ISSN-2966-0785 REVISTA ACADÊMICA DA LUSOFONIA

Riscos ocupacionais e dificuldades percebidas no cumprimento das metas de produção na mina de carvão de Moatize

Estudo de campo quantitativo no contexto da terceirização

Edson Raimundo Chicane
Vulcan · Edsonchicane@gmail.com

Edson Fernandes Amizade
TDGI · edsonamizade20@gmail.com

Ibrahimo Adelino Luis
Instituto Superior Politécnico de Comunicação e Tecnologias (ISPOCET)
ibrahimoluis0@gmail.com · https://orcid.org/0009-0000-4933-8238

Resumo

Este estudo analisou as exposições ocupacionais auto-relatadas, as práticas de prevenção e as dificuldades percebidas no cumprimento das metas de produção no contexto da terceirização na mina de carvão de Moatize, em Tete, Moçambique. Realizou-se um estudo de campo quantitativo, transversal e exploratório, com base em 58 questionários dirigidos a trabalhadores. Calcularam-se frequências e percentagens e aplicaram-se quatro testes exactos de Fisher, com correcção de Holm e razões de chances condicionais. Poeira de carvão e ruído foram assinalados por 48 de 58 respondentes cada (82,8%). Entre os 55 que responderam ao item sobre obstáculos à produção, avarias ou indisponibilidade de equipamento (60,0%) e problemas de planeamento ou atrasos nas autorizações (54,5%) foram as opções mais assinaladas. Vinte e sete de 58 respondentes (46,6%) referiram ter presenciado pelo menos uma situação de atraso ou interrupção ligada a saúde, ausência ou risco. Nenhum dos quatro testes apresentou p ajustado inferior a 0,05. Os resultados descrevem percepções e episódios auto-relatados. A avaliação da relação com o cumprimento efectivo das metas requer registos de produção e de paragens por turno ou equipa.

Palavras-chave — Segurança e saúde ocupacional. Terceirização. Mineração de carvão. Metas de produção. Moatize.

Abstract

This study examined self-reported occupational exposures, preventive practices and perceived barriers to meeting production targets in the context of subcontracting at the Moatize coal mine in Tete, Mozambique. A cross-sectional, exploratory quantitative field study was conducted using 58 worker questionnaires. Frequencies and percentages were calculated, and four Fisher's exact tests were performed with Holm adjustment and conditional odds ratios. Coal dust and machinery noise were each reported by 48 of 58 respondents (82.8%). Among the 55 respondents who answered the production barriers item, equipment breakdown or unavailability (60.0%) and planning problems or authorization delays (54.5%) were the most frequently selected options. Twenty-seven of 58

respondents (46.6%) reported witnessing at least one delay or interruption involving a health problem, worker absence or an unsafe condition. None of the four tests yielded an adjusted p value below 0.05. The findings describe workers' perceptions and self-reported events. Assessing actual target attainment requires production and downtime records at shift or team level.

Keywords — Occupational safety and health. Subcontracting. Coal mining. Production targets. Moatize.

1 Introdução

Uma operação mineira depende da disponibilidade simultânea de pessoal, equipamentos e insumos, bem como da coordenação entre as equipas responsáveis pela execução e autorização das tarefas. Poeira, ruído, vibração, calor e exigências físicas também fazem parte do ambiente de trabalho e podem gerar desconforto ou exigir medidas de controlo. Em operações com empresas terceirizadas, interessa compreender como os trabalhadores percebem essas condições e que dificuldades identificam para executar as actividades planeadas. O estudo situa-se na mina de carvão de Moatize, na província de Tete, identificada pela Vulcan como a operação mineira sob sua gestão (Vulcan International, s.d.).

A segurança e a produção podem relacionar-se em ambas as direcções. Uma interrupção para corrigir um perigo afecta a sequência imediata de uma tarefa e pode evitar consequências mais graves. A pressão para concluir o trabalho dentro do prazo também pode dificultar a execução de rotinas preventivas. Estas possibilidades precisam de ser analisadas ao lado de outras restrições, como avarias e atrasos de autorização. Neste estudo, «dificuldades no cumprimento das metas» refere-se aos obstáculos percebidos pelos respondentes. O cumprimento efectivo exigiria dados sobre a produção planeada e realizada no mesmo período e na mesma unidade operacional.

A pergunta de investigação foi: quais são as exposições e dificuldades mais referidas pelos trabalhadores e que associações se observam entre exposição, pressão por metas, sintomas auto-relatados, ausência ou incapacidade temporária e episódios de atraso ou interrupção? O objectivo foi caracterizar as respostas e examinar essas associações em carácter exploratório.

