

## RISCOS OCUPACIONAIS DERIVADOS DE POLUIÇÃO AMBIENTAL (RUÍDO) NA ATIVIDADE DE SEIXEIRA E A QUALIDADE DE VIDA DOS TRABALHADORES

Albério Naziazeno Gaspar Monteiro<sup>1</sup>, Claudete Rempel<sup>2</sup>

**RESUMO:** A exposição a níveis elevados de ruído pode causar perdas auditivas irreversíveis, além de outras complicações fisiológicas que podem ser detectadas a longo prazo. Assim, esta pesquisa teve como objetivo descrever o perfil ocupacional de trabalhadores de uma mineradora no nordeste do Estado do Pará, em face da exposição ao ruído no ambiente laboral, bem como analisar a percepção da qualidade de vida desses trabalhadores. Esta pesquisa é do tipo quantitativa e qualitativa, de caráter descritivo. Para entrevistar os funcionários, se utilizou dois tipos de questionários: um semiestruturado para o perfil social; e outro fechado, para investigar a qualidade de vida (WHOQOL-bref), abordando os domínios físico, psicológico, ambiental e social. Ao todo, 26 trabalhadores participaram deste estudo, com predominância do sexo masculino, média de idade entre 34 e 40 anos e baixo nível de escolaridade. Os dados revelaram que as taxas de decibéis detectadas no local ainda não são ideais diante do que a literatura científica sugere como adequadas para preservação da saúde. Quanto à qualidade de vida, os menores escores foram observados para o domínio ambiental, com destaque para as questões relativas à remuneração e a disponibilidade para o lazer. O domínio físico foi o que melhor contribuiu para a qualidade de vida dos trabalhadores. Assim, compreende-se que existem riscos físicos ligados ao barulho no local de estudo, revelando, portanto, a necessidade em se desenvolver outras pesquisas sobre o tema a fim de se obter subsídios para ações voltadas à proteção e promoção da saúde do trabalhador.

**Palavras-chave:** Ruído ocupacional; Saúde do trabalhador; Qualidade de vida; WHOQOL-bref.

## OCCUPATIONAL RISKS DERIVED FROM ENVIRONMENTAL POLLUTION (NOISE) IN A MINING COMPANY AND THE QUALITY OF LIFE OF WORKERS

**Abstract:** Exposure to high noise levels can cause irreversible hearing loss, in addition to other physiological complications that can be detected in the long term. Thus, this research aimed to describe the occupational profile of workers in a mining company in the northeast of the State of Pará, in view of exposure to noise in the

---

1 Engenheiro Agrônomo. Mestre em Ambiente e Desenvolvimento pela Universidade do Vale do Taquari – Univates.

2 Bióloga. Doutora em Ecologia pela UFRGS. Professora do Centro de Ciências Médicas e dos Programas de Pós-Graduação em Ambiente e Desenvolvimento e em Sistemas Ambientais Sustentáveis da Universidade do Vale do Taquari – Univates.

workplace, as well as to analyze their perception of quality of life workers. It is a quantitative and qualitative research, of a descriptive character. To interview employees, two questionnaires were used: a semi-structured one for the social profile; and another closed one, to investigate the quality of life (WHOQOL-bref), addressing the physical, psychological, environmental and social domains. In all, 26 workers participated in this study, with a predominance of males, average age between 34 and 40 years and low education. The data revealed that the decibel rates detected at the site are still not ideal, in view of what the scientific literature suggests as adequate for the preservation of health. As for quality of life, the lowest scores were observed for the environment domain, with emphasis on issues related to remuneration and availability for leisure. The physical domain was the one that most contributed to the workers' quality of life. Thus, it is understood that there are physical risks linked to noise at the study site, revealing, therefore, the need to develop new research on the subject in order to obtain subsidies for actions aimed at protecting and promoting the health of the worker.

**Keywords:** Occupational noise; Worker's health; Quality of life; WHOQOL-bref.

## 1 INTRODUÇÃO

A poluição ambiental ocasionada pelo agente físico ruído, advindo de diversas atividades como, por exemplo, o trânsito, a indústria, entre outros, pode ocasionar sérios problemas de saúde e perdas significativas tanto para o homem quanto para a natureza. Lobo et al. (2015) afirmam que a poluição sonora é um problema com reflexos negativos que são detectados em diversos empreendimentos econômicos ao nível da realidade global. Em outro ângulo, Caixeta et al. (2016) ponderam que existem diversas estratégias para contenção do risco, entretanto, a efetiva mitigação depende de vários fatores, tais como a seleção adequada das soluções tecnológicas e disponibilidade financeira.

O ruído representa um risco físico com distinções próprias que podem incomodar o ser humano em função das suas características, assim como o timbre e nível sonoro (KÄHARI et al., 2003). Em função das suas particularidades, são detectados diferentes tipos de ruídos e, desse modo, requerem diferentes estratégias para a sua medição e mitigação (RABINOWITZ et al., 2007). Os fatores mais importantes que afetam a propagação sonora no ambiente são o tipo de fonte, a distância da fonte, a absorção atmosférica, os obstáculos, tais como barreiras e edifícios, absorção do solo, velocidade do vento, edificações, dentre outros (SILVA, 2007).

Nesse sentido, há o acometimento da saúde individual e coletiva, uma vez que existe uma comunidade local que está inserida no entorno de atividades que geram ruído excessivo, sobretudo quando não há o monitoramento de atividades laborais executadas nesse contexto. Logo, para a avaliação da insalubridade por ruído em locais de trabalho, a Consolidação das Leis do Trabalho (CLT), na Portaria 3.214, NR-15 Normas Regulamentadoras, do Ministério do Trabalho e Emprego - MTE (BRASIL, 1990), estabelece os limites de exposição ao ruído para trabalhadores brasileiros.

Diante disso, a importância de estudos científicos que detectem efeitos negativos quanto a qualidade de vida de pessoas ligadas a atividades com excesso de ruído consiste em expor possíveis falhas quanto aos processos de produção que podem não dispor dos cuidados necessários à saúde humana, além de propor medidas de contenção que sistematizam a gestão em segurança dos trabalhadores.

Nesse contexto, entende-se que é possível qualificar e mensurar, por meio de questionários, as problemáticas que influenciam a qualidade de vida dos trabalhadores

no âmbito da poluição ambiental (ruído). Para tal, o desenvolvimento do presente estudo utilizou um questionário de validação científica e de aplicação objetiva denominado *The World Health Organization Quality of Life*, versão abreviada como WHOQOL-bref, que avalia as dimensões sociais, psicológicas, físicas e ambientais dos empregados por meio de 26 questões.

Assim, esse estudo foi desenvolvido com vistas a investigar sobre os efeitos causados pela poluição sonora observados em uma mineradora do ramo seixeiro situada na mesorregião do nordeste paraense. Caracterizada por apresentar a maior concentração de jazidas de agregados para a construção civil do Estado, essa região se destaca pela exploração de seixo, areia e fabricação de materiais cerâmicos a partir da cerâmica vermelha (SEICOM, 2014).

Nesse sentido, os objetivos do presente estudo consistem em descrever o perfil ocupacional de trabalhadores de uma mineradora, localizada no município de Capitão Poço (nordeste do Estado do Pará), em face da exposição ao ruído no ambiente laboral, bem como analisar a percepção da qualidade de vida através da metodologia WHOQOL-bref (*World Health Organization Quality of Life*), relacionando às condições de salubridade dos trabalhadores ligados a atividade seixeira.

## 2 REFERENCIAL TEÓRICO

Na Amazônia e no estado do Pará, o desenvolvimento da atividade minerária de pequena escala, o qual também compreende a mineração de agregados da construção civil, historicamente tem se desenvolvido de modo irregular, com ausências de orientações técnicas, sem prévio conhecimento da geologia local, sem técnicas de lavra adequadas, com disposição inadequada dos rejeitos, além da falta de planos de recuperação das áreas degradadas. Todos esses fatores contribuem para a intensificação dos impactos ambientais comumente relacionados a essa atividade (LOBATO, 2014).

Genericamente, os principais impactos ambientais oriundos da mineração podem ser contidos em quatro categorias: poluição da água, poluição do ar, poluição sonora, e subsidência do terreno (SILVA; LASCHEFSKI, 2012). Além disso, essa atividade conta com riscos ocupacionais, ou seja, situações de trabalho que podem comprometer o equilíbrio físico, mental e social das pessoas, e não somente as situações que originam acidentes e doenças. Assim, consideram-se fatores de risco todas as situações ou características que aumentam a probabilidade de ocorrência de um fator indesejado, sem que esse fator tenha necessariamente de intervir em sua causalidade (SANTOS; VALOIS, 2011).

