação sejam um dos mais preciosos símbolos da soberania nacional e hegemonia, todavia, como mera provedora de matéria-prima, a mineração perde progressivamente a sua importância política como instrumento de soberania resumindo-se a um empreendimento comercial mensurável por sua razão custo/benefício (Santos, 1997, p.16 a 26).

Ainda que haja grande esforço por parte de ambientalistas e pesquisadores na construção de propostas mitigadoras, há de se considerar que não existe conciliação possível entre desenvolvimento econômico e socioambiental. Ademais, a responsabilidade do Estado

RAMALHO, R. B; LIMA, D.C; ARAÚJO, Y.R.B.F.A. Produção gesseira no sertão do Araripe: questão socioambiental e a ineficácia das propostas mitigadoras. **Revista Rural e Urbano**, v.9, n.2, 2024. p. 172-189

não vem sendo minimamente cumprida, pois a gestão de recursos minerais não-metálicos, o que é o caso da gipsita, é pouco contemplada pelas ações governamentais, não sendo incluídas no planejamento territorial, como nos planos diretores municipais, que objetivam adequar a atividade mineradora e otimização do uso do solo. Esta inserção busca evitar que

a área minerada seja destruída e incapacite outras atividades industriais, habitacionais e de lazer. Toda essa falta de planejamento faz com que a mineração de não-metálicos no Brasil cause extensos impactos ambientais mal controlados e chancelem a mineração criminosa no país, como pondera Macedo (1998):

É fácil fazer mineração criminosa, tanto do ponto de vista do patrimônio mineral que é aproveitado sem a devida concessão e, na maioria dos casos, sem a aplicação da devida técnica, quanto do ponto de vista ambiental, conforme testemunham os buracos em todas as partes do país. Ao mesmo tempo, para o minerador que quer cumprir os regulamentos, é tudo difícil, começando por saber quais os regulamentos a serem cumpridos. Ele necessita obter autorizações e licenças de órgãos federais, estaduais e municipais, cujos pedidos demoram até anos para ser apreciados. Mesmo uma concessão não lhe dá garantia. Sua área pode ser invadida por garimpeiros, sem que o Estado lhe garanta os direitos ou, mesmo, sua incolumidade física. Pode sofrer multas ou fechamento, com custos e dificuldade de defesa, mesmo operando dentro da lei. Seus custos serão conseqüentemente maiores do que os de seus concorrentes não legalizados (*IDEM*, Pg. 81).

Essa desresponsabilização e permissividade do Estado para que as empresas atuem conforme conveniências econômicas fazem com que o desenvolvimento não proporcione qualidade de vida para população, por isso, muito embora o Polo Gesseiro do Araripe desempenhe um papel significativo na economia local, sendo uma das principais fontes de emprego na mesorregião do Sertão Pernambucano e seja importante para o comércio nacional e internacional, as contradições e impactos socioambientais se adensam em virtude da própria natureza da atividade mineral na sua relação com as imposições do mercado interno e internacional.

Convém destacar que nas diversas fases de mineração da gipsita, seja na extração, beneficiamento, calcinação e na fabricação de derivados, há a necessidade de retirar do

RAMALHO, R. B; LIMA, D.C; ARAÚJO, Y.R.B.F.A. Produção gesseira no sertão do Araripe: questão socioambiental e a ineficácia das propostas mitigadoras. **Revista Rural e Urbano**, v.9, n.2, 2024. p. 172-189

subsolo os recursos minerais, provocando a remoção de solos, da vegetação e descaracterizando o meio físico, o que traz severas consequências para a comunidade local (Araújo; Martins, 2012, p. 95-97).

Na fase de desenvolvimento da atividade mineral, ocorrem desmatamentos, abertura

de estradas, escavações, aterros, construções e instalação de equipamentos, processos que transformam a paisagem e provocam erosão pluvial e eólica nas vias de acesso. Essas intervenções resultam em um desequilíbrio da diversidade de fauna e flora, além de aumentarem o risco de contaminação do solo e dos lençóis freáticos devido à retirada de sua cobertura natural. Já na fase de operação, onde há maior intensidade da mineração, as alterações no meio ambiente são mais preocupantes e muitas vezes inevitáveis. Outro aspecto a ser considerado é que a demanda de lenha como recurso energético pelas calcinadoras chega a atingir 92% da lenha utilizada no Polo Gesseiro do Araripe. Desta forma, a indústria do gesso exerce grande pressão sobre a Caatinga, interferindo diretamente na biodiversidade e na estrutura da vegetação, o que provoca a fragmentação do bioma na região (Araújo; Martins, 2012, p. 95-97).