2 Revisão da literatura

2.1 Exposição ocupacional na mineração de carvão

A exposição ocupacional inclui a frequência, a intensidade e a duração do contacto com o agente. Na mineração do carvão, Laney e Weissman (2014) descrevem um conjunto de doenças respiratórias associadas à exposição a poeiras, entre elas a pneumoconiose dos trabalhadores do carvão e a doença pulmonar obstrutiva crónica. Para interpretar um inquérito local, é necessário separar três níveis de evidência: percepção de exposição, medição da exposição e diagnóstico clínico. A primeira permite localizar preocupações dos trabalhadores. A segunda informa a avaliação do risco. O terceiro requer avaliação clínica e história ocupacional.

Em Moatize, Beula et al. (2026) identificaram a poeira entre as queixas de moradores das áreas próximas à exploração mineira. O estudo trata da exposição ambiental de comunidades. A comparação com o presente artigo ajuda a situar a poeira como problema observado em contextos

distintos do mesmo território. A avaliação da exposição ocupacional exige medições nas frentes de trabalho e informação sobre a tarefa e o tempo de exposição.

2.2 Prevenção e análise de risco da tarefa

Em Moçambique, o Decreto n.º 61/2006 aprovou o Regulamento de Segurança Técnica e de Saúde nas Actividades Geológico-Mineiras, com medidas dirigidas à segurança, à prevenção de acidentes e à higiene nos locais de trabalho (Moçambique, 2006). Como referência técnica internacional, a hierarquia de controlos do NIOSH (2024) ordena as medidas de prevenção pela prioridade de actuação: eliminação, substituição, controlos de engenharia, controlos administrativos e equipamentos de protecção individual (EPI). A análise de risco da tarefa (ART) apoia a identificação prévia de perigos e a selecção de medidas de controlo. A frequência com que um trabalhador diz participar na ART é um indicador de prática reportada. A eficácia depende da qualidade da avaliação e da aplicação dos controlos em campo.

2.3 Terceirização, fadiga e organização da produção

Quinlan et al. (2001) discutem como a reorganização do trabalho e formas de emprego precário podem afectar a saúde ocupacional por vias como a pressão económica, as falhas de coordenação e as dificuldades de supervisão. Para uma mina com várias equipas, estas vias levantam questões sobre quem prepara e valida a ART, como se comunicam alterações nas condições e como se coordena a intervenção de empresas na mesma frente. A terceirização, por si só, é insuficiente para explicar diferenças nos resultados sem informação sobre actividade, exposição, experiência e condições contratuais.

Bauerle et al. (2018) identificam horários de trabalho, sono e características das tarefas como factores relevantes na gestão da fadiga mineira. A fadiga, portanto, pode ser analisada à luz da organização dos turnos e dos recursos da equipa. Reason (2000) complementa essa leitura ao situar os erros e incidentes no funcionamento das barreiras e nas condições criadas pela organização. Aplicada a Moatize, esta perspectiva orienta a análise de atrasos para a sequência de decisões que precedeu o episódio, incluindo planeamento, autorização, disponibilidade de equipamento e possibilidade de suspender a tarefa.

A terceirização é relevante para a gestão de segurança porque a execução da tarefa e a gestão do local podem envolver equipas de organizações diferentes. Num estudo com dados de mineração dos Estados Unidos, Muzaffar et al. (2013) analisaram a relação entre o vínculo contratual e a fatalidade de lesões notificadas. Esse trabalho oferece uma referência para examinar o papel do vínculo e da organização do trabalho. O questionário de Moatize foi dirigido a trabalhadores no contexto da terceirização e carece de um grupo comparável de trabalhadores directos e de dados por empregador.

3 Metodologia

Realizou-se um estudo de campo quantitativo, observacional, transversal e exploratório, delimitado à mina de carvão de Moatize. Utilizou-se um questionário estruturado dirigido a trabalhadores no contexto da terceirização. A unidade de análise foi o questionário individual. Foram analisados 58 questionários com respostas registadas. Mantiveram-se as respostas de áreas ou funções atípicas,

uma vez que a base não permitiu confirmar o vínculo contratual e a elegibilidade de cada respondente. A informação disponível também não permitiu estabelecer o período exacto da recolha, a forma de recrutamento ou a taxa de resposta. Os resultados referem-se ao grupo analisado.

O questionário incluiu caracterização, exposição ocupacional, ART e prevenção, saúde e absentismo e dificuldades percebidas na produção. As respostas fechadas constituíram a base da análise estatística. Os campos abertos foram usados apenas para contextualizar os tipos de episódios descritos. A apresentação agregada evitou identificar trabalhadores e empresas. O formulário informou os participantes sobre voluntariedade e confidencialidade. A documentação disponibilizada não permite verificar eventual parecer de ética ou autorização institucional.

