

Análise dos acidentes de trabalho no setor de mineração brasileiro

Analysis of workplace accidents in the Brazilian mining sector

Gabriella Lorrany Rodrigues Vaz¹, Marcos Vinicius Agapito Mendes², Rita de Cássia Pedrosa Santos³, Gabriel Gomes Silva⁴, Leandro de Vilhena Costa⁵, Paulo Elias Carneiro Pereira⁶

RESUMO

A mineração é um dos setores de trabalho mais insalubres do mundo, culminando consequentemente em altos índices de acidentes. Logo, é fundamental a análise dos acidentes de trabalho, óbitos e incapacidade permanente dos trabalhadores que ocorrem no setor de forma ampliada, permitindo identificação de tendências e proposição de políticas públicas para redução dos índices. O objetivo do trabalho consiste no levantamento dos índices de acidentes de trabalho no setor de mineração brasileiro por meio dos dados do Ministério do Trabalho e Previdência brasileiro, entre os anos de 2008 a 2020. Os dados foram obtidos no site do ministério, filtrados de acordo com a Classificação Nacional de Atividades Econômicas (CNAE) relacionada ao setor de mineração e compilados com o auxílio de uma planilha eletrônica, permitindo a geração de gráficos e análise dos dados. Os resultados apontam que as indústrias de extração de pedra, areia e argila, normalmente empreendimentos de médio e pequeno porte, lideram as estatísticas relacionadas a acidentes de trabalho, óbitos e incapacidade permanente de seus trabalhadores.

Palavras-chave: Acidentes de trabalho; Segurança no trabalho; Mineração; Óbitos e incapacidade permanente

ABSTRACT

Mining is one of the world's most unhealthy work sectors, resulting in high accident rates. Therefore, it is fundamental to analyze the work accidents, deaths, and permanent disability of workers that broadly happen in the sector, allowing the identification of trends and the proposition of public policies to reduce the indexes. The objective of the work consists of a survey of work accident rates in the Brazilian mining sector using data from the Brazilian Ministry of Labor and Social Security, from the years 2008 to 2020. The data were obtained from the ministry's website, filtered according to the National Classification of Economic Activities (CNAE) related to the mining sector and compiled with the help of an electronic spreadsheet, allowing the generation of graphs and data analysis. The results indicate that the stone, sand and clay extraction industries, usually medium and small enterprises, lead the statistics related to work accidents, deaths and permanent disability of their workers.

Keywords: Accidents at work; Occupational safety; Mining; Deaths and permanent disability

¹ Bacharel em Engenharia de Minas pela Universidade Federal de Catalão (UFCAT). ORCID 0009-0007-3051-2751

² Mestre em Gestão Organizacional pela Universidade Federal de Goiás (UFG). Docente do curso de Engenharia de Minas da Universidade Federal de Catalão (UFCAT). ORCID 0000-0003-3713-9535

E-mail:
marcos.vinicius@ufcat.edu.br

³ Doutora em Tecnologia Mineral pela Universidade Federal de Minas Gerais (UFMG). Docente do curso de Engenharia de Minas da Universidade Federal de Ouro Preto (UFOP). ORCID 0000-0002-9296-3191

⁴ Mestre em Modelagem e Otimização pela Universidade Federal de Goiás (UFG). Docente do curso de Engenharia de Minas da Universidade Federal de Catalão (UFCAT). ORCID 0000-0003-2159-7590

⁵ Doutor em Engenharia Mineral pela Universidade Federal de Ouro Preto (UFOP). Docente do curso de Engenharia de Minas da Universidade Federal de Catalão (UFCAT). ORCID 0000-0002-9739-8515

⁶ Mestre em Modelagem e Otimização pela Universidade Federal de Goiás (UFG). Docente do curso de Engenharia de Minas da Universidade Federal de Catalão (UFCAT). ORCID 0000-0001-6068-4692

1. INTRODUÇÃO

A mineração é uma atividade extrativa que geralmente apresenta condições insalubres e perigosas para o trabalho (CAVALCANTI *et al*, 2022), visto que os trabalhadores estão expostos constantemente a agentes físicos, químicos e biológicos, além de exigências ergonômicas para realização das atividades, contribuindo para o comprometimento da saúde e segurança dos trabalhadores do setor (COSTA, PEREIRA e OLIVEIRA, 2022). Essas condições proporcionam uma maior probabilidade de ocorrência de doenças ocupacionais ou acidentes, culminando em mortes ou invalidez.

Segundo informações disponibilizadas pela Organização Internacional do Trabalho (OIT, 2022), em 2021 ocorreram no Brasil 571.786 acidentes de trabalho com Comunicação de Acidente de Trabalho (CAT) registrada e 114.525 acidentes sem CAT, culminando em uma subnotificação de 20%. Deste total, 2.487 trabalhadores perderam a vida nestes, número consideravelmente expressivo.