Esses impactos não são exclusivamente causados pelo PGA, outros setores da indústria, como a agropecuária, exploram de forma indireta os recursos florestais da região, provocando queimadas, desmatamentos e impactando nos recursos hídricos, sobretudo fora da Área de Proteção Ambiental - APA Chapada do Araripe (Lima; Coelho; Rodrigues. 2020, p. 7; Araújo; Martins, 2012, p. 21).

Medeiros (2003) investigou a poluição ambiental por exposição à poeira de gesso e verificou impactos de outras ordens na Região do Araripe, tal como a questão epidemiológica:

(...) intensificação da degradação da vegetação de Caatinga, utilizada como principal fonte energética no processo de calcinação do gesso; o êxodo rural provocado pela substituição de antigas áreas de produção agrícola por lavras de gipsita; a poluição do ar, do solo e das águas oriundas do processo de calcinação e destinação dos resíduos sólidos dos processos produtivos. Observou-se na saúde que 30% da população tem queixas respiratórias,

RAMALHO, R. B; LIMA, D.C; ARAÚJO, Y.R.B.F.A. Produção gesseira no sertão do Araripe: questão socioambiental e a ineficácia das propostas mitigadoras. **Revista Rural e Urbano**, v.9, n.2, 2024. p. 172-189

sendo a tosse a principal manifestação (28%). 43% referiram irritação na conjuntiva ocular e 37% sangramento nasal. As principais referências de repercussões pulmonares da população exposta a poeira de gesso foram: pneumonia (27%); bronquite (14%); e Asma (10%). Concluiu-se que há evidências de que a poluição ambiental por poeira de gesso seja um fator desencadeador de distúrbios no trato respiratório superior e inferior, na mucosa ocular e nasal. Trata-se de um relevante problema de saúde pública para a região” (*IDEM*, pg. 07).

Essa situação impacta diretamente na qualidade de vida dos trabalhadores que, além de estarem expostos cotidianamente à poeira de gesso, também são submetidos a condições insalubres de trabalho. Um estudo realizado por Manta *et al.* (2018, p.1) sobre as condições de trabalho na indústria do gesso aponta que estes trabalhadores se encontram expostos a riscos físicos, químicos, ergonômicos e de acidentes e que nem todos os equipamentos de proteção individual-EPIs são disponibilizados pelas empresas. Demais formas de precarização, informalidade e a ocorrência de trabalho infantil e análogo à escravidão também foram apurados em fiscalizações realizadas entre 2015 e 2019 pelo Ministério Público do Trabalho (Organização Internacional do Trabalho, 2021, p. 48).

4. Os limites da proposta mitigadora focada na mudança de matriz energética

A obtenção da lenha da mata nativa da Caatinga, principal fonte energética das calcinadoras, vai além dos limites da região do PGA e é realizada, na maioria das vezes, sem a devida observação da legislação vigente³. Em 2020, o Sindicato das Indústrias do Gesso do Estado de Pernambuco - SINDUSGESSO alertou para a necessidade de uma matriz energética mais apropriada para uso nos fornos de calcinação e a implementação de projetos ambientais sustentáveis (Viana, 2023).

A desresponsabilização do Estado frente à atividade do gesso no Araripe, no que concerne a fiscalização, legislação, dado o crescimento desta indústria, aumentam a complexidade de conservação ambiental na região. Diante deste dilema ascende a discussão a respeito da mudança de matriz energética e uso de alternativas “limpas e eficientes”, dentre as

³ Uma das principais leis relacionadas ao Polo Gesseiro do Araripe em termos ambientais é a Lei nº 9.605, de 12 de fevereiro de 1998, que dispõe sobre as sanções penais e administrativas derivadas de condutas e atividades lesivas ao meio ambiente (Brasil, 1998).