Calcularam-se frequências absolutas e percentagens por item. Nas perguntas de selecção múltipla, a base foi o número de formulários com resposta à pergunta e a soma pode exceder 100%. Para os testes, a exposição combinada a poeira, ruído ou vibração foi agrupada em «frequente» (sempre ou frequentemente) e «menos frequente» (algumas vezes ou raramente). A pressão por metas foi codificada pela selecção dessa opção como dificuldade para cumprir medidas preventivas. Para sintomas percebidos, ausência ou incapacidade temporária e episódios de atraso ou interrupção foram comparadas as respostas «sim» e «não», excluindo-se por par respostas omissas, incertas ou recusadas.

Aplicaram-se testes bilaterais exactos de Fisher em quatro tabelas 2 × 2, dada a dimensão da base e a presença de células pequenas. A hipótese nula de cada teste foi a independência entre as duas respostas. Estimaram-se razões de chances condicionais (OR) com intervalos de confiança exactos de 95% por comparação. Os valores de p foram ajustados pelo método de Holm para a família de quatro testes, com referência a $\alpha = 0{,}05$. As análises foram calculadas em Python com SciPy. A interpretação dos testes assume independência entre formulários. O possível agrupamento por empresa ou equipa não pôde ser avaliado. A dimensão e a estrutura da base limitaram a análise a comparações bivariadas.

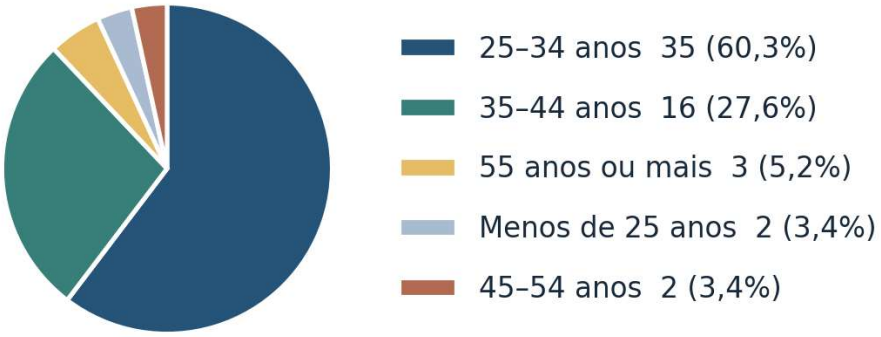
4 Resultados

4.1 Perfil, exposição e práticas preventivas

Entre os 58 formulários, 35 (60,3%) indicaram idade entre 25 e 34 anos. A manutenção foi a área mais assinalada (26/58; 44,8%), seguida de lavra e transporte, cada uma com 8/58 (13,8%). Entre as 56 respostas sobre experiência mineira, 30 (53,6%) indicaram quatro a seis anos. A composição dos formulários deve ser considerada ao interpretar o peso atribuído à disponibilidade dos equipamentos.

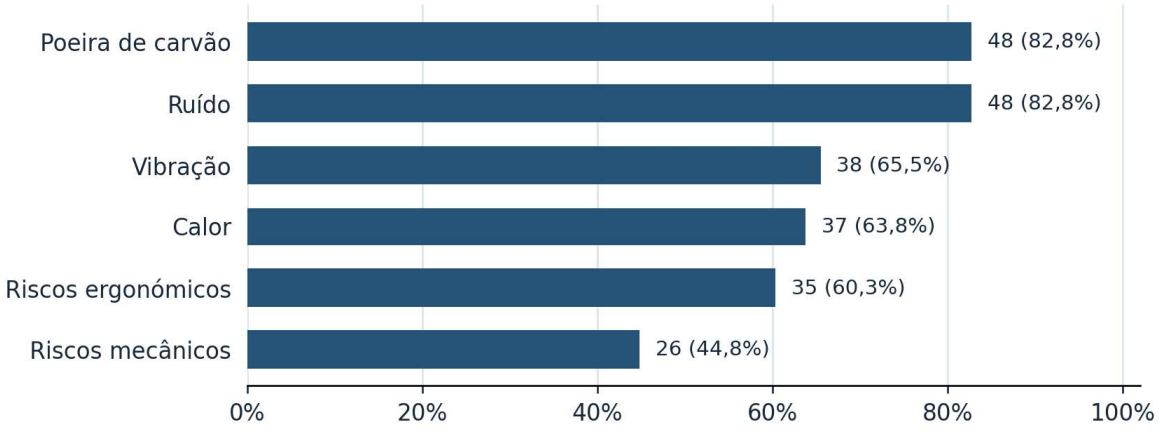
ISSN-2966-0785 REVISTA ACADÊMICA DA LUSOFONIA

Figura 1. Distribuição dos respondentes por faixa etária



Fonte: inquérito aos trabalhadores. 58 respostas. Uma opção por respondente.

Figura 2. Exposições ocupacionais mais assinaladas



Fonte: inquérito aos trabalhadores. 58 respostas. Selecção múltipla. A figura apresenta os seis riscos predefinidos.

