

PNEUMOCONIOSES COMO RISCO OCUPACIONAL DA PROFISSÃO DE GARIMPEIRO

Luana Correia Moura¹
Maiara Silva Magalhães²
Marcelo Linon Batista³
Bruna Iohanna Santos Oliveira⁴

INTRODUÇÃO

A mineração é uma importante atividade econômica brasileira que, desde a Idade Média, é relacionada a problemas de contaminação, em decorrência, principalmente do uso indisciplinado dos metais, que apresentam riscos no processo de extração, o que resulta em problemas ambientais e à saúde dos trabalhadores, destacando-se os garimpeiros (AMADE; LIMA, 2009).

O garimpo é onde ocorre a exploração mineral e os garimpeiros “pesquisam e preparam áreas para extração de minérios; providenciam máquinas, equipamentos, ferramentas e acessórios de segurança; exploram mina, beneficiam o minério e comercializam o minério”, segundo a descrição sumária do Ministério do Trabalho e Emprego (BRASIL, 2010).

Para promover o desenvolvimento sustentável, as empresas de mineração devem integrar as dimensões econômica, social e ambiental a suas atividades (MIKESELL, 1994), mas isso nem sempre acontece. Os profissionais correm riscos ocupacionais ligados à prática profissional. Além disso, há garimpeiros informais que, pela não necessidade de mão-de-obra qualificada, sofrem com a fragilidade das condições de trabalho, sujeitando-se a contratos informais sem compromisso com segurança e saúde (NASCIMENTO; LARANJA, 2008).

Vários são os riscos ocupacionais dos garimpeiros, como ruídos; a exposição a exposição solar, contato direto e prolongado com a água, substâncias químicas, poeiras, gases,

¹ Discente do Curso Técnico em Mineração do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia da Bahia - IFBA, lmoura0101@gmail.com ;

² Discente do Curso Técnico em Mineração do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia da Bahia - IFBA, maiara.magalhaes145@gmail.com;

³ Doutor pelo curso de Recursos Hídricos em Sistemas Agrícolas pela Universidade Federal de Lavras - UFLA, marcelolinon@ifba.edu.br;

⁴ Professora orientadora: Mestre em Ciências Ambientais, Universidade Federal da Bahia - UFBA, bruna.oliveira@ifba.edu.br.

vibrações e rejeitos da garimpagem; a exposição a acidentes com animais peçonhentos e a vetores de doenças como febre amarela, malária, leishmaniose; além de doenças transmissíveis (NASCIMENTO et al., 2019).

Entre esses riscos, destaca-se as pneumoconioses (do grego, *conion* = poeira), doenças caracterizadas pela inalação de poeiras, sendo as principais ocorrentes nos garimpos: ferro, bauxita, zinco, calcário, sílica, asbesto, carvão mineral e berílio (BRASIL, 2006). Nesse contexto, o presente trabalho teve como objetivo analisar as principais pneumoconioses relacionadas aos riscos ocupacionais de garimpeiros entre 2015 e 2020.

METODOLOGIA

Realizou-se uma pesquisa na Base de Dados do Sistema de Informação de Agravos de Notificação - SINAN (BRASIL, 2007) a partir de planilhas encontradas no site, além de levantamento bibliográfico sobre o assunto.

Foram eleitas as planilhas sobre Pneumoconioses entre os anos de 2015 a 2020 para a profissão garimpeiro (CBO 711405), selecionando os agentes de exposição sílica, asbesto, carvão mineral e berílio, além de dados acerca da situação de trabalho dos indivíduos, os agravos associados, tempo de exposição durante o trabalho e evolução de cada caso. A partir daí, desenvolveram-se tabelas e gráficos comparativos para análise e discussão.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Foram coletados os dados dos anos 2015 a 2020 sobre casos de pneumoconioses em profissionais garimpeiros, totalizando 219 casos, todos no sexo masculino, que variaram de acordo com a exposição a cada agente e as situações posteriores. A maioria dos casos refere-se a trabalhadores autônomos ou em situações não identificadas, seguido de aposentados, empregados com carteira assinada, empregados não registrados e outros em menor porcentagem. As informações sobre o tempo de exposição ao agente de risco possuem variação de 1 a 45 anos de trabalho, porém a maioria tratava-se de pessoas com mais de 20 anos na área, principalmente os trabalhadores autônomos.