RAMALHO, R. B; LIMA, D.C; ARAÚJO, Y.R.B.F.A. Produção gesseira no sertão do Araripe: questão socioambiental e a ineficácia das propostas mitigadoras. **Revista Rural e Urbano**, v.9, n.2, 2024. p. 172-189

quais está o planejamento florestal sustentável da Caatinga. Angelotti *et al.* (2021, p. 76), com base na análise dos dados de produção, afirmam que essa alternativa exerce uma pressão intensa sobre a mata nativa, já que a demanda por lenha pelas indústrias gesseiras é maior do que a disponibilidade do bioma em um dado intervalo de tempo. A regeneração da vegetação da Caatinga depende de condições climáticas e edáficas⁴ específicas do ambiente semiárido, o que limita sua recuperação. Os autores concluem que mesmo manejo sustentável não evita os processos de desmatamento e desertificação de áreas.

A busca por alternativas sustentáveis no PGA colocou a energia solar como uma possibilidade, considerando o grande índice de insolação do semiárido pernambucano no qual o Polo Gesseiro do Araripe está localizado (Instituto Brasileiro de Mineração, 2013). No entanto, estudos como o realizado por Santos e Mendes (2018, p. 8-9), revelaram que a forma de produzir o gesso beta⁵ não permite sua integração com o sistema de produção solar, necessitando de uma nova concepção do processo de calcinação. Além disso, a energia solar não é atrativa para a indústria gesseira, já que os custos de produção são elevados e o retorno se daria a longo prazo, em cerca de nove anos, ou seja, os ganhos energéticos implicariam em altíssimos custos.

Em junho de 2014, o Governo do Estado de Pernambuco anunciou investimentos na mudança de matriz energética que substitui o uso da lenha pelo Gás Natural Liquefeito - GNL, intermediada pelo abastecimento da rede Copergás. De acordo com o discurso governamental, esta ação pretende colocar o gesso pernambucano em competitividade com o gesso oriundo de outras regiões, além de promover a preservação ambiental (Albuquerque, 2024). Na prática, a ação do Estado junto às indústrias se depara com alguns limites. O primeiro trata-se da adaptação dos fornos calcinadores das indústrias para receber o gás, pois isto requer investimentos massivos por parte das empresas locais. O segundo desafio é o aumento da conta mensal do gás, pois mesmo com a isenção do Imposto sobre Circulação de Mercadorias e Serviços - ICMS, há um custo maior para as empresas quando comparado

⁴ Características e condições do solo e do ambiente que afetam o crescimento e o desenvolvimento das plantas.

⁵ Existem dois tipos principais de gesso: alfa e beta. O gesso beta tem uma textura mais fina e é menos denso que o gesso alfa, além de um tempo de endurecimento mais rápido. Desta forma, o tipo beta é ideal para aplicações na construção civil, decorações e modelos ortopédicos medicinais, o que o torna mais comercializado devido às suas propriedades e à sua ampla gama de aplicações (Munhoz; Adilson, 2020 *apud* Organização Internacional do Trabalho, 2021, p. 35).

RAMALHO, R. B; LIMA, D.C; ARAÚJO, Y.R.B.F.A. Produção gesseira no sertão do Araripe: questão socioambiental e a ineficácia das propostas mitigadoras. **Revista Rural e Urbano**, v.9, n.2, 2024. p. 172-189

aos custos com a exploração da lenha da caatinga.

No que diz respeito às condições logísticas de transporte do GNL, Oliveira e Shinohara (2014, p. 245-246) lembram que em 2011 a Copergás iniciou um projeto piloto de fomento à utilização do GNL pelas indústrias gesseiras do Araripe, com subsídio para conversão dos fornos e isenção na alíquota de 17% no ICMS sobre o combustível dos transportes. As vantagens econômicas se apresentaram, e mesmo considerando o desafio do transporte para levar o combustível do Agreste até o Sertão, dado o limite de extensão do gasoduto, houve uma redução de 30% nos custos quando comparado ao equivalente em madeira.

A partir desta constatação, iniciou-se uma discussão sobre a ampliação do gasoduto como opção viável, no entanto, frente ao alto custo da obra, a Transnordestina foi apresentada como alternativa ao dinamismo do fluxo de abastecimento energético de GNL e ao escoamento do gesso para outras regiões. A implementação da Transnordestina significaria uma redução expressiva dos custos com o transporte da produção para os mercados consumidores de insumos e de produtos acabados, reduzindo o preço final, melhorando a cadeia de suprimentos, o que conseqüentemente colocaria o gesso do Araripe numa maior competição no mercado.