Tabela 1. Exposição, prevenção, saúde e continuidade operacional

Indicador	n/base	%
Poeira de carvão	48/58	82,8
Ruído de máquinas e equipamentos	48/58	82,8
Vibração	38/58	65,5
Calor	37/58	63,8
Riscos ergonómicos	35/58	60,3
Riscos mecânicos	26/58	44,8
Exposição frequente a poeira, ruído ou vibração	41/58	70,7
Participação ou revisão da ART com explicação, sempre	45/58	77,6
Problema de saúde ou desconforto percebido como relacionado com o trabalho	15/58	25,9
Ausência ou incapacidade temporária por motivo de saúde	14/57	24,6

ISSN- 2966-0785 REVISTA ACADÊMICA DA LUSOFONIA

Presenciou atraso ou interrupção por saúde, ausência ou risco	27/58	46,6

Fonte: questionário aplicado aos trabalhadores. Os riscos foram obtidos por selecção múltipla. A base exclui uma resposta omissa no item de ausência.

Diálogos de segurança (53/58; 91,4%) e EPI (51/58; 87,9%) foram as medidas mais assinaladas. A manutenção preventiva (29/58; 50,0%) e os sistemas de controlo da poeira (26/58; 44,8%) foram seleccionados com menor frequência. Para 31/58 (53,4%), a pressão por metas dificultava a aplicação das medidas preventivas. A questão sobre disponibilidade de EPI e de outros recursos reuniu 35 respostas «sempre» (60,3%). A resposta conjunta não permite distinguir disponibilidade de EPI de outros recursos.

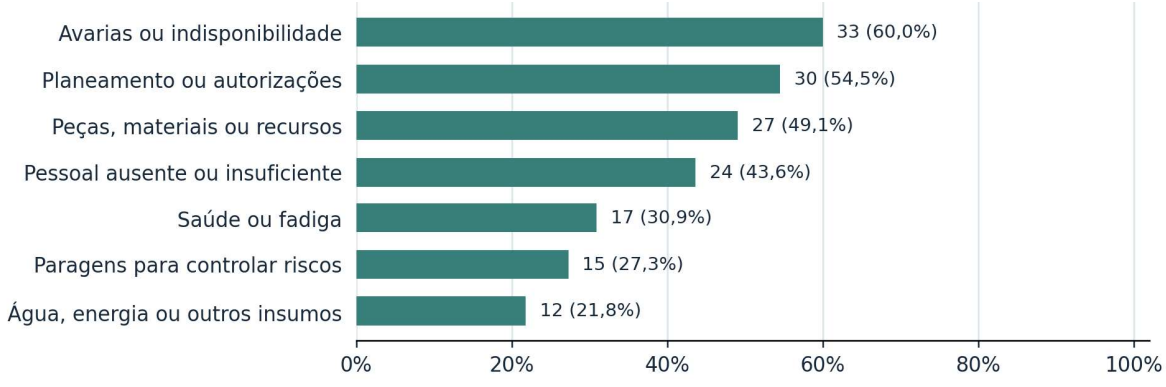
Figura 3. Disponibilidade de EPI e de outros recursos de controlo



Fonte: inquérito aos trabalhadores. 58 respostas. O item avalia EPI e outros recursos em conjunto.

4.2 Obstáculos à produção percebidos pelos trabalhadores

Figura 4. Obstáculos mais referidos ao cumprimento das metas



Fonte: inquérito aos trabalhadores. 55 respostas. Selecção múltipla. As categorias residuais constam da Tabela 2.

Tabela 2. Factores referidos como obstáculos ao cumprimento das metas

Factor	n/base	%
Avarias ou indisponibilidade de máquinas e equipamentos	33/55	60,0
Problemas de planeamento ou atrasos nas autorizações	30/55	54,5

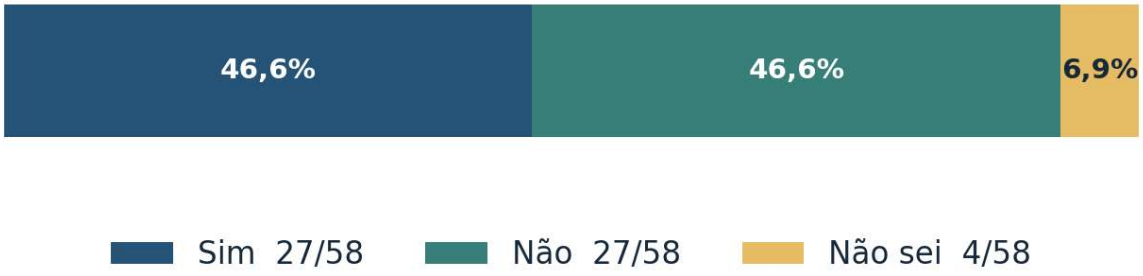
ISSN-2966-0785 REVISTA ACADÊMICA DA LUSOFONIA

Falta de peças, materiais ou outros recursos	27/55	49,1
Ausência de trabalhadores ou falta de pessoal qualificado	24/55	43,6
Problemas de saúde ou fadiga	17/55	30,9
Riscos e interrupções para controlo	15/55	27,3
Falta de água, energia, combustível ou outros insumos	12/55	21,8
Outro factor	1/55	1,8
Não sabe	1/55	1,8

Fonte: questionário aplicado aos trabalhadores. Selecção múltipla, com três formulários sem resposta ao item.