Atos inseguros ou condições inseguras sempre estão relacionados a ocorrência de acidentes de trabalho. O comportamento inadequado dos trabalhadores com relação a utilização dos equipamentos de proteção individual e coletivo e o atendimento as normas de segurança estabelecidas configuram os atos inseguros. As condições inseguras se relacionam ao ambiente de trabalho, o qual por vezes pode apresentar-se em condições inadequadas para a realização das atividades.

A falta de informação e conscientização dos trabalhadores sobre os riscos aos quais estão expostos, aliado a não utilização ou utilização inadequada dos equipamentos de proteção individuais e coletivos e a falta de treinamento e orientação sobre os procedimentos de segurança relacionados as atividades realizadas, normalmente são fatores cruciais para ocorrência dos acidentes de trabalho.

Entretanto, nem sempre os trabalhadores são apresentados a um meio de trabalho adequado, isto muito em função da falta de responsabilidade dos empregadores quanto ao atendimento as normas e legislações de condicionamento e segurança de mina, ou até mesmo por conta de empreendimentos clandestinos aos quais os trabalhadores se sujeitam ao labor, como é destacado por Lopes (2016).

A atualização constante das legislações de segurança do trabalho e a rigorosa fiscalização são fatores cruciais para promoção de um ambiente de trabalho com condições adequadas, resultando na melhora significativa da saúde ocupacional dos trabalhadores (SANTOS, MINETTE e SORANSO, 2017). Entretanto, há muito a ser melhorado no setor

de mineração, visto os altos índices de acidentes e sua gravidade quando comparados a outras atividades da indústria em geral.

O setor de mineração brasileiro é composto predominantemente por micro e pequenas empresas, sendo 59,3% do total micro, 28,9% pequenas, 10,4% médias e 1,4% grandes empresas (IBRAM, 2020). Normalmente as empresas de grande porte possuem processos de trabalho altamente mecanizados, permitindo aos seus trabalhadores condições menos insalubres e perigosas para o desenrolar de suas atividades.

Porém, essa não é a realidade de muitas mineradoras brasileiras, onde investimentos em saúde e segurança do trabalhador são colocados em segundo plano. Além disso, deve-se ainda considerar micro empreendimentos minerais instalados em regiões de difícil acesso, que por vezes usufruem do trabalho informal (SILVA e HONG, 2017) ou funcionam clandestinamente (LOPES, 2016), proporcionando aos trabalhadores um ambiente intenso e extremamente perigoso, sem qualquer controle ou fiscalização.

Neste contexto, o levantamento dos índices de acidentes de trabalho na mineração é crucial para o entendimento do quadro geral do problema e elaboração de ações que visem mitigar condições e ambientes inseguros, proporcionando ao trabalhador do setor melhores condições para execução de suas atividades. Logo, este trabalho tem como objetivo realizar o levantamento dos índices de acidentes de trabalho no setor de mineração brasileiro por meio dos dados do Ministério do Trabalho e Previdência entre os anos de 2008 a 2020.

Pretende-se desta maneira verificar o número de acidentes no setor de mineração ao longo do período analisado, sua distribuição nas regiões do país, quais as atividades de extração que ocasionam o maior número de acidentes e o número de ocorrências relacionadas a assistência médica, afastamento, incapacidade permanente e óbitos.

2. MATERIAIS E MÉTODOS

Os dados foram obtidos no Anuário Estatístico de Acidentes do Trabalho (AEAT) disponível no site do Ministério do Trabalho e Previdência do Governo Federal (MTP, 2022). O intervalo de busca compreendeu informações disponíveis entre os anos de 2008 a 2020.

As informações sobre os acidentes de trabalho estão distribuídas por classes de acordo com a Classificação Nacional de Atividades Econômicas (CNAE) adotada pelo Sistema Estatístico Nacional e pelos Órgãos Federais gestores de registros administrativos. Por se tratar de um estudo relacionado ao setor mineral, os CNAEs consultados foram:

- 0500 – Extração de Carvão Mineral;
- 0600 – Extração Petróleo e Gás Natural;
- 0710 – Extração de Minério de Ferro;
- 0721 – Extração de Minério de Alumínio;
- 0722 – Extração de Minério de Estanho;
- 0723 – Extração de Minério de Manganês;
- 0724 – Extração de Minério de Metais Preciosos;
- 0725 – Extração de Minerais Radioativos;
- 0729 - Extração de Minerais metálicos não ferrosos não especificados anteriormente;
- 0810 – Extração de Pedra, Areia e Argila;
- 0891 – Extração de Minerais para fabricação de Adubos, Fertilizantes e outros produtos químicos;
- 0892 – Extração de Refino e Sal Marinho e Sal-Gema;
- 0893 – Extração de Gemas (pedras preciosas e semipreciosas)
- 0899 – Extração de minerais não-metálicos não especificados anteriormente.