A mineração apresenta risco grau 4, segundo classificação da Norma Regulamentadora 4 (MTE, 2008), o que se reflete em uma maior exposição do trabalhador ao risco e na ocorrência de acidentes. Segundo alguns estudos (GABAS, 2008; CUNHA, 2006; GRUENZNER, 2006; SCHRAGE, 2005; MORAN et al., 2004; ZEA HUALLANCA, 2004; MENDES, 2001; MASCIA, 1997; IRAMINA, 1996), os principais riscos aos quais os trabalhadores estão expostos em uma mineração de pedra britada, similar a mineradora alvo deste estudo, são:

- Poeira de sílica (pode provocar a silicose);

- Incêndios e explosões;
- Quedas;
- Acidentes gerais (devido os trabalhadores lidarem com movimentação de máquinas, elementos móveis como correias, pisos escorregadios e/ou irregulares, produtos e ferramentas durante todo o período de trabalho);
- Cortes e esmagamento de membros;
- Contato com produtos químicos, principalmente na pele e olhos;
- Calor (pode levar a estresse térmico, queimaduras, desidratação, etc.);
- Riscos ergonômicos (lesões causadas por má postura e repetição de movimentos, além de esforços excessivos no uso de equipamentos pesados);
- Vibração mecânica (a exposição prolongada pode provocar problemas vasculares, neurológicos, musculares e articulares);
- Ruído (a exposição a níveis elevados sem devida proteção pode causar perdas auditivas irreversíveis).

Cabe destacar que o ruído não precisa ser excessivo para causar danos à saúde do trabalhador, mas se for constante em um nível limiar, já basta para que o problema comece a se apresentar. Além disso, como afirmam Lusk et al. (2002), o ruído pode causar também vários outros efeitos indesejáveis à saúde, como zumbido, aumento da pressão arterial e aumento da frequência cardíaca, assim como insônia, estresse e irritabilidade.

Diante disso, pode-se afirmar que medidas de proteção e prevenção, quando aplicadas de forma correta, são facilitadoras no desenvolvimento de práticas mais seguras. Com a devida aplicação acabam por corroborar para a prevenção de acidentes e também de doenças relacionadas ao trabalho (NEAL et al., 2000).

De fato, o trabalho ocupa uma considerável parcela na vida das pessoas e influencia diretamente na qualidade de vida dos trabalhadores. Entender qualidade de vida é notoriamente mais comum em ambientes comerciais, propagandas de alimentos, condomínios residenciais, campanhas políticas, entre outros.

Para Nahas (2001, p. 5), qualidade de vida é a “condição humana Definição e Conceitos resultante de um conjunto de parâmetros individuais e socioambientais, modificáveis ou não, que caracterizam as condições em que vive o ser humano”. Por sua vez, a Organização Mundial da Saúde estabelece que qualidade de vida é “a percepção do indivíduo de sua inserção na vida no contexto da cultura e sistemas de valores nos quais ele vive e em relação aos seus objetivos, expectativas, padrões e preocupações” (OMS, 1995, p. 403-409).

Portanto, más condições de trabalho podem resultar em uma pessoa pobre e em ambiente adequado, com um risco aumentado de estressores no trabalho, causando problemas de saúde mental e lesões ocupacionais (LI et al., 2001). Além disso, a percepção de um ambiente de trabalho ruim e de uma má administração e supervisão também tem uma influência significativa nas lesões ocupacionais dos empregados, o baixo suporte de

supervisão à saúde e segurança, com uma preocupação em atingir as metas de produção, pode afetar o comportamento do trabalhador e o bem-estar geral (GHOSH et al., 2004).

No setor de mineração, os trabalhadores estão expostos a uma variedade de demandas e pressões de trabalho devido ao ambiente laboral perigoso. A função do trabalho em si e a interação entre as tarefas que precisam ser executadas em um contexto de periculosidade podem desafiar severamente o potencial da capacidade dos trabalhadores de minas em lidar com essas demandas e pressões do trabalho que, com o tempo, podem causar danos físicos e psicológicos (COX et al., 2000).

Há também uma infinidade de elementos externos, por exemplo, o calor e o ruído, acima mencionados, sobre os quais os trabalhadores têm pouco controle. Além do aumento da mecanização dos equipamentos e ferramentas da planta, o trabalho realizado pode ser repetitivo e monótono, com os trabalhadores tendo pouco controle sobre o ritmo do trabalho. A mineração também está associada a horas longas e difíceis (PULE, 2011). Padrões de turnos longos, juntamente com os fatores físicos descritos acima, podem resultar em fadiga do trabalhador. Esse tipo de trabalho é tipicamente caracterizado por altas demandas no emprego, baixo controle e desequilíbrio potencial da recompensa pelo esforço, três fatores de risco psicossocial que foram identificados como importantes preditores de problemas de saúde mental e física (LEKA; JAIN, 2010).

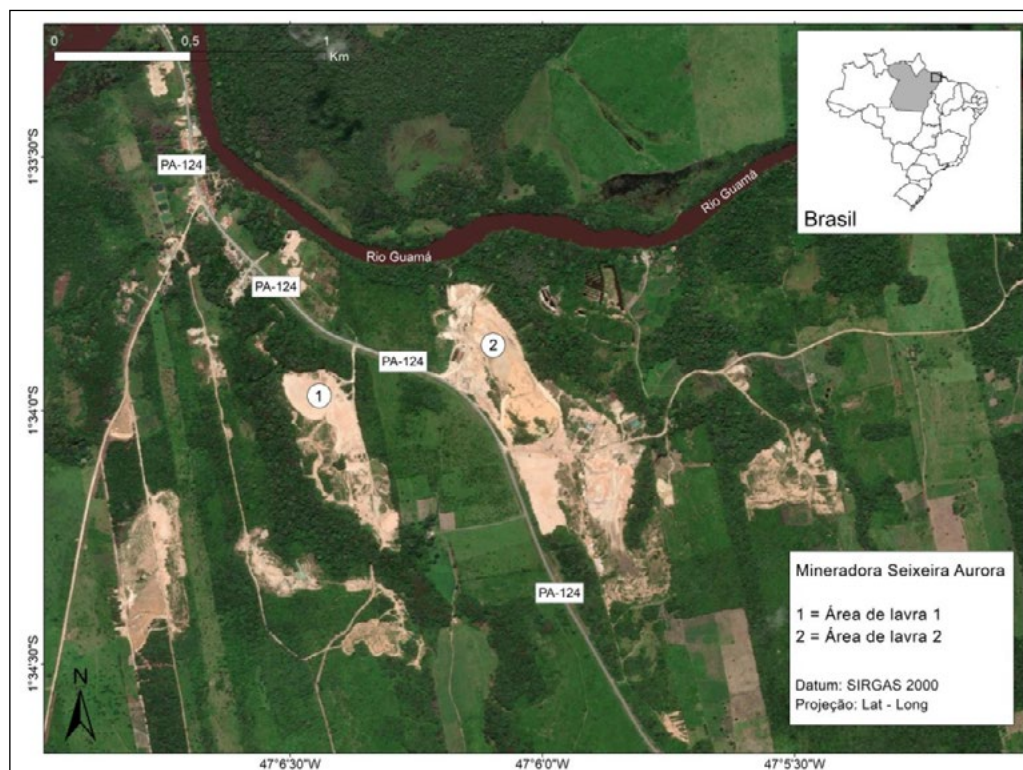
Em todos os setores ocupacionais, há evidências para indicar que más condições de trabalho podem afetar a experiência de estresse dos trabalhadores e sua saúde psicológica e física (WARR, 1992). Por exemplo, mesmo em um estudo da década de 1970, em uma comparação entre mineiros de carvão do Reino Unido e trabalhadores em empregos de status semelhante, Althouse e Hurrell (1977) descobriram que, apesar de uma diferença na perigosidade física dos dois tipos de trabalho, não havia diferenças na experiência do estresse nos dois tipos de trabalhadores, no entanto, os trabalhadores das minas relataram sintomas significativamente mais altos de irritação e queixas somáticas.

### **3 MATERIAL E MÉTODOS**

#### **3.1 Área de estudo**

Capitão Poço está limitado ao norte pelo município de Ourém, ao sul pelos municípios de Ipixuna do Pará e Nova Esperança do Piriá, a leste pelos municípios de Garrafão do Norte e Santa Luzia do Pará e a oeste pelos municípios de Irituia, Mãe do Rio, Aurora do Pará e Ipixuna do Pará (PMGIRS, 2014). O limite geográfico entre o município de Capitão Poço e Ourém dar-se pelo Rio Guamá, sendo este o rio principal do município (IDESP, 2014). Em Capitão Poço, a mineradora localiza-se na rodovia PA 124, as margens do rio Guamá (Figura 1).

Figura 1 – Imagem de satélite com a localização da mineradora no município de Capitão Poço-PA.



Fonte: Google Earth, adaptado pelo autor (2020).

Se observou que a principal fonte ruidosa na mineradora correspondia ao maquinário utilizado como “peneira”, que integrava o espaço laboral (Figura 2). Localizada na parte central da área de estudo, esse equipamento recebia a matéria prima bruta após ela passar por jatos d’água que faziam a sua limpeza. A peneira era utilizada para fazer a separação do material e, assim, definir a granulometria e o tamanho dos fragmentos do minério explorado. Todo o processo acontecia no mesmo local (Figura 2).

Figura 2 – Área onde se localiza a principal fonte de ruído gerada por maquinário responsável pela peneiragem de minério para a fabricação de seixo no município de Capitão Poço-PA.