Em relação a agravos associados a doenças, houve 90 casos de limitação crônica ao fluxo aéreo e 35 casos de tuberculose, presentes na maioria dos casos, frequentemente, juntas. Ainda houve três casos de artrite reumatoide, dois de câncer e um de tireoidite. Além disso,



houve uma quantidade significativa de casos que não apresentaram nenhum agravo.

A evolução da situação do paciente também foi analisada, tendo em vista os agravos associados e seus agentes de exposição. Há casos com incapacidades temporária, permanente, parcial ou total, e há casos, em menor número, de cura, óbitos por doenças relacionadas ao trabalho e outros não identificados. A incapacidade permanente parcial destaca-se, estando presente em maior número dos casos.

Os agentes de exposição referem-se a qual mineral o profissional foi exposto. Os casos de exposição à sílica mantiveram-se presentes na maioria dos casos, totalizando 216 deles, com uma queda de 2015 para 2016 e crescimento em 2017, seguindo alta até 2020; muitas vezes, associada aos demais agentes. O asbesto aparece em todos os anos, exceto 2016 e 2017, com somente cinco casos, sendo quatro deles junto com a sílica. O carvão mineral é apontado em quatro casos em 2015, 2016 e 2020, com presença da sílica nos dois primeiros anos e do asbesto no último ano citado. Por fim, há o berílio presente em somente dois casos notificados, em 2018 e 2019, em junção à sílica.

A sílica, principal agente de exposição encontrado, trata-se do dióxido de silício (SiO_2) que possui diferentes configurações de acordo com sua utilização e aplicação industrial e mercantil, sendo de maior interesse o silício, importante material para construções e indústrias de vidro e cerâmicas. Utilizada em algumas áreas da mineração, como perfuração de rochas, atividades de extração e beneficiamento, fundição de metais e escavação de poços, ela apresenta grande risco de ser inalada (RIBEIRO, 2010).

O número de trabalhadores expostos à sílica no Brasil é maior do que em países europeus e as áreas de trabalho com maior exposição são extração mineral, construção civil e indústrias minerais, de acordo com Ribeiro e outros (2008). Segundo os mesmos autores, sua exposição ocupacional pode estar ligada a doenças como bronquite crônica, tuberculose e, principalmente, silicose, a pneumoconiose mais frequente no Brasil.

O asbesto ou amianto, de rochas metamórficas eruptivas, pode ser encontrado de fibras serpentinas (branco) ou anfibólios (marrom ou azul) (CASTILHOS; NEUMANN; BEZERRA, 2008). As áreas de trabalho mais propícias de contato são extração e beneficiamento de minas, moagem, fibrocimento e fabricação de revestimentos de asbesto e de cimento-amianto (BRASIL, 2021). A sua exposição apresenta relação com variadas doenças, que podem ocorrer por contato direto (por grandes períodos) ou indireto (por curtos períodos), sendo principal a asbestose, uma fibrose pulmonar grave que causa incapacidade nas trocas gasosas e na respiração e é muito comum na saúde pública (BRASIL, 2021).

O carvão mineral é uma rocha sedimentar conhecida como fonte de energia, apesar dos danos ambientais (COSMO et al., 2020). Sua extração e beneficiamento têm riscos abundantes para os profissionais, devido à alta insalubridade no local de trabalho (NUNES, 2011), podendo estar presentes em atividades como detonação, perfuração, britagem, moagem e carregamento de rochas ou minério, onde há poeira de carvão excessiva, podendo causar doenças nas vias aéreas, como a “Doença do Pulmão Negro”, a pneumoconiose dos carvoeiros (MAIA, 2020).