Como lê-se, inúmeras alternativas são lançadas para resolver os impasses entre o desenvolvimento econômico do polo e as questões socioambientais, mas os determinantes econômicos sempre são preponderantes diante das alternativas ditas sustentáveis. A Transnordestina se coloca como opção viável e será importante para o desenvolvimento econômico do Nordeste beneficiando diretamente as empresas do polo gesseiro do Araripe. Todavia, não podemos deixar de frisar que nenhuma dessas indústrias contribuirá para o financiamento da Transnordestina, obra que será realizada integralmente com recursos advindos do Programa de Aceleração do Crescimento - PAC. Isso nos mostra como o Estado sempre atua como salvaguarda aos impasses econômicos e apresenta-se irresoluto em relação a outras questões que lhe cabem, seja no que tange à fiscalização das empresas ou ao planejamento territorial.

Considerações finais

O processo de deterioração socioambiental do polo gesseiro do Araripe em Pernambuco necessita ser melhor problematizado, já que os benefícios dos relevantes

RAMALHO, R. B; LIMA, D.C; ARAÚJO, Y.R.B.F.A. Produção gesseira no sertão do Araripe: questão socioambiental e a ineficácia das propostas mitigadoras. **Revista Rural e Urbano**, v.9, n.2, 2024. p. 172-189

avanços econômicos não repercutem na melhoria da qualidade de vida da população local e dos trabalhadores. As ações preventivas e de segurança no trabalho são urgentes, assim como a responsabilização do Estado em relação ao provimento de políticas públicas no contexto da mineração do gesso e aplicação contundente dos instrumentos de regulação vigentes, a exemplo da Política Nacional de Resíduos Sólidos⁶ que trata do gerenciamento adequado e sustentável de resíduos, gerados em grande volume pelo setor.

Está clara a necessidade de instituir uma vigilância ambiental e epidemiológica para melhor compreender os efeitos na saúde da população e propor medidas de prevenção, bem como o desenvolvimento de novos estudos que possam subsidiar políticas públicas. Todavia, ainda que sejam importantes, essas iniciativas não são suficientes em face aos ordenamentos macroeconômicos e interesses políticos que inviabilizam uma atuação mais regulatória do Estado, o que também tem relação com as determinações conjunturais do capitalismo em escala global e as peculiaridades da indústria mineral, especificamente de não-metálicos.

Vemos a ausência de ações coordenadas em escala global e local e as disposições legais⁷ existentes, já difíceis de serem aplicadas, apresentam-se permeadas por inúmeras modificações, fazendo com que papéis e atribuições do Estado em diferentes escalas sejam mal definidos. A falta de financiamento também é parte do problema e prejudica setores responsáveis pela fiscalização, que sofrem com a irregularidade de recursos.

No domínio das pesquisas, observamos uma propensão ao desenvolvimento de trabalhos que privilegiam a esfera circulatória da atividade gesseira. Tais estudos beneficiam muito mais os agentes econômicos, mesmo ao fazerem menção aos desdobramentos socioambientais. Os estudos mais críticos, em sua maioria, são focados em resolutivas emergenciais e em ações institucionais-governamentais sem, contudo, pautarem as dinâmicas macroestruturais e a relação entre a produção de mineração, em especial de não-metálicos, com o mercado financeiro internacional. Pensar esta relação nos aponta renovados rumos para pesquisa que nos permita aproximar cada vez mais da totalidade sobre a produção gesseira no país e no estado de Pernambuco.

⁶ PNRS- Lei nº 12.305 de 2010, que institui a Política Nacional de Resíduos Sólidos (BRASIL, 2010).

⁷ Política Nacional do Meio Ambiente, Lei no 6.938 de 1981, alterada pelas Leis 7804 e 8028 e regulamentada pelo Decreto 99.274 (BRASIL, 1981). O Estudo de Impacto sobre o Meio Ambiente é exigido pela Resolução nº 001 do CONAMA, de 23 de janeiro de 1986 (BRASIL, 1986).