Fonte: Os autores (2020).

Fundada em 2009, a mineradora em questão tem como atividade econômica a extração de pedras e outros materiais para construção e beneficiamento associado. No período em que ocorreu o estudo, seu quadro de funcionários contava com 26 trabalhadores que ocupavam funções como jateiros, caçambeiros, serviços gerais, entre outros, sendo que todos foram convidados a participar da pesquisa.

### 3.2 Tipo de pesquisa

Esta pesquisa classifica-se como quantitativa e qualitativa, de caráter descritivo. Como instrumentos de coleta de dados, foram utilizados dois tipos de questionários: um semiestruturado (questões gerais) e um fechado, para as questões relativas à qualidade de vida (WHOQOL-bref).

Schegloff (1993) argumenta que mesmo as formas mais simples de medidas quantitativas (como porcentagens) requerem uma especificação analiticamente defensável de cada categoria, seja o denominador, o numerador ou o domínio da investigação. Por exemplo, se avaliar a frequência com que alguém ri, a análise deve levar em consideração

todos os contextos em que o objeto da análise (neste caso o riso) poderia ocorrer de forma relevante. Uma especificação adequada do denominador exigiria considerar “ambientes de possível ocorrência relevante” (SCHEGLOFF, 1993, p. 103).

Da mesma forma, especificações analiticamente defensáveis do numerador exigiram que o analista definisse adequadamente todos os casos que ocorreu, incluindo não ocorrências ou ausências. Uma ausência de risco, por exemplo, exigiria uma compreensão do que ocorreu para evitar uma ação específica e como os outros participantes se orientam para essa ausência. Por fim, a especificação do domínio exigiria uma definição adequada de todos os dados de fala possíveis dentro de um contexto específico, seja conversa comum ou conversa institucional (SCHEGLOFF, 1993).

A análise dos riscos compreende uma ação com capacidade de desenvolver medidas preventivas, além de racionalizar a continuidade de atividades que o trabalhador executa durante seu expediente. Nesse momento, identificou-se os riscos de acidentes, a correção de problemas nos processos produtivos e a possibilidade de disseminar informações para execução. Outro benefício na análise e identificação dos riscos no ambiente de trabalho é poder levantar os custos, favorecendo a utilização de técnicas específicas, direcionadas e adequadas à prevenção de acidentes (SASAKI, 2007).

De forma quantitativa, o levantamento de dados sobre análise e avaliação do fator de risco ambiental ocupacional (físico), baseou-se nas Normas Regulamentadoras (NR) do Ministério do Trabalho e Emprego, seguido de um método de avaliação adaptado de Rego e Lima (2006), a partir das normas BS 8800 (BSI, 2004), OHSAS 18001 (OHSAS, 2007), AS/NZS 4360 (AS/NZS, 2004), NBR ISO 14001 (ABNT, 2004), NBR 14009 (ABNT, 1997) e NBR 14153 (ABNT, 1998).

Os instrumentos citados foram utilizados para subsidiar os dados caracterizando a mostra como objeto do trabalho, descrevendo suas variáveis com relação ao objetivo já estabelecido quanto aos problemas socioambientais que se encontram os trabalhadores expostos a esses agentes ambientais (ruído).

### **3.3 Coleta dos dados**

Como citado anteriormente, foram realizadas entrevistas com aplicação de questionários com todos os 26 funcionários da mineradora. Foi agendado horário em comum com cada trabalhador para que respondessem ao questionário semiestruturado, com o objetivo de traçar o perfil social dos empregados. Após a entrevista, foi solicitado que eles preenchessem os questionários para avaliação dos riscos ambientais existentes na atividade laboral, ou seja, a avaliação da qualidade de vida WHOQOL–bref, onde foram investigados quatro domínios: físico, psicológico, ambiental e das relações sociais, sendo a análise dos dados feita conforme sintaxe prevista pelo WHOQOL GROUP. Para os funcionários que não sabiam ler ou tinham dificuldade, o pesquisador fez a leitura das perguntas.

O instrumento Whoqol-bref foi estruturado com 26 questões com o objetivo de aferir a qualidade de vida do entrevistado, sendo as duas primeiras questões específicas para esse propósito. Dentro do domínio físico foram abordadas 7 questões referentes às condições físicas no desenvolvimento do trabalho e no cotidiano; o domínio psicológico



foi composto por 6 questões de parâmetro emocional; o domínio social inclui 3 questões voltadas para as relações pessoais em grupo e individualmente; e o domínio ambiental foi composto por 8 questões, onde foram analisadas a relação do trabalhador com o meio de forma individual e na sua totalidade (Quadro 1).

Quadro 1 – Domínios e facetas do WHOQOL-bref. QV= qualidade de vida (questão 1 e questão 2).

|  |
|--|
| <b>QV1:</b> Como você avaliaria sua qualidade de vida?   |
| <b>QV2:</b> Quão satisfeito(a) você está com a sua saúde?  |
| <p><b>Domínio 1 – Domínio físico</b></p> <p>3. Dor e desconforto</p> <p>4. Dependência de medicação ou de tratamentos</p> <p>10. Energia e fadiga</p> <p>15. Mobilidade</p> <p>16. Sono e repouso</p> <p>17. Atividades da vida cotidiana</p> <p>18. Capacidade de trabalho</p>  |
| <p><b>Domínio 2 – Domínio psicológico</b></p> <p>5. O quanto você aproveita a vida</p> <p>6. Espiritualidade/religião/crenças pessoais</p> <p>7. Pensar, aprender, memória e concentração</p> <p>11. Imagem corporal e aparência</p> <p>19. Auto-estima</p> <p>26. Sentimentos negativos</p>   |
| <p><b>Domínio 3 – Relações sociais</b></p> <p>20. Relações pessoais</p> <p>21. Atividade sexual</p> <p>22. Suporte (apoio) social</p>  |
| <p><b>Domínio 4 – Meio ambiente</b></p> <p>8. Segurança física e proteção</p> <p>9. Ambiente físico: (poluição/ruído/trânsito/clima)</p> <p>12. Recursos financeiros</p> <p>13. Oportunidades de adquirir novas informações e habilidades</p> <p>14. Oportunidades de recreação/lazer</p> <p>23. Ambiente no lar</p> <p>24. Cuidados de saúde e sociais: disponibilidade e qualidade</p> <p>25. Transporte</p> |

Fonte: Adaptado de Fleck et al. (2000).

O presente estudo foi submetido ao Comitê de Ética em Pesquisa da Universidade do Vale do Taquari – Univates, seguindo as diretrizes da Resolução nº 466, de 12 de dezembro de 2012, do Conselho Nacional de Saúde, sendo aprovado e em seguida iniciado a aplicação dos questionários e consequentes coletas de dados (Parecer 4.274.343). O Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE) foi lido e assinado pelos participantes da pesquisa.

### **3.4 Análise dos dados**

Os dados foram analisados e mensurados após a aplicação dos instrumentos questionáveis com os trabalhadores da atividade mineradora, seguindo o padrão avaliativo já estabelecido nos dois questionários que serão utilizados. As variáveis resultantes do questionário WHOQOL foram organizadas em gráficos demonstrando os resultados informados pelo participante.

Foram relacionados os dados dos questionários WHOQOL para análise estatística descritiva de aspectos do domínio social, ambiental, físico e psicológico que influenciam na qualidade de vida dos produtores analisados no estudo, bem como testes comparativos seguindo a sintaxe prevista para análise dos mesmos. Assim, para a análise de associações entre as variáveis explicativas e os domínios da QV utilizou-se ANOVA *one way*, por meio dos testes de Tukey (no caso de variâncias iguais serem presumidas), com significância estatística de 0,05%.

Para identificação dos aspectos da QV (qualidade de vida) que podem ser melhorados, os dados foram caracterizados qualitativamente, de acordo com metodologia proposta por Padrão e Sens (2009), sendo considerada a QV “muito ruim” escores de 0-20; “ruim”, de 21-40; “nem ruim nem boa”, de 41-60; “boa”, de 61-80 e “muito boa” de 80-100.

## **4 RESULTADOS**

Foram distribuídos os 26 questionários WHOQOL-bref aos trabalhadores ligados à atividade seixeira sendo que, destes, 25 retornaram ao questionário, onde maioria dos participantes era do sexo masculino (23), com uma média de idade de 34 anos (DP = 2,12) para homens e 40 anos (DP = 7,85) para mulheres.

Foi observado que a maioria dos trabalhadores apresentou baixo grau de escolaridade, onde a maioria possuía Ensino Fundamental Incompleto (Tabela 1).

Tabela 1 - Perfil dos funcionários ligados à atividade seixeira na cidade de Capitão Poço-PA, entrevistados em setembro de 2020.

| <b>Sexo</b>        | <b>Grau de escolaridade</b>   | <b>Trabalhadores entrevistados</b> |
|--------------------|-------------------------------|------------------------------------|
| F                  | Ensino Fundamental Incompleto | 1                                  |
|                    | Ensino Superior               | 1                                  |
|                    | <b>Total</b>                  | <b>2</b>                           |
| M                  | Ensino Fundamental Completo   | 4                                  |
|                    | Ensino Fundamental Incompleto | 11                                 |
|                    | Ensino Médio                  | 7                                  |
|                    | Técnico                       | 1                                  |
| <b>Total</b>       | <b>23</b>                     |                                    |
| <b>Total Geral</b> |                               | <b>25</b>                          |

Fonte: Dados da Pesquisa (2020).