O berílio, associado ao mineral berilo, é utilizado em indústrias e conhecido por suas propriedades metálicas ou oxidantes (BEZERRA; NESI, 2005). O foco da sua exposição encontra-se na fabricação de cerâmica, reatores nucleares e ligas de berílio, utilizadas em equipamentos de perfuração, como petróleo e gás. O contato pode causar efeitos tóxicos, beriliose, doença aguda e crônica, câncer no pulmão e sensibilidade ao (COUTO, 1997).

A limitação crônica ao fluxo aéreo está relacionada a doenças que causam alterações estruturais nas vias aéreas; como a asma, doença inflamatória corrigível (DIAS, 2016) e a doença pulmonar obstrutiva crônica, relacionada com bronquite e enfisema, e que causa inflamação incomum no pulmão, tornando-a progressiva e mais complexa de reversão (SOUZA et al, 2011). A tuberculose, cujos casos notificados em garimpo diminuíram bastante, trata-se de uma doença infecciosa bacteriana que afeta diretamente o pulmão, propagada por gotículas de saliva pela tosse ou fala e com complicações afetando a respiração, sistema ventilatório e podendo causar bronquiectasias (BRASIL, 2019).

Além dessas doenças, a exposição à sílica, ao asbesto e ao berílio pode causar câncer, doença caracterizada pelo crescimento anormal das células, de forma desequilibrada e sem a morte das células problemáticas, as quais surgem de forma agressiva e com agilidade, dividindo-se cada vez mais e sendo espalhadas pelo corpo (BRASIL, 2020).

Por conta dos riscos ocupacionais, é notável a necessidade de ações para melhorar o ambiente de trabalho e evitar riscos à saúde do trabalhador, contexto que se insere a Consolidação das Leis do Trabalho (CLT), com destaque para o Capítulo V - Da Segurança e da Medicina do Trabalho. Ele aborda orientações para fiscalização e supervisão das atividades exercidas, do cumprimento das normas de segurança, abordando a segurança e a parte clínica necessária para o trabalho, além do uso de equipamento de proteção individual, necessários para segurança dos trabalhadores. Ademais, trata sobre as medidas preventivas de medicina do trabalho, apontando a obrigatoriedade de exames médicos durante a admissão, demissão e de forma periódica (BRASIL, 1943).



Foi evidenciado que a exposição dos garimpeiros a situações de risco e problemas de saúde como os pneumoconioses. Percebe-se a importância dos cuidados e das normas de segurança que, muitas vezes, não são conhecidas pelos profissionais, principalmente sobre a contaminação por inalação de poeira e a exposição aos agentes.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Ficou perceptível que há vários riscos ocupacionais para os garimpeiros, com destaque para as pneumoconioses, as quais, muitas vezes, ocorrem pelas circunstâncias do ambiente de trabalho, devido ao manuseio incorreto desses agentes ou falta dos equipamentos necessários. Porém, uma vez adotadas as boas práticas ambientais e administrativas, é possível atender aos princípios de desenvolvimento sustentável na atividade garimpeira.

Palavras-chave: Mineração, Agentes de exposição, Garimpo, Silicose.

REFERÊNCIAS

AMADE, P.; LIMA, H. M. Desenvolvimento sustentável e garimpo - O caso do Garimpo do Engenho Podre em Mariana, Minas Gerais. **Revista Escola de Minas**, Ouro Preto, v. 62, n. 2, p. 237-242, 2009.

BEZERRA, M. S.; NESI, J. R. **Berilo**. In: Rochas e Minerais Industriais. Rio de Janeiro: CETEM, p. 305-326, 2005.

BRASIL. **Classificação Brasileira de Ocupações: CBO – 2010 – 3. ed.** Brasília: MTE, SPPE, 2010.

BRASIL. **Decreto-lei nº 5.452**, de 1 de maio de 1943. Aprova a consolidação das leis do trabalho.

BRASIL. Ministério da Saúde. **ABC do câncer: Abordagens básicas para o controle do câncer**. Rio de Janeiro: INCA, 6 ed., 114 p., 2020.