Sobre o possível efeito de riscos, cansaço ou problemas de saúde no ritmo das tarefas, 56/58 (96,6%) concordaram ou concordaram totalmente. Quando a pergunta passou da percepção geral para a experiência de ter presenciado uma situação de atraso ou interrupção por risco, saúde ou ausência, 27/58 (46,6%) responderam «sim», 27/58 (46,6%) «não» e 4/58 (6,9%) «não sei». Alguns relatos mencionaram adiamento de manutenção devido à indisponibilidade de trabalhadores e espera até à eliminação de uma condição de risco. O questionário não mediu a duração da paragem nem a quantidade de produção afectada.

Figura 5. Respondentes que presenciaram atrasos ou interrupções



Fonte: inquérito aos trabalhadores. 58 respostas. O item reúne episódios ligados a saúde, ausência de trabalhadores ou condição de risco.

4.3 Associações exploratórias

Tabela 3. Comparações bivariadas por teste exacto de Fisher

Comparação	N	Sim/base por grupo	OR (IC 95%)	p bruto	p Holm
Exposição frequente × sintomas	45	14/33 vs. 1/12	7,81 (0,93–373,31)	0,038	0,154
Exposição frequente × atraso ou interrupção	54	20/38 vs. 7/16	1,42 (0,38–5,52)	0,766	1,000
Pressão por metas × atraso ou interrupção	54	16/30 vs. 11/24	1,34 (0,40–4,54)	0,785	1,000
Sintomas × ausência ou incapacidade	43	6/14 vs. 4/29	4,49 (0,83–27,81)	0,055	0,165

Fonte: cálculo com base no questionário. A coluna Sim/base apresenta o grupo com a exposição ou condição de interesse primeiro e o grupo de referência a seguir. Os intervalos são individuais, sem ajuste de multiplicidade.

A proporção de relato de problema de saúde ou desconforto foi de 42,4% (14/33) no grupo de exposição frequente e 8,3% (1/12) no grupo de exposição menos frequente. O p bruto foi 0,038, mas o p ajustado foi 0,154. A estimativa de OR de 7,81 teve um intervalo amplo, em particular porque apenas um formulário no grupo de menor exposição assinalou sintomas. Entre quem afirmou ter sintomas, 6/14 reportaram ausência ou incapacidade temporária, contra 4/29 entre quem respondeu negativamente. Esta comparação também apresentou elevada incerteza (p ajustado = 0,165). As duas comparações que utilizaram atraso ou interrupção como desfecho apresentaram p ajustado igual a 1,000. Estes resultados não permitem concluir que as associações sejam nulas, dadas a imprecisão das estimativas e as limitações da recolha.

5 Discussão

5.1 Exposição e prevenção

A poeira e o ruído foram assinalados com a mesma frequência (82,8%), mas as respostas sobre monitorização foram menos uniformes. Dos 58 respondentes, 23 afirmaram conhecer medições regulares, 16 mencionaram medições ocasionais e 19 declararam que não ou que não sabiam. A pergunta mede o conhecimento dos trabalhadores, pelo que estes 19 casos não equivalem à ausência de monitorização. Na interpretação dos autores, há duas questões operacionais a verificar: em que actividades existem medições e como os resultados são comunicados às equipas. A distinção é especialmente relevante para a poeira, face à literatura sobre doenças relacionadas com a exposição cumulativa (Laney & Weissman, 2014).

Quarenta e cinco trabalhadores afirmaram participar sempre na preparação ou revisão da ART e receber explicações. Como o item reúne participação e informação, a frequência não permite distinguir uma equipa que discute os perigos de outra que apenas recebe instruções. Na leitura dos autores, seria útil confrontar as respostas com ART de tarefas seleccionadas e verificar a aplicação das medidas, sobretudo quando as condições mudam durante o turno. A proposta segue a perspectiva de Reason (2000), segundo a qual a análise deve examinar o funcionamento das barreiras de segurança no trabalho real.