Ao investigar sobre o que os entrevistados achavam do barulho no ambiente de trabalho, a maioria respondeu que sim (52%), que o ambiente é barulhento. Além disso, 40% afirmaram que sentem cansaço (Tabela 2).

Tabela 2 – Questionário preditivo quanto à percepção das condições ambientais dos trabalhadores ligados à atividade seixeira na cidade de Capitão Poço-PA, entrevistados em setembro de 2020. N (%)= número e percentual de respostas.

| <b>Questão</b>  | <b>N (%)</b> |
|---|--------------|
| Tem sensibilidade a sons fortes?                        |              |
| Sim   | 7 (28%)      |
| Não   | 18 (72%)     |
| Tem sensibilidade a ruído?                              |              |
| Sim   | 5 (20%)      |
| Não   | 20 (80%)     |
| Ao final do expediente você fica com zumbido na cabeça? |              |
| Sim   | 2 (8%)       |
| Não   | 23 (92%)     |
| Você sente redução da acuidade auditiva?                |              |
| Sim   | 3 (12%)      |
| Não   | 22 (88%)     |
| Você sente tontura?                                     |              |
| Sim   | 1 (4%)       |
| Não   | 24 (96%)     |

| <b>Questão</b>   | <b>N (%)</b> |
|--|--------------|
| Você sente dor de cabeça?  |              |
| Sim  | 3 (12%)      |
| Não  | 22 (88%)     |
| O ambiente de trabalho é barulhento?                                       |              |
| Sim  | 13 (52%)     |
| Não  | 12 (48%)     |
| Você se sente cansado?   |              |
| Sim  | 10 (40%)     |
| Não  | 15 (60%)     |
| Você acha que há relação entre o ruído e algum desconforto que você sente? |              |
| Sim  | 3 (12%)      |
| Não  | 22 (88%)     |

Fonte: Dados da Pesquisa (2020).

O laudo técnico das condições ambientais de trabalho, concedido pela seixeira, mostra que os funcionários estavam expostos ao ruído acima do limite de tolerância. Contudo, o uso de protetores auditivos, especialmente do tipo concha, conseguiu diminuir o ruído em aproximadamente 21 dB(A) (Tabela 3).

Tabela 3 – Dados do laudo técnico das condições ambientais de trabalho dos funcionários da mineradora situada no nordeste do Pará, município de Capitão Poço-PA, entrevistados em setembro de 2020.

| <b>Amostra</b> | <b>Agente ambiental</b> | <b>Resultados dB(A)</b> | <b>Tempo de exposição (horas)</b> | <b>Frequência da exposição</b> | <b>Medidas de controle</b>                   |
|----------------|-------------------------|-------------------------|-----------------------------------|--------------------------------|--|
| 01             | Ruído                   | 94,9                    | 08                                | Contínua                       | Uso de protetor auditivo tipo concha ou plug |
| 02             | Ruído                   | 95,6                    | 08                                | Contínua                       | Uso de protetor auditivo tipo concha ou plug |
| 03             | Ruído                   | 91,3                    | 08                                | Contínua                       | Uso de protetor auditivo tipo concha ou plug |

**Análise de exposição**

**Ruído**

| GHE | Função e número de empregados expostos | Funcionário avaliado | Função                      | Atenuação utilizada |             | LAVG sem EPI dB(A) | TWA comEPI dB(A)   |
|-----|--|----------------------|-----------------------------|---------------------|-------------|--------------------|--|
|     |  |                      |                             | Tipo plug           | Tipo concha |                    |  |
| 01  | Ver PGR                                | Confidencial         | Operador de pá carregadeira | 16                  | 21          | 94,9               | Ruído acima do limite de tolerância, mas com o uso de protetor auditivo tipo plug ou concha o ruído diminui para 78,9 (tipo plug) e 73,9 (tipo concha) |
| 02  | Ver PGR                                | Confidencial         | Auxiliar de Serviços Gerais | 16                  | 21          | 95,6               | Ruído acima do limite de tolerância, mas com o uso de protetor auditivo tipo plug ou concha o ruído diminui para 79,6 (tipo plug) e 74,6 (tipo concha) |
| 03  | Ver PGR                                | Confidencial         | Auxiliar de Serviços Gerais | 16                  | 21          | 91,3               | Ruído acima do limite de tolerância  |

Fonte: Dados fornecidos pela mineradora (2020).

A média dos escores obtidos nos diferentes domínios avaliados pelo questionário WHOQOL-bref foi maior para o domínio físico, contudo, apresentando menor amplitude e desvio padrão, o que indica que os valores estavam próximos da média (Tabela 3).

Tabela 3 – Média, mínima, máxima, desvio padrão, coeficiente de variação e amplitude dos escores obtidos nos diferentes domínios de percepção de qualidade de vida pelos trabalhadores ligados à atividade seixeira no município de Capitão Poço-PA, entrevistados em setembro de 2020.

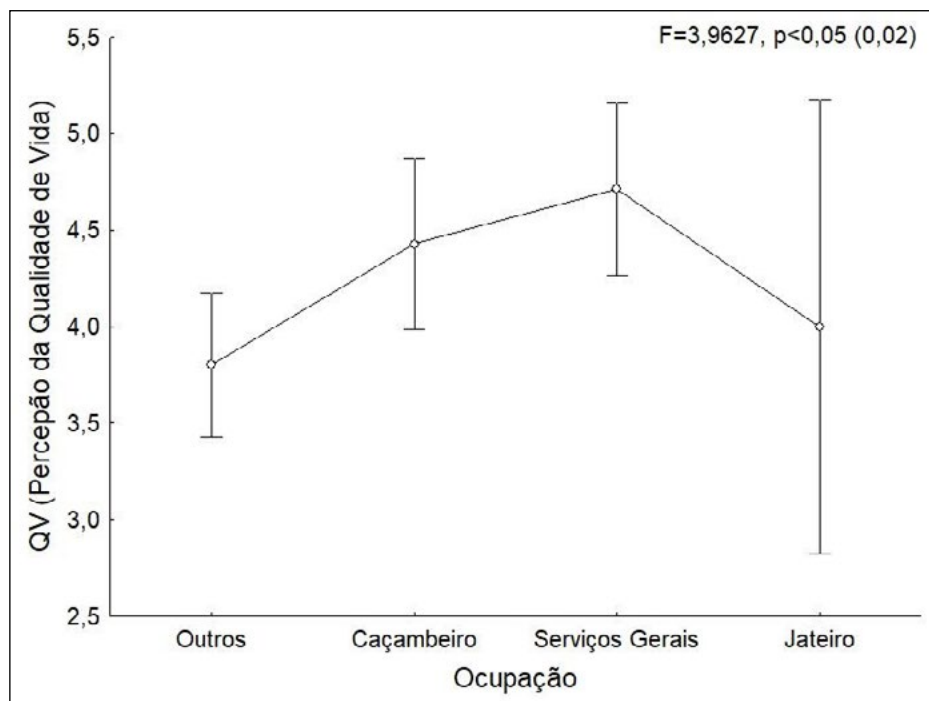
| <b>Domínios</b>    | <b>Físico</b> | <b>Psicológico</b> | <b>Social</b> | <b>Ambiental</b> |
|--------------------|---------------|--------------------|---------------|------------------|
| Tamanho da amostra | 25            | 25                 | 25            | 25               |
| Mínimo             | 60,70         | 58,30              | 50            | 50               |
| Máximo             | 100           | 100                | 100           | 93,80            |
| Amplitude          | 39,30         | 41,70              | 50            | 43,80            |
| Média Aritmética   | 84,00         | 80,66              | 80,66         | 66,76            |
| Variância          | 109,75        | 109,92             | 229,77        | 135,06           |
| Desvio Padrão      | 10,48         | 10,48              | 15,16         | 11,62            |

Fonte: Dados da Pesquisa (2020).

A percepção da qualidade de vida (QV) variou estatisticamente em relação a ocupação dos trabalhadores entrevistados ( $p < 0,05$ ), onde o cargo de serviços gerais apresentou maior

média de satisfação (Figura 3). Não houve diferença estatisticamente significativa entre a idade e a qualidade de vida ( $p > 0,05$ ).