BRASIL. Ministério da Saúde. **Ambiente, trabalho e câncer: aspectos epidemiológicos, toxicológicos e regulatórios**. Instituto Nacional de Câncer José Alencar Gomes da Silva, Rio de Janeiro: INCA, 290 p., 2021.

BRASIL. Ministério da Saúde. **Manual de Recomendações para o Controle da Tuberculose no Brasil**. Secretaria de Vigilância em Saúde, Departamento de Vigilância das Doenças Transmissíveis. Brasília, 2 ed., 366 p., 2019.



BRASIL. Ministério da Saúde. Secretaria de Atenção à Saúde. Departamento de Ações Programáticas Estratégicas. **Pneumoconioses**. Brasília: Editora do Ministério da Saúde, 2006. 76 p. Brasília – DF, 2006.

BRASIL. Ministério da Saúde. Secretaria de Vigilância em Saúde. Departamento de Vigilância Epidemiológica. **Sistema de Informação de Agravos de Notificação – Sinan: normas e rotinas**. 2. ed. Brasília: Editora do Ministério da Saúde; 2007.

CASTILHOS, Z. C.; NEUMANN, R.; BEZERRA, O. **Exposição Ocupacional e Ambiental a Poeiras de Rochas e Minerais Industriais**. In: Rochas e Minerais Industriais no Brasil: usos e especificações. 2.ed. Rio de Janeiro: CETEM/MCTI, p. 961-989, 2008.

COSMO, B. M. N. et al. Carvão mineral. **Revista Agronomia Brasileira**, São Paulo, v. 4, p. 1-10, 2020.

COUTO, R. O. P. **Tecnologia alternativa para produção de berílio metálico**. Série Estudos e Documentos, Rio de Janeiro: CETEM/MCT, 39 p.; 1997.

DIAS, M. **Diagnóstico de limitação ao fluxo de ar das vias aéreas definida pela razão fixa v_{ef1}/v_{f1} comparada ao limite inferior da normalidade: estudo de base populacional**. Tese (Doutorado em Ciências Médicas) - Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, 129 p., 2016.

MAIA, A. I. **Análise de riscos e perigos relacionados a extração de carvão mineral: Medidas de controle utilizando a NR-22**. Monografia (Especialização em Engenharia de Segurança do Trabalho) - Universidade do Sul de Santa Catarina, Florianópolis, 47 p., 2020.

MIKESELL, F. M. Viewpoint: Sustainable development of mineral resources. *Resources Policy*, v. 2, n. 20, p. 83, 1994.

NASCIMENTO, I. B.; LARANJA, R. E. P. Riscos e vulnerabilidade socioambiental: o caso do garimpo de esmeraldas em Campos Verdes - GO - Brasil. 2008.

NASCIMENTO, V. F. et al. Vulnerabilidades em saúde de garimpeiros de uma região amazônica. **Revista Enfermería Actual**, Costa Rica, n. 37, pp. 30-49, 2019.

NUNES, G. Z. **Análise de perigos e riscos associados à extração e beneficiamento de carvão mineral**. Monografia (Graduação em Engenharia Ambiental) - Universidade do Extremo Sul Catarinense, Criciúma, 128 p., 2011.

RIBEIRO, F. S. N.; CAMARGO, E. A.; ALGRANTI, E.; WUNSCH FILHO, V. Exposição ocupacional à sílica no Brasil no ano de 2001. **Revista Brasileira de Epidemiologia**, Rio de Janeiro, v. 11, n. 1, p. 89-96, 2008.

RIBEIRO, F. S. N. **O mapa da exposição à sílica no Brasil**. Rio de Janeiro: UERJ, Ministério da Saúde, 94 p., 2010.

SOUZA, C. A. et al. Doença pulmonar obstrutiva crônica e fatores associados em São Paulo, SP, 2008-2009. **Revista Saúde Pública**, São Paulo, v. 45, n. 5, p. 887-96, 2011.