RAMALHO, R. B; LIMA, D.C; ARAÚJO, Y.R.B.F.A. Produção gesseira no sertão do Araripe: questão socioambiental e a ineficácia das propostas mitigadoras. **Revista Rural e Urbano**, v.9, n.2, 2024. p. 172-189

Em síntese, conciliar o desenvolvimento sustentável e crescimento econômico quando se trata de recursos minerais não-renováveis é uma missão inalcançável, já que a utilização de bens minerais reduz a base de recursos, sobretudo quando se soma ao aproveitamento irracional das jazidas e à ingerência dos resíduos produzidos em circunstâncias potencialmente destrutivas e desregulamentadas pelo Estado. A degradação remanescente da Caatinga, diante de tantas adversidades, muito embora não esteja declaradamente nas metas de produção, virá, lamentavelmente, como resultado.

Agradecimentos

Este trabalho contou com o apoio financeiro do CNPq e da CAPES, aos quais expressamos nosso agradecimento. Reconhecemos, também, a valiosa contribuição dos avaliadores da revista, cujas sugestões foram essenciais para o aprimoramento deste artigo.

Referências

ALBUQUERQUE, M. Investimentos e gás natural no Polo Gesseiro do Araripe. **Diário de Pernambuco**, Recife, 05 de fev. 2024. Disponível em: <https://www.diariodepernambuco.com.br/noticia/economia/2024/02/investimentos-e-gas-natural-no-polo-gesseiro-do-araripe.htm> Acesso em: 7 ago. 2024.

ALMEIDA, S.K.; SOARES, R. A. L.; MATOS, J. M. E. Efeito de resíduos de gesso e de granito em produtos da indústria de cerâmica vermelha: revisão bibliográfica. **Revista Matéria**, Rio de Janeiro, v. 25, n. 01, p. e-12568, 2020. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/rmat/a/TftSvKgJjGPdwYZnXKf7LTS/> Acesso em: 8 nov. 2024.

ANGELOTTI, F.; OLIVEIRA, A. R.; GIONGO, V.; BARROS, J. R. A.; GUIMARÃES, M. J. M. **Agricultura sustentável como medida de adaptação para o Polo Gesseiro do Araripe**. In: SABOURIN, E.; OLIVEIRA, L. M. R.; GOULET, F.; MARTINS, E. S. (Org.). A ação pública de adaptação da agricultura à mudança climática no Nordeste Semiárido brasileiro. Rio de Janeiro: E-papers, 2021. Disponível em: <https://www.infoteca.cnptia.embrapa.br/infoteca/handle/doc/1135026> Acesso em: 8 nov. 2024.

ARAÚJO S. M. S. de; MARTINS L. A. M. A indústria Extrativa Mineral Do Polo Gesseiro do Araripe e seus Impactos Sócio-ambientais. **Revista de Geografia**, Recife, v. 29, n. 1, 2012. Disponível em: <https://periodicos.ufpe.br/revistas/index.php/revistageografia/article/view/228966> Acesso em: 8 nov. 2024.

ASSINE, M. L. Bacia do Araripe. **Boletim de Geociências da Petrobras**, Rio de Janeiro, v. 15, n. 2, p. 371–389, 2007. Disponível em: <https://bgp.petrobras.com.br/bgp/article/view/329>

RAMALHO, R. B; LIMA, D.C; ARAÚJO, Y.R.B.F.A. Produção gesseira no sertão do Araripe: questão socioambiental e a ineficácia das propostas mitigadoras. **Revista Rural e Urbano**, v.9, n.2, 2024. p. 172-189

Acesso em: 8 nov. 2024.

BRASIL. CONSELHO NACIONAL DO MEIO AMBIENTE (CONAMA). **Resolução n.º 001, de 23 de janeiro de 1986**. Dispõe sobre a exigência de Estudo de Impacto Ambiental (EIA). Disponível em: <https://www.gov.br/mma/pt-br/conama/resolucoes/resolucao-no-001-de-23-de-janeiro-de-1986> Acesso em: 11 nov. 2024.

BRASIL. **Lei n.º 9.605, de 12 de fevereiro de 1998**. Dispõe sobre as sanções penais e administrativas derivadas de condutas e atividades lesivas ao meio ambiente. Brasília: DF. [2024]. Disponível em: https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/19605.htm Acesso em: 8 nov. 2024.

BRASIL. **Lei n.º 6.938/1981**. Política Nacional do Meio Ambiente. Alterada pelas Leis n.º 7.804/1989 e n.º 8.028/1990. Disponível em: https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/l6938.htm Acesso em: 11 nov. 2024.