Posteriormente, foi realizada uma etapa de filtragem destas informações sobre acidentes de trabalho conforme as classificações CNAE selecionadas utilizando planilha eletrônica para tabular os dados, agrupar e confeccionar gráficos para a interpretação das informações obtidas.

3. RESULTADOS E DISCUSSÃO

O número de acidentes de trabalho registrados no setor de mineração brasileiro apresentou tendência de queda ao longo do período analisado (2008 a 2020) (Figura 1).

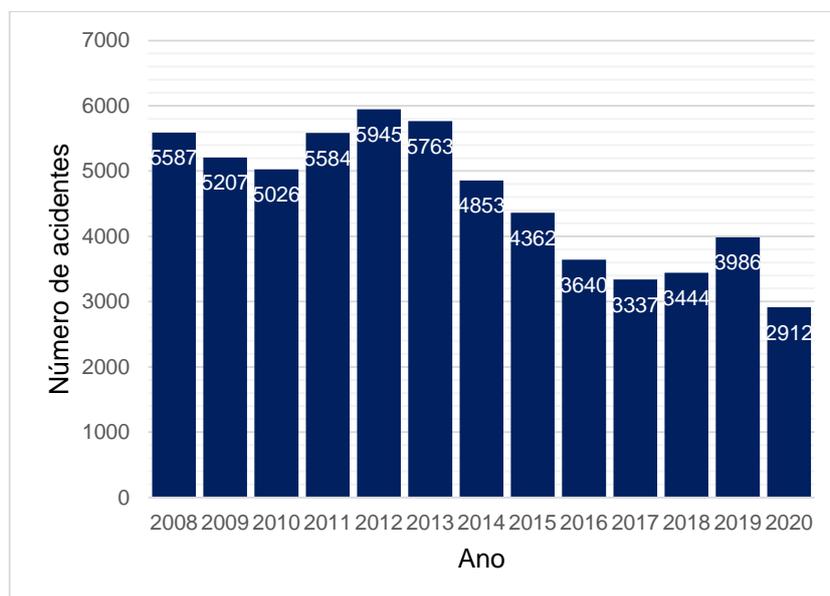


Figura 1. Evolução dos acidentes de trabalho no setor de mineração no período de 2008 a 2020 considerando dados com e sem CAT (comunicação de acidente de trabalho) registrada.

Considerando o ano de 2012 como o pico no número de acidentes, totalizando 5.945 ocorrências com e sem CAT registrada, em 2020 houve 51% a menos de acidentes, o menor índice registrado. A tendência de queda reflete possivelmente o acirramento das legislações relacionadas a segurança do trabalho no setor de mineração e a utilização de novas tecnologias para tornar o ambiente de trabalho mais seguro, como novos procedimentos de segurança e condicionamento de mina, equipamentos autônomos, dispositivos de controle e monitoramento automatizados, dentre outros, como também é destacado pelo site da ERPLAN (2018).

A Figura 2 aponta que ao longo do período analisado, o setor de extração de pedra, areia e argila lidera o saldo acumulado de acidentes de trabalho (29%), seguido de forma mais acentuada pelo setor de extração de minério de ferro (20%) e petróleo e gás natural (17%).