5.2 Continuidade operacional e cumprimento das metas

Os dados apontam para dois planos de análise. No plano da execução das tarefas, os respondentes identificaram exposições e relataram episódios pontuais em que problemas de saúde, ausências ou condições de risco alteraram o trabalho. No plano do cumprimento das metas, a indisponibilidade de equipamento e as dificuldades de planeamento apareceram com maior frequência entre os obstáculos assinalados. As duas observações podem coexistir: um episódio de saúde pode interromper uma tarefa, enquanto o resultado do turno depende também da disponibilidade de máquinas, materiais e substitutos qualificados.

O contraste entre as menções a diálogos de segurança e EPI e as menções a controlos de poeira justifica uma leitura por tipo de medida. O questionário registou se o trabalhador seleccionou a medida, sem verificar instalação, funcionamento ou eficácia. Na perspectiva da hierarquia de

controlos do NIOSH (2024), a presença de EPI e de procedimentos é complementar à redução do perigo na origem. As respostas também sugerem que vale a pena examinar, na programação do turno, a disponibilidade de equipamentos e pessoal, as autorizações de trabalho e o tempo reservado à avaliação de riscos.

A pressão por metas foi frequentemente assinalada como dificuldade para cumprir medidas preventivas. O teste com o indicador de atraso ou interrupção mostrou uma estimativa próxima da unidade e um intervalo compatível com efeitos em ambas as direcções. Um motivo metodológico para a baixa capacidade de discriminação é que o item sobre episódios agrega três origens possíveis e o item sobre pressão mede a selecção de uma alternativa, sem graduação de intensidade. A direcção temporal entre pressão e interrupção também permanece indeterminada.

Nos campos abertos, um respondente descreveu o adiamento de manutenção após dois colaboradores se sentirem indispostos. Outro relatou espera até à eliminação de uma condição de risco. Houve também referência à execução de uma actividade com uma equipa reduzida. Estas respostas ilustram três situações distintas: indisponibilidade de pessoal, interrupção deliberada para controlo do risco e adaptação da equipa. Nenhuma descrição estabelece a duração ou o efeito sobre o volume produzido. Na interpretação dos autores, a gestão operacional deve distinguir uma paragem preventiva necessária de uma interrupção provocada por falha de equipamento, incidente ou atraso de autorização.

5.3 Saúde, fadiga e limites da inferência

O contraste entre exposição frequente e sintomas auto-relatados foi numericamente expressivo, mas baseou-se em apenas 45 respostas classificáveis e perdeu significância após o ajuste de Holm. A interpretação dos autores é que esse resultado aponta uma hipótese a examinar com medições separadas para poeira, ruído e vibração. A literatura de Laney e Weissman (2014) refere doenças respiratórias, ao passo que o item usado neste estudo agrega desconfortos de natureza diversa. Da mesma forma, uma resposta aberta que menciona o regime de turnos ajuda a formular uma pergunta sobre a fadiga, em linha com Bauerle et al. (2018). A base disponível não permite verificar essa hipótese por turno.

A análise foi limitada pelo auto-relato, pelas perguntas que combinam vários fenómenos e pela informação incompleta sobre selecção, vínculo e período de recolha. A frequência de exposição refere-se à poeira, ao ruído ou à vibração em conjunto, sem dose ou duração por agente. Sintomas e faltas referem-se aos últimos 12 meses, enquanto o item sobre episódios de atraso ou interrupção não especifica intervalo. O indicador de ausência combina falta ao trabalho e incapacidade temporária, e a causa pode ser laboral ou extralaboral. A exclusão de respostas incertas ou omissas produziu bases distintas nos testes. Esses factores limitam comparações entre áreas e a interpretação causal ou generalização dos achados.

6 Conclusão

Nos 58 formulários analisados, poeira e ruído foram os riscos mais assinalados, enquanto avarias ou indisponibilidade de máquinas e dificuldades de planeamento foram os obstáculos à produção mais mencionados. Quase metade dos respondentes disse ter presenciado pelo menos um episódio de atraso ou interrupção relacionado com risco, saúde ou ausência. Nenhuma das associações

bivariadas atingiu o limiar de 5% após o ajuste de Holm. O estudo quantifica a distribuição das percepções na base disponível. Uma avaliação posterior do cumprimento efectivo das metas pode emparelhar dados de produção planeada e realizada com os motivos e a duração das paragens, as escalas de pessoal e as medições de exposição, na mesma unidade de turno e equipa.