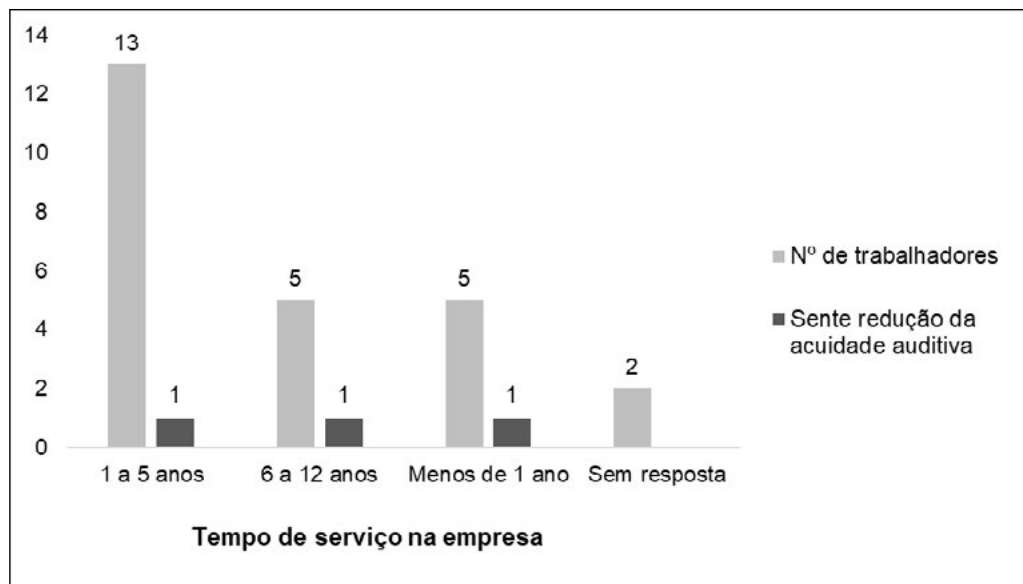
Figura 3 – Resultados de ANOVA (*one way*) quanto a percepção da qualidade de vida e a ocupação dos trabalhadores ligados a atividades de seixeira em Capitão Poço-PA, entrevistados em setembro de 2020.



Fonte: Dados da Pesquisa (2020).

Foi observado que 3 trabalhadores da seixeira relataram terem percebido perda de acuidade auditiva, sendo que um deles atua há menos de um ano na empresa (Figura 4).

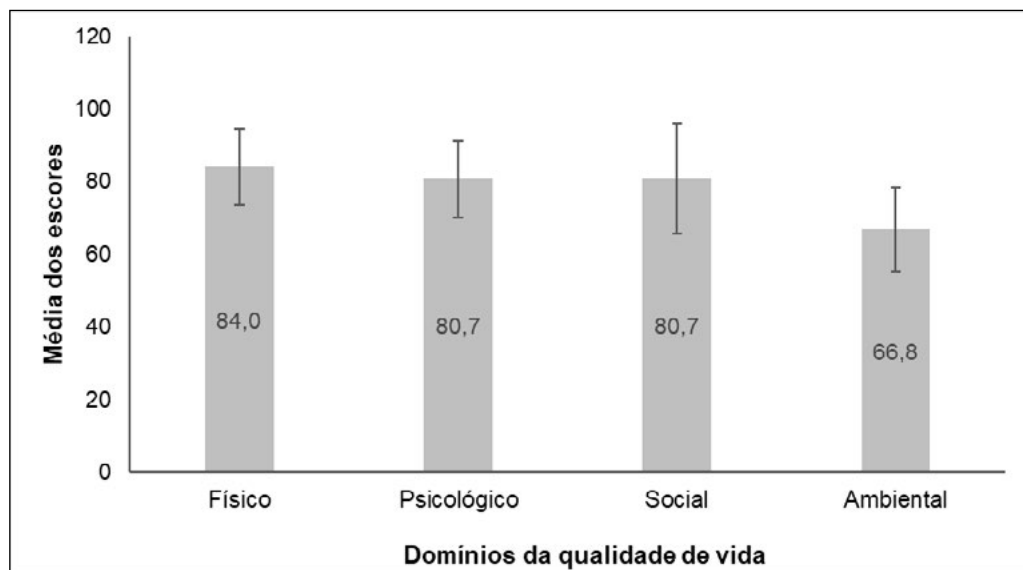
Figura 4 – Tempo de serviço e percepção da redução da acuidade auditiva de trabalhadores ligados à atividade seixeira no município de Capitão Poço-PA, entrevistados em setembro de 2020.



Fonte: Dados da Pesquisa (2020).

Os questionamentos sobre qualidade de vida conferem um escore para os quatro domínios analisados: físico, psicológico, social e ambiental. Os escores de qualidade de vida em cada um dos domínios avaliados podem ser observados na Figura 5. Os dados coletados através do WHOQOL-bref retratam que a qualidade de vida dos trabalhadores da mineradora seixeira foi menor para o domínio ambiental (Figura 5), diferindo significativamente dos demais escores ( $p < 0,01$ ).

Figura 5 – Média dos escores de percepção da qualidade de vida dos trabalhadores ligados à atividade seixeira na cidade de Capitão Poço-PA, entrevistados em setembro de 2020.



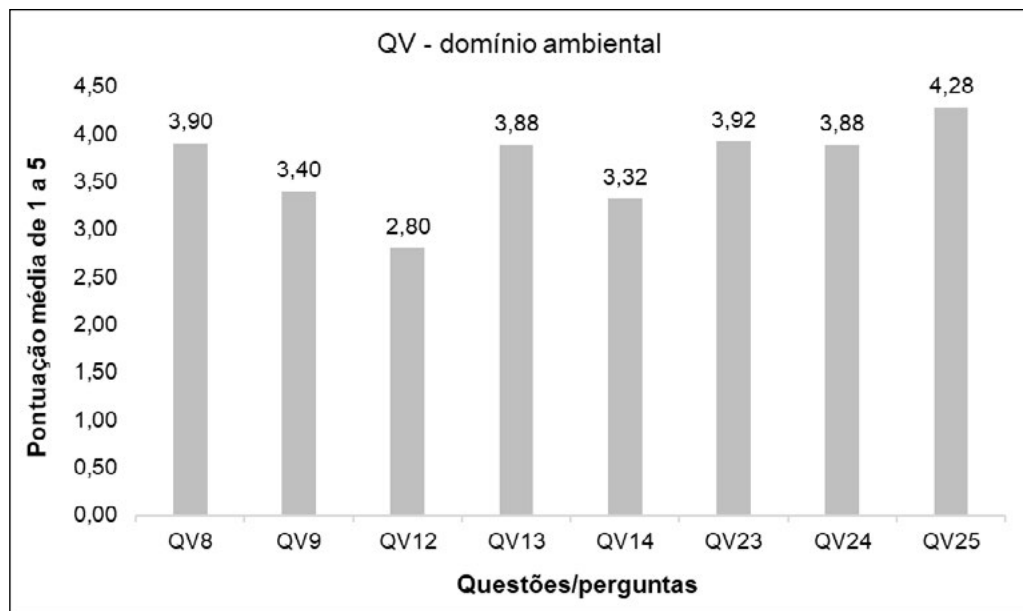
Fonte: Dados da Pesquisa (2020).

O teste T (Tukey) mostrou diferença significativa para as médias entre os domínios psicológico e ambiental, social e ambiental e físico e ambiental, sendo que a maior média foi observada entre esses dois últimos domínios ( $p < 0,01$ ).

Foi possível observar que a disponibilidade de dinheiro para satisfazer as necessidades individuais (QV12) e as oportunidades de lazer (QV14), respectivamente, foram as questões ambientais que menos contribuem com a qualidade de vida dos trabalhadores neste domínio (Figura 6).



Figura 6 – Pontuação das questões/perguntas que compõem o domínio ambiental para a qualidade de vida dos trabalhadores ligados à atividade seixeira na cidade de Capitão Poço-PA, entrevistados em setembro de 2020. QV = qualidade de vida.



Fonte: Dados da Pesquisa (2020).

Médias baixas de satisfação da qualidade de vida precisam ser investigadas para que se possa compreender as percepções negativas dos trabalhadores quanto aos domínios analisados, bem como os fatores que justificam esses achados uma vez que eles influenciam direta e/ou indiretamente na saúde do trabalhador.

## 5 DISCUSSÃO

Este estudo revelou a primazia do sexo masculino em faixa etária média de 34 anos distribuídos em funções como caçambeiro, jateiro, serviços gerais, entre outros, com tempo de serviço variando entre 1 mês a 12 anos na mineradora. Pode-se inferir que a predominância do sexo masculino nas atividades laborais de mineração se dá pelas características das próprias ocupações, muitas vezes braçais, exigindo mais das habilidades físicas do trabalhador. A respeito disso, Ringen, Seegal e Weeks (2009) observam que a construção civil é responsável por grande parte dos empregos da população masculina mais pobre, desse modo, a maioria dos trabalhadores possui baixo poder aquisitivo, baixa escolaridade e também alguns hábitos de vida considerados pouco saudáveis.

A maioria dos trabalhadores entrevistados acha o ambiente de trabalho barulhento e, segundo o laudo técnico fornecido pela mineradora, os trabalhadores estavam expostos a ruídos acima da tolerância, chegando a 95,6 dB(A). Já com o uso de EPI, essa taxa caiu para cerca de 70 dB(A), logo, ressalta-se que o não uso de aparelhos auditivos sob uma pressão sonora de 95 dB(A), por exemplo, não deve ser maior do que 2 horas de acordo com os

níveis de ruído e máxima exposição diária permissível que a legislação recomenda. Segundo Zocchio (2002), além de uma obrigação legal, a segurança no trabalho é também uma ação de valor técnico, administrativo e econômico para as empresas, trazendo benefícios para os trabalhadores, para as suas famílias e, assim, refletindo positivamente na sociedade.