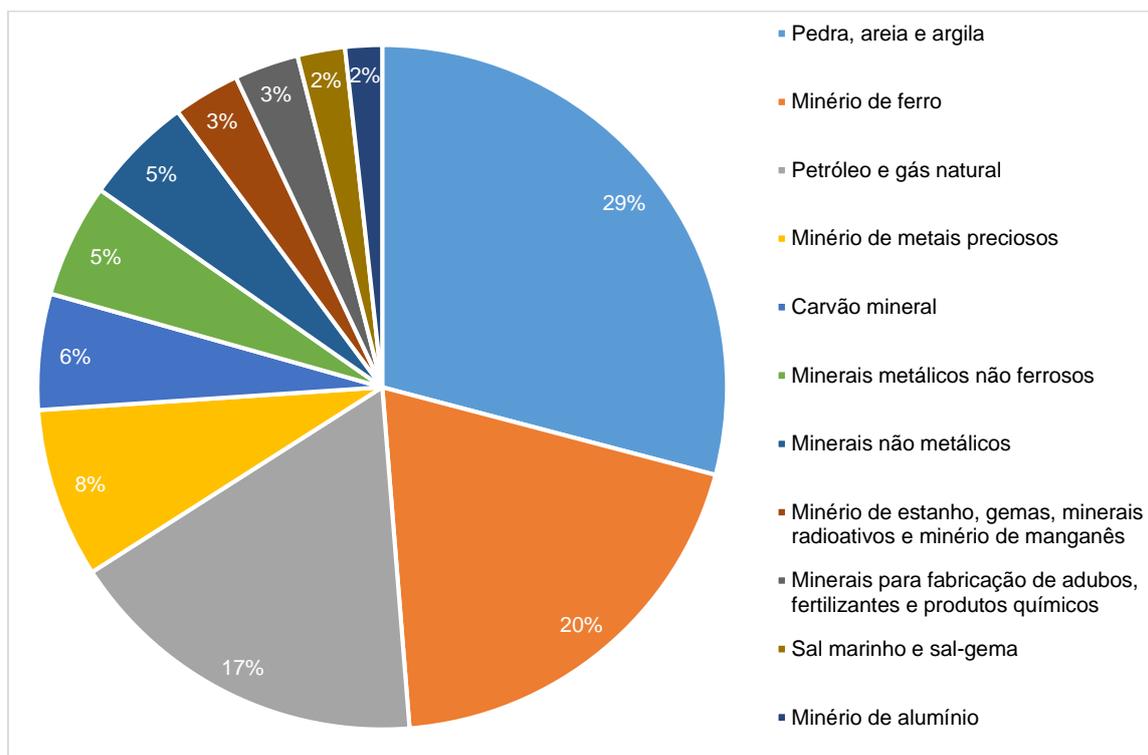


Figura 2. Percentual acumulado de acidentes de trabalho no setor de mineração entre o período de 2008 a 2020 (Obs.: as classes CNAE 0722, 0723, 0725 e 0893 foram agrupadas por apresentarem baixo percentual de acidentes).

As informações do IBRAM (2020) destacam os agregados de construção como o material mais produzido pelo setor de mineração brasileiro nos anos de 2018 e 2019, produto relacionado ao setor de extração de pedra, areia e argila, com predominância de empreendimentos de pequeno porte.

Geralmente, este tipo de empreendimento possui menor disponibilidade de recursos e acesso a novas tecnologias. Este fato reflete diretamente no ambiente de trabalho, culminando em diversas atividades manuais ou semi mecanizadas, menor utilização de ferramentas de análise de riscos e manutenção da segurança do trabalho, baixa oferta dos EPIs adequados, proporcionando um dia a dia de trabalho mais perigoso e insalubre para o trabalhador do setor. Ainda se soma a esta realidade a clandestinidade de diversas empresas, acentuando as péssimas condições de trabalho, o que provavelmente impacta nos altos índices de acidente de trabalho.

A segunda maior produção nacional de minério, segundo o IBRAM (2020), está relacionada ao minério de ferro, o qual contribui com 20% dos acidentes de trabalho na mineração entre o período de 2008 a 2020. Juntamente com o setor de extração de pedra, areia e argila, é responsável por 49% dos acidentes de trabalho na mineração brasileira e líderes na produção nacional de minério. Logo, pode-se relacionar o volume de produção destes setores com a quantidade de acidentes de trabalho ocorrida, visto que o número de colaboradores nestes empreendimentos sujeitos a ambientes de trabalho insalubres também será destacadamente alto.

A Figura 3 destaca uma análise dos acidentes de trabalho no setor de extração de pedra, areia e argila, o qual lidera os dados acumulados no período. A evolução dos acidentes é bastante semelhante aos apresentados na Figura 1, os quais englobam todo o setor de mineração. Há também uma tendência de queda nas ocorrências ao longo dos anos analisados, o que reflete certamente as melhores condições de segurança no trabalho.

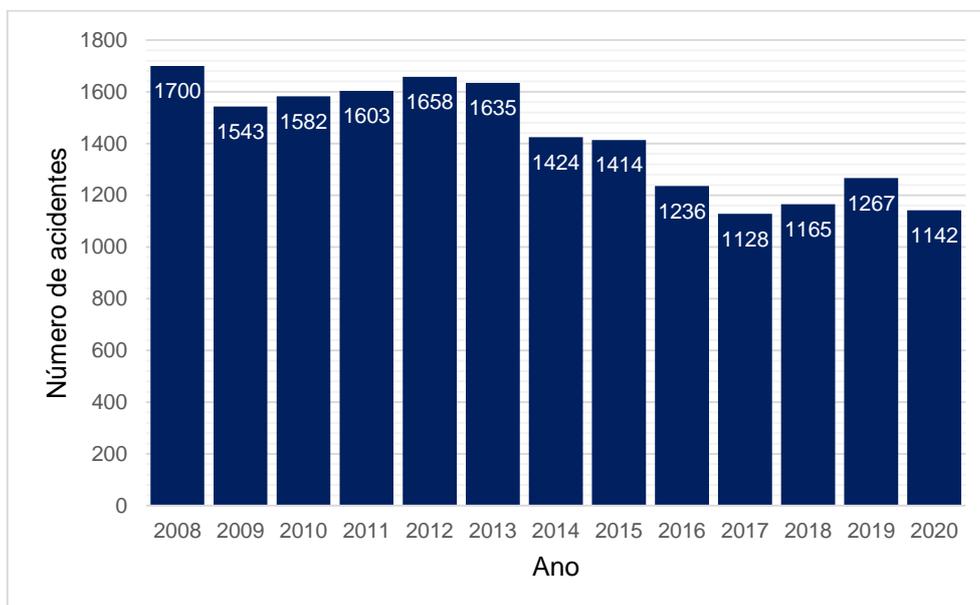


Figura 3. Evolução dos acidentes de trabalho em mineradoras de extração de pedra, areia e argila no período de 2008 a 2020 considerando dados com e sem CAT (comunicação de acidente de trabalho) registrada.