Referências

Bauerle, T., Dugdale, Z., & Poplin, G. (2018). Mineworker fatigue: A review of what we know and future decisions. Mining Engineering, 70(3), 33–40. https://pmc.ncbi.nlm.nih.gov/articles/PMC5983045/

Beula, N. A., Zefanias, N. J., & Mirasse, A. B. A. (2026). Impacto ambiental da mineração de carvão a céu aberto. Estudo de caso: Distrito de Moatize (2010 a 2023). Revista Electrónica de Investigação e Desenvolvimento, 2(17). https://doi.org/10.70634/reid.v2i17.1091

Holm, S. (1979). A simple sequentially rejective multiple test procedure. Scandinavian Journal of Statistics, 6(2), 65–70. https://www.jstor.org/stable/4615733

Laney, A. S., & Weissman, D. N. (2014). Respiratory diseases caused by coal mine dust. Journal of Occupational and Environmental Medicine, 56(Suppl. 10), S18–S22. https://doi.org/10.1097/JOM.0000000000000260

Moçambique. (2006). Decreto n.º 61/2006, de 26 de Dezembro. Regulamento de Segurança Técnica e de Saúde nas Actividades Geológico-Mineiras. Boletim da República, I Série, n.º 51, 6.º suplemento. https://mireme.gov.mz/documento/decreto-no-61-2006-regulamento-seguranca-tecnica-e-saude-para-actividade-geologico-mineiro/

Muzaffar, S., Cummings, K., Hobbs, G., Allison, P., & Kreiss, K. (2013). Factors associated with fatal mining injuries among contractors and operators. Journal of Occupational and Environmental Medicine, 55(11), 1337–1344. https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/24164762/

National Institute for Occupational Safety and Health. (2024). Hierarchy of controls. Centers for Disease Control and Prevention. https://www.cdc.gov/niosh/hierarchy-of-controls/about/index.html

Quinlan, M., Mayhew, C., & Bohle, P. (2001). The global expansion of precarious employment, work disorganization, and consequences for occupational health: Placing the debate in a comparative historical context. International Journal of Health Services, 31(3), 507–536. https://doi.org/10.2190/22BK-9XC0-AK7L-M6QH

Reason, J. (2000). Human error: Models and management. BMJ, 320(7237), 768–770. https://doi.org/10.1136/bmj.320.7237.768

Vulcan International. (s.d.). Moatize Coal Mine. https://www.vulcaninternational.com/

Apêndice Distribuição das respostas ao questionário

As tabelas apresentam as opções efectivamente assinaladas nos itens fechados. A base de cada item corresponde aos formulários com resposta. As opções de selecção múltipla são indicadas com asterisco. Nos itens de caracterização, as respostas de texto livre foram agrupadas em «Outra» para preservar a confidencialidade.

Tabela A1. Perfil dos respondentes

Item	Base	Opções assinaladas e frequência

1. Faixa etária	58	25–34 anos — 35 (60,3%) 35–44 anos — 16 (27,6%) 55 anos ou mais — 3 (5,2%) 45–54 anos — 2 (3,4%) Menos de 25 anos — 2 (3,4%)
2. Função profissional	57	Outra — 18 (31,6%) Operador de máquinas ou equipamentos — 17 (29,8%) Técnico de manutenção — 15 (26,3%) Trabalhador de produção/operação — 7 (12,3%)
3. Área de trabalho	58	Manutenção — 26 (44,8%) Lavra/mina — 8 (13,8%) Transporte e movimentação de materiais — 8 (13,8%) Outra — 6 (10,3%) Usina de processamento — 6 (10,3%) Britagem — 4 (6,9%)
4. Experiência mineira	56	4–6 anos — 30 (53,6%) 7–10 anos — 10 (17,9%) Mais de 10 anos — 8 (14,3%) 1–3 anos — 5 (8,9%) Menos de 1 ano — 3 (5,4%)

Fonte: inquérito aos trabalhadores.

Tabela A2. Exposição e identificação de riscos

Item	Base	Opções assinaladas e frequência
5*. Riscos assinalados	58	Poeira de carvão — 48 (82,8%) Ruído de máquinas e equipamentos — 48 (82,8%) Vibração de máquinas, veículos ou equipamentos — 38 (65,5%) Calor — 37 (63,8%) Riscos ergonómicos, como posturas inadequadas e esforço físico — 35 (60,3%) Riscos mecânicos associados a máquinas e equipamentos — 26 (44,8%) Outra — 1 (1,7%)
6. Frequência de exposição a poeira, ruído ou vibração	58	Frequentemente — 29 (50,0%) Algumas vezes — 13 (22,4%) Sempre — 12 (20,7%) Raramente — 4 (6,9%)
7. Verificação de perigos antes da tarefa	58	Sempre — 48 (82,8%) Frequentemente — 8 (13,8%) Algumas vezes — 2 (3,4%)
8. Conhecimento de medições	58	Sim, regularmente — 23 (39,7%) Sim, ocasionalmente — 16 (27,6%) Não — 13 (22,4%) Não sei — 6 (10,3%)

Fonte: inquérito aos trabalhadores.