Segundo a literatura científica, alterações auditivas não são os únicos efeitos nocivos à saúde humana desencadeados pelo ruído (VERBEEK et al., 2009; OLIVA et al., 2011). Azevedo (2004) descreve algumas manifestações patológicas não auditivas, tais como: tontura, cefaleia, distúrbios gástricos (gastrite e úlcera gastroduodenal), estresse, distúrbios de atenção, do sono, do humor entre outros.

Uma boa parte dos entrevistados (40%) relatou sentir cansaço, fato que pode estar relacionado às horas extras de trabalho, como foi relatado por alguns entrevistados, ou mesmo pela influência do barulho existente no ambiente laboral. De acordo com alguns autores (GERGES, 1992; VON GIERKE; ELDRED, 1993; VECCI, 2002; DEN BOER; SCHRTOTEN, 2008), é possível identificar diversas alterações no corpo decorrentes do ruído excessivo, bem como:

- Aparelho circulatório – ruídos entre 60 e 115 dB(A) podem provocar alterações no número de batimentos cardíacos e aumento da pressão arterial. Logo, como consequências disso, podem ocorrer o aparecimento de hipertensão, infarto do miocárdio e até a morte;
- Aparelho digestivo – alterações nos movimentos peristálticos, bem como o aumento da produção de ácido clorídrico (HCl), que é o responsável pelo aparecimento de gastrites e úlceras;
- Sistema endócrino – alguns hormônios têm sua produção aumentada em situações de elevados níveis de ruído como, por exemplo, adrenalina e cortisol (alteram a pressão arterial), o hormônio de crescimento (sua produção excessiva pode causar diabetes mellitus) e a prolactina (causa alterações sexuais e reprodutivas);
- Sistema imunológico – uma vez afetado, dificulta a cura de doenças;
- Sistema reprodutor – no homem há a diminuição da libido, impotência e/ou infertilidade. Nas mulheres ocorrem alterações no ciclo menstrual, dificuldade para engravidar e maior incidência de abortos. Mulheres grávidas também podem sofrer quando expostas a elevados níveis sonoros, podendo ter filhos com anomalias congênitas.

O ruído também pode causar outras alterações fisiológicas como interferências no sono, uma vez que ruídos de fundo em torno de 65 dB(A), os reflexos protetores do ouvido médio parecem funcionar, o que ocasiona uma maior demora para adormecer (PIMENTEL; SOUZA, 2000). O estudo sugere que, para que haja um sono de qualidade, o ideal seria um nível de ruído abaixo de 35 dB(A).

Nesse sentido, outras consequências do ruído no local de trabalho seriam consideráveis diminuições de produtividade na realização de tarefas intelectuais e físicas em decorrência de distrações, dificultando a concentração. Assim, para o bom desempenho de tarefas é aconselhável níveis de ruído em torno de 55 dB(A) (PIMENTEL-SOUZA, 2000).

Além disso, outra alteração fisiológica provocada por situações de ruído elevado é a liberação de algumas endorfinas que podem ocasionar algum tipo de dependência, ou seja, um indivíduo pode se tornar “barulho-dependente” (PIMENTEL-SOUZA, 2000). Esse fato pode justificar o porquê de somente três trabalhadores afirmarem percepção quanto a redução na acuidade auditiva dentre os 26 entrevistados, sobretudo os que trabalham há mais tempo na empresa (6 a 12 anos).

Ao se evidenciar que a maioria dos trabalhadores acredita não sofrer com o ruído, compreende-se que a percepção individual do ambiente laboral precisa ser discutida, assim, os trabalhadores precisam reconhecer que o risco existe e que existem pessoas, mais ou menos, tolerantes a este agente físico. Segundo Santos, Seligman e Tochetto (2012), a tolerância ao ruído é um fator que pode minimizar o incômodo, mas não significa que protege o trabalhador das consequências da exposição às quais ele está sendo submetido.

Diante das consequências fisiológicas supracitadas em relação ao ruído, os resultados desta pesquisa mostram que os trabalhadores entrevistados estão inseridos em um cenário propício ao aparecimento dessas alterações, uma vez que o laudo técnico fornecido pela mineradora revela que, mesmo fazendo uso de protetores auditivos capazes de diminuir o ruído em aproximadamente 21 dB(A), os empregados estão expostos a taxas em torno de 70 dB(A), o que ainda não é o ideal para uma boa saúde de acordo com as pesquisas mencionadas acima (GERGES, 1992; VON GIERKE; ELDRED, 1993; PIMENTEL; SOUZA, 2000; VECCI, 2002; AZEVEDO, 2004; DEN BOER; SCHRTOTEN, 2008; SANTOS, SELIGMAN; TOCHETTO, 2012).

Quanto à percepção da qualidade de vida, observou-se que os trabalhadores alvo deste estudo apresentaram menor escore no domínio ambiental, que abrange a segurança na vida diária, o clima, o barulho, a poluição, os atrativos, o dinheiro suficiente para satisfazer as necessidades de cada sujeito, o acesso à informação, aos serviços de saúde e aos meios de transporte, as oportunidades de lazer e a satisfação com o local onde mora. Contribuindo com esse achado, as questões como dinheiro para satisfazer as necessidades (QV12) e as oportunidades de lazer (QV14) foram as que menos pontuaram, ou seja, estão relacionadas com a menor satisfação quanto a qualidade de vida no domínio ambiental segundo os trabalhadores entrevistados. Esses valores podem ser justificados pela precariedade do vínculo empregatício, contratos de trabalho temporários e não regularização dos direitos trabalhistas, o que torna os profissionais inseguros e insatisfeitos quanto ao exercício de suas atribuições (FERNANDES et al., 2012).

Nesta pesquisa, a qualidade de vida foi melhor percebida pelos trabalhadores que ocupavam o cargo de Serviços Gerais. Nesse sentido, estudos afirmam que as interferências, em diferentes domínios e facetas da qualidade de vida, podem estar associadas às diferentes áreas de trabalho e atividades profissionais (PAULA; SOUZA; CONTE, 2015).

De um modo geral, pode-se dizer que o trabalho ocupa uma parcela considerável na vida dos sujeitos, influenciando de forma significativa na qualidade de vida dos trabalhadores. Assim, para uma boa gestão dessa qualidade deve haver a maximização do potencial humano; o ambiente físico deve ser um local em que o trabalhador tenha o máximo de conforto, de modo que ele possa mensurar o equilíbrio entre vida profissional e pessoal (CARVALHO, 2014).

O domínio físico foi o melhor avaliado para a qualidade de vida, isto é, no que tange às condições físicas no desenvolvimento do trabalho e no cotidiano (dor e desconforto, energia e fadiga, sono e repouso, mobilidade, atividades da vida cotidiana, dependência de medicação ou tratamentos e capacidade de trabalho). O teste Tukey mostrou diferença significativa para as médias entre os domínios físico e ambiental (maior média entre os domínios), o que pode estar relacionado com a idade dos entrevistados, que não é elevada (média entre 34 e 40 anos). Almeida et al. (2009), afirmam que jovens têm menor propensão a doenças e essas doenças contribuem para uma queda na QV do indivíduo. Outros autores mostraram que fatores como idade avançada estão relacionados a níveis inferiores de qualidade de vida (SPRANGERS et al., 2000).

O WHOQOL-bref fornece um perfil da qualidade de vida obtido através dos escores dos quatro domínios, em que quanto mais alto os escores, melhor é a sua avaliação. Segundo Fernandes (1996), a boa qualidade de vida no trabalho exerce grande influência sobre a autoestima do trabalhador, podendo, conseqüentemente, afetar sua produtividade.

Lobo et al. (2015) afirmam que a poluição sonora é um problema com reflexos negativos que são detectados em diversos empreendimentos econômicos ao nível da realidade global. Segundo Caixeta et al. (2016), existem diversas estratégias para contenção do risco, entretanto, a efetiva mitigação depende de vários fatores, tal como, seleção adequada das soluções tecnológicas e disponibilidade financeira.

Pode-se dizer que a empresa analisada no presente estudo exprime certa preocupação quanto à preservação da saúde de seus empregados, uma vez que dispõe de um profissional técnico em segurança que é responsável por auxiliar a equipe quanto os riscos em geral e também aos que estão relacionados à exposição ao ruído excessivo por meio de treinamentos, análises internas e fiscalizações quanto o uso de EPIs, em especial, os auditivos.

Nota-se que, através deste estudo, tal como de outros (POMMEREHN et al., 2016; PAULA; SOUZA; CONTE, 2015), foi possível conhecer as inter-relações existentes entre a atividade laboral e a qualidade de vida dos trabalhadores no contexto minerário, além de se identificar a necessidade de constante sensibilização para ampliação de conhecimentos acerca da saúde (neste caso, a saúde auditiva), a fim de que se possa contribuir para a minimização de danos e vulnerabilidades no cotidiano profissional e fora dele.