BRASIL. **Lei n.º 12.305, de 2 de agosto de 2010**. Institui a Política Nacional de Resíduos Sólidos; altera a Lei n. 9.605, de 12 de fevereiro de 1998; e dá outras providências. Diário Oficial da União: Brasília, DF, 3 ago. 2010. Disponível em: https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2007-2010/2010/lei/l12305.htm Acesso em: 02 nov. 2024.

INSTITUTO BRASILEIRO DE MINERAÇÃO. **Polo Gesseiro do Araripe busca sustentabilidade com uso de energia solar**. Brasília, 26 nov. 2013. Disponível em: <https://ibram.org.br/noticia/pologesseiro-do-araripe-busca-sustentabilidade-comuso-de-energia-solar/> Acesso em: 8 nov. 2024.

LEFEBVRE, H. **Lógica formal, lógica dialética**. 3. ed. Rio de Janeiro: Civilização Brasileira, 1983.

LIMA, D. J. S.; COELHO, L. F. M.; RODRIGUES, R. G. Influência da indústria do gesso e da agropecuária na dinâmica da cobertura vegetal no Polo Gesseiro do Araripe. **Revista Brasileira de Geografia Física**, Recife, v. 13, n. 07, 2020. Disponível em: <https://periodicos.ufpe.br/revistas/index.php/rbgfe/article/view/244528> Acesso em: 8 nov. 2024.

LYRA SOBRINHO, A. C. P.; AMARAL, A. J. R.; DANTAS, J. O. C.; DANTAS, J. R. A. **Gipsita**, In: Balanço Mineral Brasileiro 2001. Brasília: Departamento Nacional de Produção Mineral, 2001. Disponível em: <https://www.gov.br/anm/ptbr/centrais-de-conteudo/dnpm/paginas/balancomineral/arquivos/balanco-mineral-brasileiro-2001> Acesso em: 8 nov. 2024.

MACEDO, A. B. Recursos minerais não-metálicos. **Estudos Avançados**, São Paulo, v. 12, n. 33, p. 129-144, ago. 1998. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/ea/a/wn9FwgHQf9hRVW8NsNzLkvf/?lang=pt> Acesso em: 11 nov. 2024.

RAMALHO, R. B; LIMA, D.C; ARAÚJO, Y.R.B.F.A. Produção gesseira no sertão do Araripe: questão socioambiental e a ineficácia das propostas mitigadoras. **Revista Rural e Urbano**, v.9, n.2, 2024. p. 172-189

MANTA, R. C.; BARKOKÉBAS JUNIOR, B.; VASCONCELOS, B. M.; CAVALCANTI, L. R.; OLIVEIRA, V. S. Condições de Trabalho na Indústria do Gesso: Uma revisão sistemática. **Anais da Mostra de Extensão, Inovação e Pesquisa**. Recife: 2018. Disponível em: <http://revistas.poli.br/index.php/anais/article/view/1068>. Acesso em: 06 ago. 2024.

MEDEIROS, M. S. **Poluição ambiental por exposição à poeira de gesso: impactos na saúde da população**. Dissertação (Mestrado em Saúde Pública) Centro de Pesquisas Aggeu Magalhães, Fundação Oswaldo Cruz, Recife, 2003. Disponível em: <https://www.cpqam.fiocruz.br/bibpdf/2003medeiros-ms.pdf> Acesso: 8 nov. 2023.

NOVAES JÚNIOR, J. A. **Condicionalidades para a adequação ambiental de atividades produtivas: o caso da indústria de calcinação do gesso**. Dissertação (Mestrado em Desenvolvimento em Meio Ambiente), Universidade Federal de Pernambuco, Recife, 2012. Disponível em: <https://repositorio.ufpe.br/handle/123456789/10602> Acesso em: 8 nov. 2024.

OLIVEIRA, M. A. C.; SHINOHARA, A. H. A experiência com gás natural/GLP no polo gesseiro do Araripe, PE. **Revista Cerâmica**, São Paulo, v. 60, n. , 2014. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/ce/a/Wb9gVQ7yMBrrxXZRjFmWJLm/> Acesso em: 8 nov. 2024.