A Figura 4 apresenta a relação de óbitos ocasionados por acidentes de trabalho na mineração. Há nítido destaque em 2019, ano em que ocorreu o rompimento da barragem da Mina do Córrego do Feijão, em Brumadinho, Minas Gerais, evento extremo e ampliado que ceifou a vida de vários trabalhadores e se tornou um marco ao contribuir com discussões na sociedade brasileira sobre a segurança destas estruturas e evolução normativa relacionada a operação e monitoramento de barragens (SILVA, 2021).

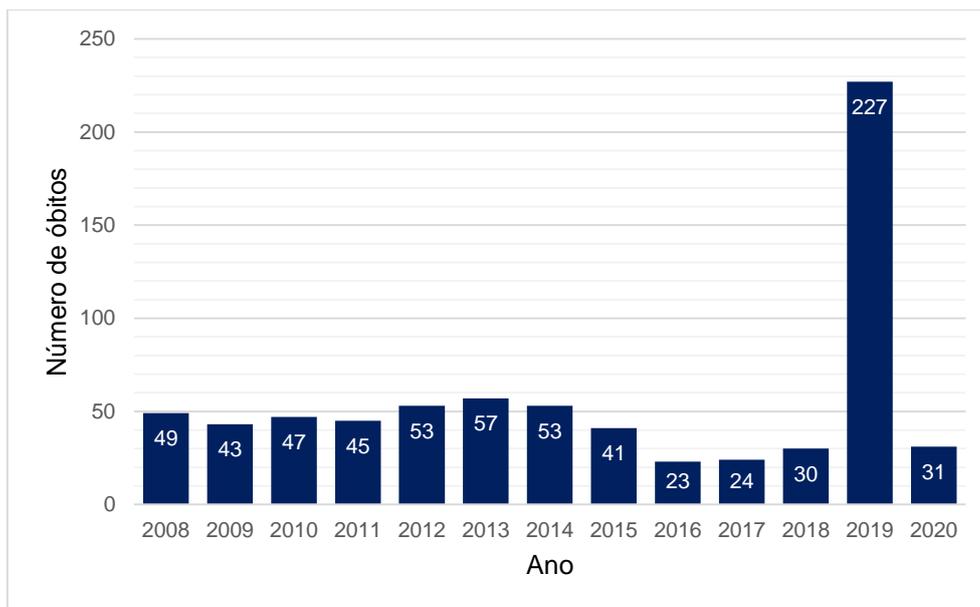


Figura 4. Evolução no período de 2008 a 2020 do número de óbitos ocasionados por acidentes de trabalho no setor de mineração.

O saldo acumulado do número de óbitos no período analisado é apresentado na Figura 5. O setor de extração de pedra, areia e argila apresenta o maior percentual, seguindo a tendência dos acidentes de trabalho. Mesmo que o setor de extração de minério de ferro contribua com 37% do saldo acumulado dos óbitos, deve-se considerar que o evento extremo do rompimento da barragem de Brumadinho, concentrado em um curto período de tempo, contribuiu significativamente para este alto percentual.