Portanto, a relevância quanto a compreensão da exposição aos riscos de agentes físicos, como o ruído, que pode desencadear perda auditiva (RODRIGUES; SILVINO, 2010), é determinante para ações preventivas como, por exemplo, a sensibilização e devolutiva imediata sobre as condições de trabalho e os riscos à saúde dos empregados, e sobre a sua qualidade de vida.

Vale ressaltar que na legislação brasileira se preconiza a proteção auditiva como de extrema importância em ambientes ruidosos e de riscos químicos. Inclusive, nela são recomendadas intervenções multiprofissionais, interdisciplinares e intersetoriais, de forma continuada, voltadas à sensibilização/conscientização dos trabalhadores, no intuito de torná-los sujeitos corresponsáveis pela sua saúde.

## 6 CONSIDERAÇÕES FINAIS

O desdobramento desta pesquisa possibilitou atingir o objetivo proposto que consistiu em descrever o perfil ocupacional de trabalhadores envolvidos em atividades de seixeira no município de Capitão Poço-PA, analisando a percepção quanto à qualidade de vida em face da exposição ao ruído no ambiente laboral.

Desse modo, constatou-se que os trabalhadores estavam expostos a ruídos acima do limite de tolerância previsto pela legislação, indicando que o ambiente estava insalubre conforme a Norma Regulamentadora NR 15 do MTE, o que confirma a hipótese levantada neste estudo. Esse resultado chama a atenção para a importância em se fazer o uso de EPI durante as atividades laborais.

Vale ressaltar que, embora o uso de EPI estivesse sendo cumprido na empresa, com a fundamentação teórica foi possível observar que mesmo se fazendo uso de proteção auditiva no ambiente de trabalho, os efeitos das exposições ao ruído excessivo podem ir além de alterações na audição, levando consequências negativas à saúde em longo prazo, tais como: tontura, cefaleia, distúrbios gástricos (gastrite e úlcera gastroduodenal), estresse, distúrbios de atenção, do sono, do humor, entre outros problemas fisiológicos.

Dentre os trabalhadores entrevistados, apenas 3 relataram percepção quanto a diminuição na acuidade auditiva, sendo que 1 deles atua há menos de 1 ano na mineradora. Ao considerar que esse dado seja subestimado, uma vez que estudos (citados na discussão) apontam que o indivíduo pode tornar-se “barulho-dependente”, a partir da liberação de endorfinas, compreende-se que esse efeito pode influenciar na percepção do trabalhador quanto a sua real qualidade auditiva.

A presença de um profissional técnico em segurança do trabalho é positiva quanto a preservação da saúde dos trabalhadores da mineradora, uma vez que ele é o responsável por garantir a política de segurança através de treinamentos e orientações quanto aos riscos físicos existentes na empresa, em especial o ruído (foco deste estudo), bem como pela fiscalização do uso de EPI, entre outras funções.

A qualidade de vida dos trabalhadores apresentou menor escore para o domínio ambiental, influenciado principalmente pelas questões relacionadas à remuneração e disponibilidade para o lazer. Quanto a este último dado, pode-se inferir que, a partir de relatos dos próprios trabalhadores, o tempo de atividade laboral muitas vezes excede a carga de 8 horas diárias, tendo em vista que este fator contribui com a redução na qualidade de vida sob diversos aspectos, gerando cansaço, sentimento que foi relatado por 40% dos entrevistados.

Ao observar que os maiores escores foram provenientes do domínio físico, infere-se que a média de idade relativamente baixa (entre 34 e 40 anos) dos trabalhadores tenha contribuído para os melhores resultados nesse âmbito que engloba questões como energia e fadiga, mobilidade, dependência de medicamentos e tratamentos, dor e desconforto, entre outros.

A qualidade de vida foi melhor percebida pelos trabalhadores que ocupavam o cargo de serviços gerais, provavelmente pelas características da própria atividade laboral desempenhada que, em comparação com os jateiros e caçambeiros, esteja menos exposta

ao barulho excessivo por estar mais distante da peneira (principal maquinário gerador de ruído), localizado próximo às áreas de lavra da mineradora.

Em síntese, o desenvolvimento do presente trabalho permitiu elucidar as principais questões relativas à exposição dos trabalhadores ao ruído excessivo em um ambiente laboral minerário e seus eventuais riscos físicos à saúde humana. Diante dos resultados apresentados, recomenda-se a adoção de medidas que melhorem a percepção da qualidade de vida dos trabalhadores como, por exemplo, evitar sobrecargas, não exceder a jornada de trabalho estabelecida, promover assistência à saúde física e mental dos funcionários, oportunizar a qualificação da mão-de-obra existente, bem como oferecer gratificações em virtude do atingimento de metas como forma de gerar motivação na equipe.

Como limitações deste estudo, os resultados obtidos não permitem generalizações, assim, seriam necessários estudos com um número maior de trabalhadores. Nitidamente, compreende-se que existem riscos físicos ligados ao barulho no local estudado, evidenciando, portanto, a necessidade de desenvolver outras pesquisas sobre o tema a fim de se obter subsídios para ações voltadas à proteção e promoção da saúde do trabalhador.

## REFERÊNCIAS

ALMEIDA, J.R.; ELIAS, E.T; MAGALHÃES, M.A; VIEIRA, A. J. D. Efeito da idade sobre a qualidade de vida e saúde de catadores de materiais recicláveis de uma associação em Governador Valadares. **Ciências & Saúde**, n.14, v. 6, p. 2169-80, 2009.

ALTHOUSE, R.; HURRELL, J. **An analysis of job stress in coal mining**. Morgantown, West Virginia University: Technical Report PB-274796, 1977.

BRASIL. Ministério do Trabalho e Emprego. Portaria 3.214 de jul. 1990. **Normas regulamentadoras de segurança e saúde no trabalho (NR-15): atividades e operações insalubres**. Brasília, 1990. Disponível em: <http://www.mte.gov.br/temas/segsau/legislacao/normas/conteudo/nr15>. Acesso em: 14 out. 2020.

CAIXETA, R. M.; RIBEIRO, D. T.; COSTA, J. F. C. L.; MACHADO, P. L. Multiple Random Walk Simulation: A Fast Method to Map Grade Uncertainty with Large Datasets. **Natural Resources Research** (New York, N.Y.), v. 40, p. 1-20, 2016.

CAPITÃO POÇO. **Plano Municipal de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos** (PMGIRS). Capitão Poço, PA, 2014.

CARVALHO, M. F. S. Gestão de Pessoas: implantando qualidade de vida no trabalho sustentável nas organizações. **Revista Científica do ITPAC**, v.7, n.1, pub. 6, 2014.

COX, T.; GRIFFITHS, A.; RIAL-GONZALEZ, E. **Research on work related stress**. Luxembourg: Office for Official Publications of the European Communities. 2000.

CUNHA, I. A. **Exposição ocupacional à vibração em mãos e braços em marmorarias no município de São Paulo**: proposição de procedimento alternativo de medição. 2006. 153 f. Tese (Doutorado em Engenharia) - Escola Politécnica, Universidade de São Paulo, São Paulo, 2006.

DEN BOER, L. C.; SCHROTEN, A. **Traffic Noise Reduction in Europe**: health effects, social costs and technical and policy options to reduce road and rail traffic noise. 2008. Arquivo eletrônico disponível em: [https://www.transportenvironment.org/sites/te/files/media/2008-02\\_traffic\\_noise\\_ce\\_delft\\_report.pdf](https://www.transportenvironment.org/sites/te/files/media/2008-02_traffic_noise_ce_delft_report.pdf). Acesso em: 16 out. 2020.

ESTADO DO PARÁ. SECRETÁRIA DE ESTADO DE INDÚSTRIA, COMÉRCIO E MINERAÇÃO (SEICOM). **Plano de Mineração do Estado do Pará 2014-2030**. 2014. Disponível em: <http://sedeme.com.br/portal/download/pem-2030.pdf>. Acesso em: 04 out. 2020.

FERNANDES, E. **Qualidade de vida no trabalho**: Como medir para melhorar. Salvador: Casa da Qualidade, 1996.

FERNANDES, J. S.; MIRANZI, S. S. C.; IWAMOTO, H. H.; TAVARES, D. M. S.; SANTOS, C. B. The effects of professional factors on the quality of life of Family health team nurses. **Revista da Escola de Enfermagem da USP**, v. 46, n. 2, p. 404-12, 2012.

FLECK, M. P. A. *et al.* Aplicação da versão em português do instrumento abreviado de avaliação de qualidade de vida “WHOQOL-bref”. **Revista Saúde Pública**, v. 34, n. 2, p.178-183, 2000.

GABAS, G. C. C. **Análise crítica dos critérios de seleção de respiradores para particulados em ambientes de mineração**. 2008. 124p. (Dissertação de Mestrado) - Escola Politécnica da Universidade de São Paulo, São Paulo, 2008.