ORGANIZAÇÃO INTERNACIONAL DO TRABALHO (OIT). **Cadeia produtiva do gesso - Avanços e desafios rumo à promoção do trabalho decente: Análise situacional**. Genebra: ILO. 82 p. 2021. Disponível em: <https://www.ilo.org/pt-pt/publications/cadeia-produtiva-do-gesso-avance-desafios-rumo-promocao-do-trabalho> Acesso em: 7 nov. 2024.

RODRIGUES, J. A. P.; HENRIQUES JR, M. F.; CÍCERO, P. R.; PACHECO, L. F. L.; SILVA, T. P. F.; DRESCH, P. **Panorama Atual do Arranjo Produtivo Local (APL) Gesseiro da Região do Araripe**. Brasília: Instituto Nacional de Tecnologia, 2023. Disponível em: <https://www.gov.br/int/pt-br/central-de-conteudos/apl-gesso/linha-de-basegesso.pdf> Acesso em: 8 nov. 2024.

SANTOS, A. V. A.; MENDES, K. C. Uma avaliação do uso da energia solar térmica como calor de processo na produção de gesso beta do Polo Gesseiro do Araripe. **Anais Congresso Brasileiro de Energia Solar - CBENS**, [S. l.], 2018. Disponível em: <https://anaiscbens.emnuvens.com.br/cbens/article/view/463> Acesso em: 8 nov. 2024.

SANTOS, J. F. **O capital internacional e a mineração brasileira contemporânea**. 1997. Tese (Geociências na Área de Política e Administração de Recursos Minerais), Universidade Estadual de Campinas, Campinas, 1997. Disponível em: <https://repositorio.unicamp.br/Acervo/Detalhe/121355> Acesso em: 8 nov. 2024.

SANTOS, R. B.; BARROS, S. D. S.; LAGES, G. A. **Gipsita no Sudoeste da Bacia Sedimentar do Araripe, estados de Pernambuco e Piauí**. Recife: CPRM, 2019. Disponível em: <https://rigeo.sgb.gov.br/jspui/handle/doc/21503> Acesso em: 8 nov. 2024.

SILVA, P. R. **Pernambuco (1850 – 1950): cem anos de reflexão, antes do cluster do gesso**. 2008. Dissertação (Mestrado em Administração) — Faculdade Boa Viagem, Recife, 2008.

RAMALHO, R. B; LIMA, D.C; ARAÚJO, Y.R.B.F.A. Produção gesseira no sertão do Araripe: questão socioambiental e a ineficácia das propostas mitigadoras. **Revista Rural e Urbano**, v.9, n.2, 2024. p. 172-189

Disponível

<http://pergamum.integrees.net:8080/pergamumweb/vinculos/000109/000109c7.pdf>

em: 7 nov. 2024.

em:

Acesso

SIQUEIRA, S. M. M.; PEREIRA, F. **O materialismo histórico**. Salvador: LeMarx, 2019.

Disponível em: https://lemarx.faced.ufba.br/arquivo/omaterialismohistorico_livro.pdf Acesso

em: 8 nov. 2024.

SPIELMANN, D. D. **Gesso como material de construção: uma análise de seus impactos desde a produção ao descarte**. 2022. Trabalho de Conclusão de Curso (Bacharelado em Engenharia Civil) - Universidade Tecnológica Federal do Paraná, Pato Branco, 2022.

Disponível em: <https://repositorio.utfpr.edu.br/jspui/handle/1/30082> Acesso em: 8 nov. 2024.

TORRES, E. P. R. **Mapa de localização do Polo Gesseiro do Araripe - PE**. Recife, 2024. (Mapa inédito, elaborado e cedido exclusivamente para este trabalho).

VIANA, P. SEMAS visita polo Gesseiro no Sertão do Araripe. **Secretaria de Meio Ambiente e Sustentabilidade de Pernambuco**, Recife, 15 de set. 2023. Disponível em:

<https://semas.pe.gov.br/semas-visita-polo-gesseiro-no-sertao-do-araripe/> Acesso em: 8 nov. 2024.

RAMALHO, R. B; LIMA, D.C; ARAÚJO, Y.R.B.F.A. Produção gesseira no sertão do Araripe: questão socioambiental e a ineficácia das propostas mitigadoras. **Revista Rural e Urbano**, v.9, n.2, 2024. p. 172-189

Este artigo está licenciado sob uma Licença Creative Commons Atribuição-NãoComercial-CompartilhaIgual 4.0 Internacional. Texto da licença: <https://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/4.0/>