Tabela A3. ART e prevenção

Item	Base	Opções assinaladas e frequência

9. Participação na ART e explicações recebidas	58	Sempre — 45 (77,6%) Frequentemente — 5 (8,6%) Algumas vezes — 4 (6,9%) Raramente — 3 (5,2%) Nunca — 1 (1,7%)
10. Compreensão e cumprimento da ART	58	Sempre — 46 (79,3%) Frequentemente — 10 (17,2%) Algumas vezes — 1 (1,7%) Nunca — 1 (1,7%)
11. Conduta perante risco imprevisto	58	Comunico o risco e participo na adopção das medidas de controlo — 32 (55,2%) Comunico ao líder ou supervisor e aguardo a avaliação da situação — 24 (41,4%) Nunca me deparei com essa situação — 1 (1,7%) Não sei como proceder — 1 (1,7%)
12*. Medidas de prevenção	58	Diálogos de segurança antes do início das actividades — 53 (91,4%) Utilização de equipamentos de protecção individual (EPI) — 51 (87,9%) Formação e sensibilização sobre segurança — 44 (75,9%) Protecção contra o ruído e a vibração — 36 (62,1%) Inspecções e monitorização das condições de trabalho — 35 (60,3%) Manutenção preventiva de máquinas e equipamentos — 29 (50,0%) Sistemas de controlo da poeira, como aspersão de água — 26 (44,8%)
13. Disponibilidade de EPI e recursos	58	Sempre — 35 (60,3%) Frequentemente — 14 (24,1%) Algumas vezes — 7 (12,1%) Raramente — 2 (3,4%)
14*. Dificuldades na prevenção	58	Pressão para cumprir as metas de produção — 31 (53,4%) Falhas de manutenção dos equipamentos — 22 (37,9%) Falta de equipamentos de protecção ou de outros recursos — 22 (37,9%) Condições inadequadas do ambiente de trabalho — 21 (36,2%) Falta de formação ou informação — 16 (27,6%) Incumprimento das orientações de segurança — 15 (25,9%) Demora na implementação de medidas correctivas — 14 (24,1%) Não identifico dificuldades — 8 (13,8%)

Fonte: inquérito aos trabalhadores.

Tabela A4. Saúde e absentismo

Item	Base	Opções assinaladas e frequência
15. Problema de saúde ou desconforto	58	Não — 30 (51,7%) Sim — 15 (25,9%) Não sei se está relacionado com o trabalho — 13 (22,4%)
16*. Tipo de problema ou desconforto	45	Não se aplica — 20 (44,4%) Cansaço ou fadiga — 14 (31,1%) Irritação dos olhos ou das vias respiratórias — 14 (31,1%) Dores nas costas ou nas articulações — 10 (22,2%) Tosse ou dificuldade respiratória — 7 (15,6%) Zumbidos ou dificuldade auditiva — 4 (8,9%) Desconforto associado à vibração — 1 (2,2%)

17. Ausência ou incapacidade temporária	57	Não — 41 (71,9%) Sim — 14 (24,6%) Prefiro não responder — 2 (3,5%)
18. Acompanhamento de saúde ocupacional	57	Sim, regularmente — 42 (73,7%) Não — 7 (12,3%) Sim, ocasionalmente — 7 (12,3%) Não sei — 1 (1,8%)

Fonte: inquérito aos trabalhadores. O item 16 é apresentado conforme respondido. O seu total inclui «Não se aplica» e as marcações não representam diagnósticos ou prevalência clínica.

Tabela A5. Continuidade operacional

Item	Base	Opções assinaladas e frequência
19. Percepção de efeitos sobre ritmo e execução das tarefas	58	Concordo totalmente — 46 (79,3%) Concordo — 10 (17,2%) Nem concordo nem discordo — 2 (3,4%)
20. Atraso ou interrupção presenciada	58	Não — 27 (46,6%) Sim — 27 (46,6%) Não sei — 4 (6,9%)
21*. Obstáculos percebidos à produção	55	Avarias ou indisponibilidade de máquinas e equipamentos — 33 (60,0%) Problemas de planeamento ou atrasos nas autorizações — 30 (54,5%) Falta de peças sobressalentes, materiais ou outros recursos — 27 (49,1%) Ausência de trabalhadores ou falta de pessoal qualificado — 24 (43,6%) Problemas de saúde ou fadiga dos trabalhadores — 17 (30,9%) Riscos ocupacionais e necessidade de interromper actividades para controlar os riscos — 15 (27,3%) Falta de água, energia, combustível ou outros insumos — 12 (21,8%) Não sei — 1 (1,8%) Outra — 1 (1,8%)

Fonte: inquérito aos trabalhadores.

Respostas abertas

Foram registados 24 preenchimentos no campo sobre episódios (item 20.1), dos quais 22 estavam associados à resposta «sim» no item 20. O campo sobre melhorias (item 22) teve 39 preenchimentos. As propostas incluíram formação prática, reforço da manutenção preventiva, controlo de poeiras, disponibilidade de EPI, gestão da fadiga e melhor coordenação das equipas. Os exemplos foram sintetizados para preservar a confidencialidade.