GERGES, S. N. Y. **Ruído**: fundamentos e controle. 2º ed. Florianópolis: UFSC, NR Editora. 2000.

GHOSH, A. K.; BHATTACHERJEE, A.; CHAU, N. Relationships of working conditions and individual characteristics with occupational injuries: a case-control study in coal miners. **J. Occup. Health**, v. 46, n. 6, p. 470-478, 2004.

GRUENZNER, G. **Avaliação da poeira de sílica: um estudo de caso em uma pedreira na região metropolitana de São Paulo**. 2006. 93 f. Dissertação (Mestrado em Engenharia de Minas) - Escola Politécnica da Universidade de São Paulo, 2006.

IDESP. Instituto de Desenvolvimento Econômico, Social e Ambiental do Pará. **Estatística Municipal**: Capitão Poço. Governo do Estado do Pará, Belém, 2014.

IRAMINA, W. S.; MIDEA, N. F.; ESTON, S. M. de; AYRES DA SILVA, L. A. Environmental control and blasting technology in brazil. **Anais..** Cagliari: Digita-Universita di Cagliari, 1996.

KÄHARI K. *et al.* Assessment of hearing and hearing disorders in rock/jazz musicians. **Int J Audiol.** v. 42, n. 5 p. 279-288, 2003. Disponível em: 10.3109/14992020309078347. Acesso em: 15 out. 2019.

LEKA, S.; JAIN, A. **Health Impact of Psychosocial Hazards at Work: An Overview.** Geneva: World Health Organization, 2010.

LOBATO, A. **Fontes e controle da poluição mineral.** Paragominas: UEPA, 2014.

LOBO SOARES, A. C. *et al.* Análise da Paisagem Sonora de Quatro Parques Públicos Na Amazônia Brasileira. **Acústica e Vibrações**, v. 47, p. 3-10, 2015.

LUSK, S. L. *et al.* Chronic effects of workplace noise on blood pressure and heart rate. **Archives of Environmental Health, Washington, DC**, v. 57, n. 4, p. 273-281, 2002. Disponível em: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/nlmcatalog/101282564>. Acesso em: 19 nov. 2019.

MASCIA, F. **Ergonomia.** Gestão de operações: a engenharia de produção a serviço da modernização da empresa São Paulo: Edgard Blucher/Fundação Vanzolini, 1997.

MENDES, R. Máquinas e acidentes de trabalho. Ministério da Previdência e Assistência Social. **Coleção Previdência social**, v. 13, 86 p., Brasília, 2001.

MORAN, D. S. *et al.* The role of solar and UV radiation in environmental stress assessment. **Journal of Thermal Biology**, v. 29, n. 7-8, p. 529-533, 2004.

NAHAS, M. V.; BARROS, M. V. G.; FRANCALACCI, V. L. O pentágulo do bem-estar: base conceitual para avaliação do estilo de vida de indivíduos ou grupos. **Revista Brasileira de Atividade Física e Saúde**, v. 5, n. 2, 48-59, 2001.

NEAL, A.; GRIFFIN, M. A.; HART, P. M. The impact of organizational climate on safety climate and individual behavior. **Safety Science**, v. 34, n. 1-3, p. 99-109, 2000. Disponível em: <https://www.sciencedirect.com/journal/safety-science>. Acesso em: 19 nov. 2019.

OLIVA, F. C. *et al.* Mudança significativa do limiar auditivo em trabalhadores expostos a diferentes níveis de ruído. **Revista da Sociedade Brasileira de Fonoaudiologia**, v.16, n. 3, p. 260-265, 2011.

OMS. The World Health Organization Quality of Life Assessment (WHOQOL): position paper from the World Health Organization. **Social science and medicine.** v. 41, n. 10, p.403-409, 1995.



PAULA, M. A. B.; SOUZA, G. J.; CONTE, M. B. F. Educação em saúde e a melhoria da qualidade de vida do trabalhador. **Revista Ciências Humanas - UNITAU**, v. 8, n. 1, p. 52-59, 2015.

PIMENTEL-SOUZA, F. Efeito do ruído no homem dormindo e acordado. **Revista de Acústica e Vibrações**, n. 25, 2000.

POMMEREHN, J.; FILHA, V. A. V. S.; MIOLO, S. B.; FEDOSSE, E. O ruído e a qualidade de vida na perspectiva de trabalhadores de postos de combustíveis. **Revista CEFAC**, v. 18, n. 2, p. 377-384, 2016.

PULE, T. Mining activities and occupational health and safety at work. **Afr. Newsl. Occup. Health Saf.** v. 21, p. 1, p 4-7, 2011.

RABINOWITZ, P. M. *et al.* Do ambient noise exposure levels predict hearing loss in a modern industrial cohort? **Occup Environ Med.**, v. 64, n. 1, p. 53-59, 2007.

REGO, M. A. M.; LIMA, G. B. A. Metodologia qualitativa de avaliação de riscos operacionais de segurança, meio ambiente e saúde ocupacional: uma contribuição ao gerenciamento de riscos das organizações. *In*: SIMPÓSIO DE EXCELÊNCIA EM GESTÃO E TECNOLOGIA, 3., 2006, Rio de Janeiro, RJ. **Anais [...]** Rio de Janeiro, RJ: AEDB, p. 1-20.

RINGEN K.; SEEGAL J. L.; WEEKS J. L. **Construcción**. 2009. Disponível em: <http://www.mtas.es/insht/EncOIT/tomo3.htm>. Acesso em: 25 abr. 2021.

RODRIGUES, M. A. S.; SILVINO, Z. R. A exposição ao ruído e sua relação com a saúde auditiva: uma revisão sistemática da literatura. **Revista de Pesquisa: Cuidado é Fundamental**, 2 (Ed. Supl.), p. 198-202, 2010.

SANTOS, E. I.; VALOIS, B.R.G. Riscos ocupacionais relacionados ao trabalho de enfermagem: revisão integrativa de literatura. **Revista Augustus**, Rio de Janeiro, v. 16, n. 32, 2011.

SANTOS, J. F.; SELIGMAN, L.; TOCHETTO, T. M. Conforto acústico na percepção de escolares alfabetizados. **Rev Soc Bras Fonoaudiol**, v. 17, n. 3, p. 254-259, 2012. Disponível em: <https://www.scielo.br/pdf/rsbf/v17n3/04.pdf>. Acesso em: 16 out. 2020.

SASAKI, L. H. **Educação para segurança do trabalho**. São Paulo: Corpus, 2007.

SCHEGLOFF, E. Reflexões sobre quantificação no estudo da conversação. **Res. Lang. Soc. Interagir.**, v. 26, n. 1, p. 99-128, 1993.

SCHRAGE, M. W. **Mapa de ruído como ferramenta de diagnóstico do conforto acústico da comunidade**. 2005. 101 f. Dissertação (Mestrado em Engenharia de Minas) - Escola Politécnica da Universidade de São Paulo, São Paulo, 2005.

SILVA, C. H.; LASCHEFSKI, K. Conflitos ambientais no entorno do Parque Estadual da Serra do Brigadeiro (PESB): Agricultura Familiar e mineração de bauxita no Município de Miradouro. **Por Extenso: Boletim de Pesquisa do Programa de Pós Graduação em Extensão Rural**, v. 4, p. 20, 2012.

SILVA, J. M. P.; ROCHA, D. P. N. A mineração em pequena escala (mpe) no Estado do Pará e a (des)ordem do território. **Revista GeoAmazônia**, Belém, v. 2, n. 1, dez. 2013. Disponível em: <http://www.geoamazonica.net>. Acesso em: 14 fev. 2020.

SILVA, J. P. S. Impactos ambientais causados por mineração. **Revista espaço da Sophia**, v. 8, p. 1-13, 2007.

SPRANGERS M. A. *et al.* Which chronic conditions are associated with better or poorer quality of life? **Journal of Clinical Epidemiology**, v. 9, n. 53, p. 895-907, 2000.

VECCI, M. A. **Apostila. Ruído Ambiental**. Belo Horizonte: Curso de Especialização em Engenharia Sanitário e Meio Ambiente/UFMG. 2002.

VERBEEK, J.H.; KATEMAN, E.; MORATA, T. C.; DRESCHLER, W.; SORGDRAGER, B. Interventions to prevent occupational noise induced hearing loss. **Cochrane Database Syst Rev**, v. 3, 2009. DOI: 10.1002/14651858.CD006396.pub4.

VON GIERKE, E. H.; ELDRED, K. M. **Efeitos do Ruído no Homem**. Noise/News International (NNI), v.1, n. 2, p. 67-89, 1993.

WARR, P. B. Job features and excessive stress. *In*: JENKINS, R., CONEY, N. (Eds.), **Prevention of Mental Ill Health at Work**. London: HMSO, 1992.

ZEA HUALLANCA, R. E. **Mecanismos de ruptura em taludes altos de mineração a céu aberto**. 2004. 124 f. Dissertação (Mestrado em Engenharia de Minas) - Escola de Engenharia de São Carlos, 2004.

ZOCCHIO, A. **Prática de prevenção a acidentes: abc da segurança do trabalho** Ed. São Paulo: Atlas, 2002.