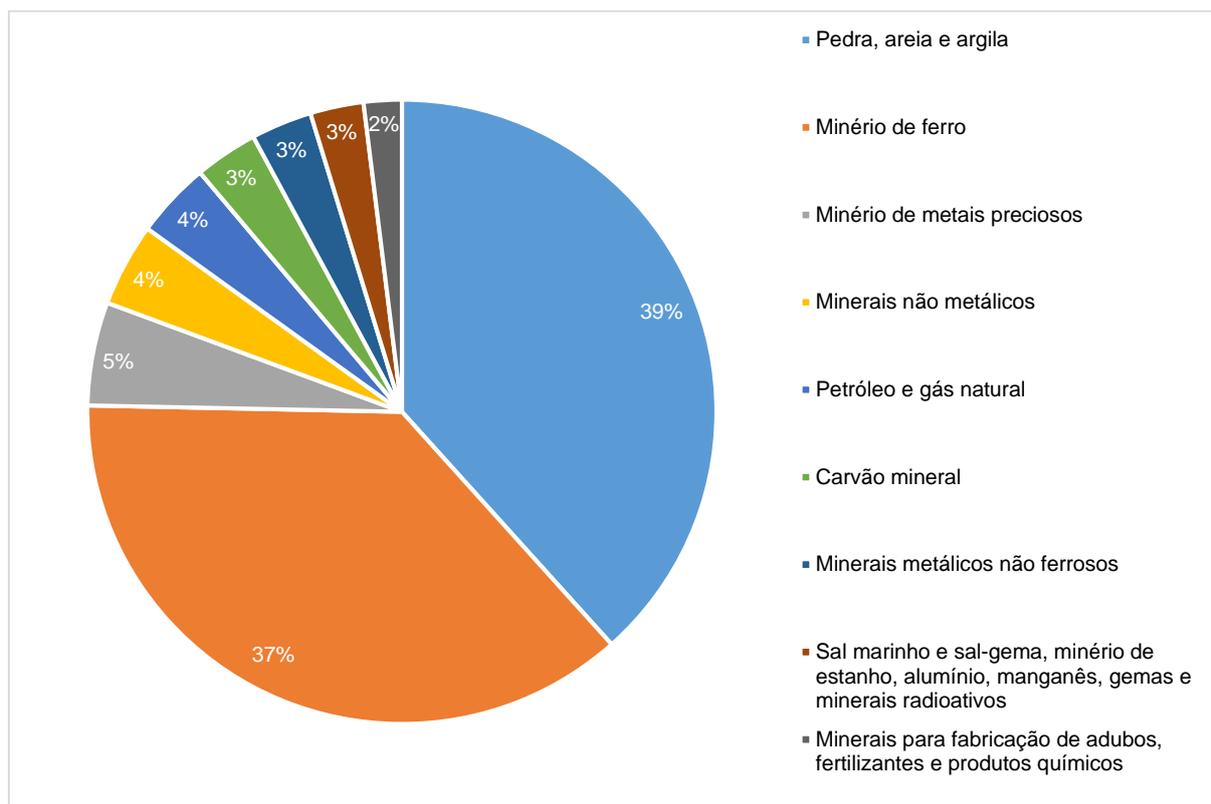


Figura 5. Percentual acumulado de óbitos no setor de mineração entre o período de 2008 a 2020 (Obs.: as classes CNAE 0721, 0722, 0723, 0725, 0892 e 0893 foram agrupadas por apresentarem baixo percentual de óbitos).

Para Cattabriga e Castro (2014), há muito tempo o setor de mineração têm ciência de que a utilização adequada dos EPIs é fundamental para garantir a segurança no trabalho. Porém, é comum entre trabalhadores de empreendimentos de pequeno porte, onde normalmente as empresas do setor de extração de pedra, areia e argila se encaixam, existir uma cultura errônea de que o EPI incomoda e atrapalha a realização das atividades rotineiras. Isto contribui para a não utilização ou utilização inadequada, proporcionando ao trabalhador um ambiente inseguro e impactando certamente nos índices de acidentes de trabalho e óbitos.

A Figura 6 reflete os trabalhadores que adquirem algum tipo de incapacidade permanente após serem expostos a um acidente de trabalho. Nota-se que os dados são expressivos entre 2008 e 2014, com queda acentuada em 2015 e 2016, mas voltam a subir nos anos seguintes. Entretanto, o menor índice de trabalhadores com incapacidade permanente ocorre em 2020.

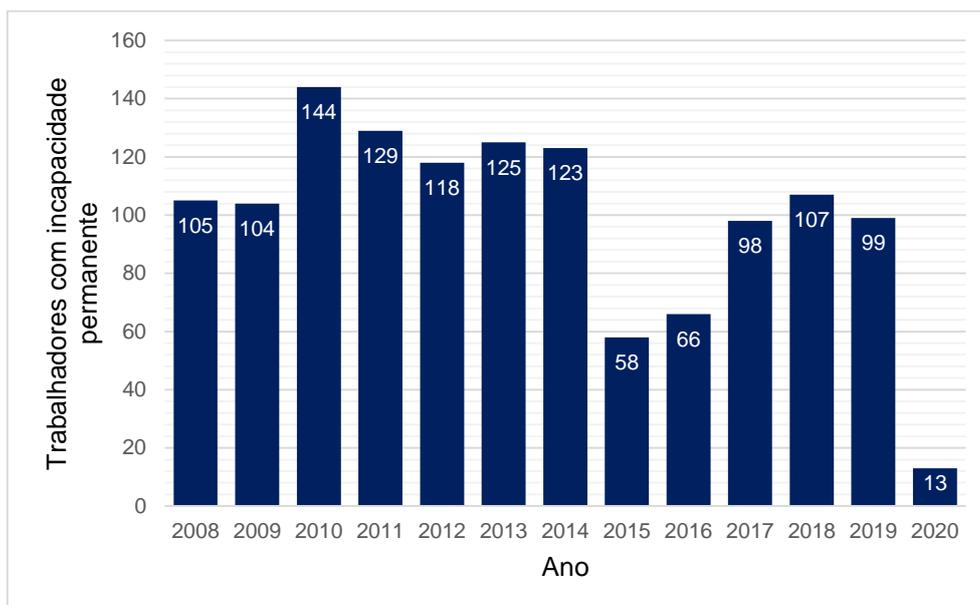


Figura 6. Evolução no período de 2008 a 2020 do número de trabalhadores com incapacidade permanente ocasionada por acidentes de trabalho no setor de mineração.

A incapacidade permanente de um trabalhador é algo preocupante e que deve ser analisada com cautela. Redução salarial e problemas psicológicos são algumas das consequências experimentadas por trabalhadores nesta condição. Para a empresa, os principais impactos estão relacionados com a perda de mão de obra qualificada e custos com despesas médicas e, eventualmente, jurídicas. Além disso, os acidentes e a consequente incapacidade permanente causam custos aos cofres públicos quando demandam dos governos gastos com o pagamento de benefícios ao trabalhador afastado, além de despesas com tratamentos médicos. Logo, nesta condição, mesmo que o acidente não ceife a vida do trabalhador, os impactos em seu dia a dia são profundos e sérios.

Assim como em discussões anteriormente realizadas neste trabalho, o setor de extração de pedra, areia e argila lidera as estatísticas acumuladas de trabalhadores com incapacidade permanente (Figura 7). Quase metade dos acidentes que ocorreram no período analisado e culminaram em algum tipo de incapacidade permanente foram oriundos deste setor.

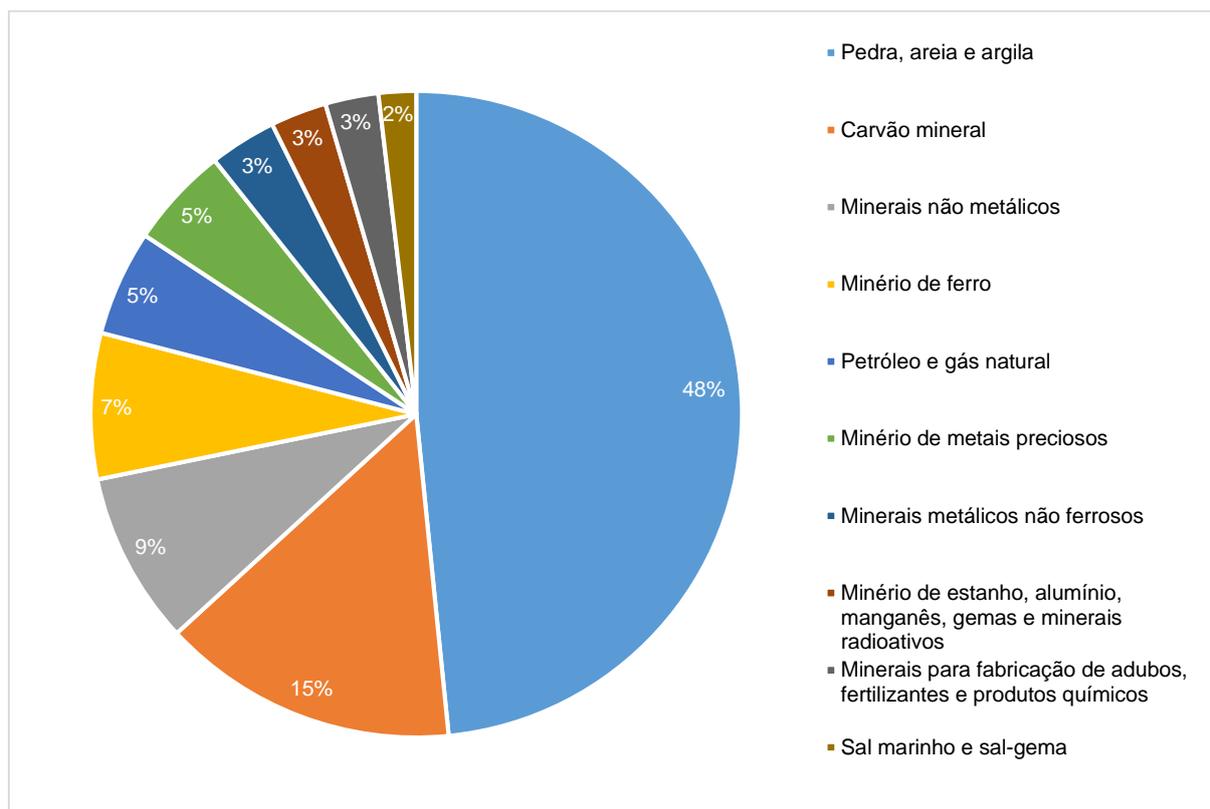


Figura 7. Percentual acumulado de trabalhadores com incapacidade permanente no setor de mineração entre o período de 2008 a 2020 (Obs.: as classes CNAE 0721, 0722, 0723, 0725 e 0893 foram agrupadas por apresentarem baixo percentual de trabalhadores com incapacidade permanente).

Os altos índices apresentados pelo setor de extração de pedra, areia e argila devem ser levados em consideração no planejamento de suas operações e orientação dos trabalhadores. Investimentos em procedimentos de segurança, utilização de técnicas atuais e eficientes para identificação de riscos no ambiente de trabalho, fornecimento e conscientização dos trabalhadores sobre a importância do EPI e aquisição de novas tecnologias para automação dos processos, são algumas medidas que podem contribuir para redução do número de acidentes, óbitos e trabalhadores com incapacidade permanente no setor.

4. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Os acidentes de trabalho são situações indesejadas e que trazem consequências graves para o trabalhador, empresa e o governo. Devem ser mitigados com investimentos em segurança durante a realização das atividades e utilização consciente dos EPIs. Soma-se a isso a atualização do arcabouço normativo que contempla as atividades de mineração, permitindo proporcionar ao trabalhador um ambiente mais seguro para realização de suas atividades.

O setor de extração de pedra, areia e argila liderou os índices acumulados de acidentes de trabalho, óbitos e incapacidade permanente no período de 2008 a 2020. Portanto, é imprescindível que as peculiaridades relacionadas as atividades deste setor sejam consideradas no planejamento e implantação de procedimentos de segurança que busquem garantir a segurança do trabalhador.

Por fim, novas tecnologias que buscam automatizar as atividades de mineração estão disponíveis no mercado e certamente irão contribuir para tornar o ambiente de trabalho mais seguro, culminando na redução dos acidentes. Cabe as empresas realizar os investimentos adequados e ao trabalhador seguir as normas e procedimentos de segurança de forma criteriosa.

REFERÊNCIAS

CATTABRIGA, L.; CASTRO, N. F. Tecnologia de Rochas Ornamentais: Pesquisas, Lavra e Beneficiamento. 1ª ed. Rio de Janeiro: CETEM/MCTI, 2014.

CAVALCANTI, A. C.; GOMES, D. S.; BARROS, A. M.; ALMEIDA, E.; SILVA, L. G.; CASTRO, P. S.; ALMEIDA, C. P. B. Cenário dos acidentes de trabalho relacionados à atividade mineradora na Amazônia oriental brasileira. **Revista Científica Saúde e Tecnologia - RECISATEC**. v. 2, n. 1, 2022, p. 2-15.

COSTA, B. S.; PEREIRA, C. F.; OLIVEIRA, M. L. Das medidas preventivas de acidentes do trabalho na atividade de mineração. **Veredas do Direito**. v. 19, n. 43, 2022, p. 69-93.

ERPLAN – Tecnologia e gestão SSMAQ. Mineração enfrenta desafios em SST com auxílio da tecnologia. Brasil: 2018. Disponível em: <<https://www.erplan.com.br/noticias/mineracao-enfrenta-desafios-em-sst-com-auxilio-da-tecnologia/>>. Acesso em 30 nov. 2022.

INSTITUTO BRASILEIRO DE MINERAÇÃO (IBRAM). Informações sobre a economia mineral brasileira 2020 – Ano base 2019. 1ª ed. Brasília: IBRAM, 2020. Disponível em: <<https://ibram.org.br/publicacoes/page/3/#publication>>. Acesso em 30 nov. 2022.

LOPES, F. O peso das pedras: trabalho degradante em pedreiras clandestinas são realidade no interior da Paraíba. **LABOR: Revista do Ministério Público do Trabalho**. v. IV, n. 7, 2016, p. 20-27.

MINISTÉRIO DO TRABALHO E PREVIDÊNCIA (MTP). Anuário estatístico de acidentes de trabalho – AEAT. Brasil: 2022. Disponível em: <<https://www.gov.br/trabalho-e-previdencia/pt-br/assuntos/previdencia-social/saude-e-seguranca-do-trabalhador/dados-de-acidentes-do-trabalho>>. Acesso em 30 nov. 2022.

ORGANIZAÇÃO INTERNACIONAL DO TRABALHO (OIT) - Observatório de Segurança e Saúde no Trabalho. Brasil: 2022. Disponível em: <<https://smartlabbr.org/sst/localidade/0?dimensao=frequenciaAcidentes>>. Acesso em 30 nov. 2022.

SANTOS, B. S. M.; MINETTE, L. J.; SORANSO, D. R. Avaliação dos riscos ocupacionais em áreas de mineração subterrânea. *In*: M. Ruy (Org.). **Tópicos em Gestão da Produção**. v. 1, 1ª ed. Belo Horizonte: Poisson, 2017, p. 71-98.

SILVA, C. P. Resposta aos desastres de mineração: mudanças legislativas e regulatórias em matéria de segurança de barragens [Dissertação de mestrado]. São Paulo: Instituto brasileiro de ensino, desenvolvimento e pesquisa (IDP), 2021.

SILVA, D. A.; HONG, O. Análise do cenário de saúde e segurança dos trabalhadores atuantes na atividade de mineração brasileira. **Revista de enfermagem e atenção à saúde (REAS)**. v. 6, n. 2, 2017, p. 134-143.