

RISCOS ERGÔNICOS NAS ATIVIDADES DO TÉCNICO DE PRODUÇÃO EM CAMPOS ONSHORE DE PETRÓLEO E GÁS NATURAL

Arthur Mendes Bezerra¹, Blake Charles Diniz Marques²

Resumo: O presente estudo aborda as atividades do técnico de produção de petróleo e gás natural, e os diversos riscos ergonômicos e ambientais, como agentes físicos, químicos, biológicos e mecânicos, exercidos nessa função. Através dos estudos e entrevistas realizadas, foi possível constatar que os trabalhadores estão expostos a riscos para sua saúde e integridade física. A partir da aplicação dos métodos ergonômicos REBA e AET, e com base nos dados coletados, foram identificados os riscos ergonômicos acarretados pelos movimentos repetitivos de manobra de válvulas e coletas de amostras de petróleo, constatando que cerca de 80% das atividades realizadas estão fora dos padrões ergonômicos, sendo estes movimentos os que mais afetam a saúde dos colaboradores. Foram analisados quais ferramentas e métodos de trabalho poderão ser utilizados ou aplicados para melhorar e/ou diminuir os riscos associados a essa função. Com a metodologia de estudo utilizada foi possível identificar situações que necessitam de melhorias, como a mudança dos postos de trabalho para diminuição dos riscos, substituição de certos equipamentos de proteção individual e adequação de algumas ferramentas de trabalho e, com isso, apontar formas de proporcionar mais segurança e menos riscos aos colaboradores, de acordo com as normas do Ministério do Trabalho, ressaltando sempre o uso de EPI (Equipamentos de proteção individual) e EPC (Equipamentos de proteção coletiva).

Palavras-chave: Riscos ergonômicos. Saúde. Segurança. Colaboradores.

Abstract: This study addresses the activities of oil and natural gas production technicians and the various ergonomic and environmental risks, such as physical, chemical, biological and mechanical agents, involved in this function. Through the studies and interviews conducted, it was possible to verify that workers are exposed to risks to their health and physical integrity. From the application of the REBA and AET ergonomic methods, and based on the data found, the ergonomic risks caused by repetitive movements of valve operation and oil sample collection were identified, finding that approximately 80% of the activities performed are outside ergonomic standards, and these movements are the ones that most affect the health of employees. The tools and work methods that can be used or applied to improve and/or reduce the risks associated with this function were analyzed. With the study methodology used, it was possible to identify situations that are specific for improvements, such as changing workstations to reduce risks, replacing certain personal protective equipment and adapting some work tools and, with this, identifying ways to provide more safety and less risk to employees, in accordance with the standards of the Ministry of Labor, always emphasizing the use of PPE (Personal Protective Equipment) and EPC (Collective Protective Equipment).

Keywords: Ergonomic risks. Health. Safety. Employees.

1. INTRODUÇÃO

Com o desenvolvimento do mundo moderno a energia é vital para a maioria das atividades humanas, assim como a saúde e segurança do trabalho (SST). Esses temas são cada vez mais abordados e desenvolvidos desde as primeiras civilizações, pois a saúde do colaborador sempre foi uma preocupação. A sua finalidade é a prevenção e melhoria de trabalho para a saúde, e esse tema tem ganhado cada vez mais importância por haver diversos riscos existentes e que precisam ser controlados e até extintos para se ter uma rotina de trabalho menos exaustiva.

¹ Graduando do curso de Ciência e Tecnologia da Universidade Federal Rural do Semiárido

² Professor Doutor do Departamento de Engenharias e Ciências Ambientais da Universidade Federal Rural do Semiárido

A NR-17, relativa à Ergonomia, visa estabelecer parâmetros que permitam a adaptação e melhorias das condições de trabalho e as características psicofisiológicas dos colaboradores, trazendo o máximo de conforto e segurança e um desempenho eficiente.

Na área petrolífera esses temas de saúde e energia sempre foram abordados, pois, além dos riscos ergonômicos referentes ao âmbito de trabalho, existem, também, riscos mecânicos, físicos, químicos e biológicos. Segundo Grandjean (1998, *apud* ALVES & VITAL, 2007) [1], essas mudanças tecnológicas e técnicas de gestão no ambiente de trabalho, vêm causando várias mudanças nos métodos e processos produtivos. Por esse motivo, é necessário sempre proporcionar condições ideais e adequadas para que os colaboradores possam exercer suas funções e atividades com conforto e segurança, uma vez que, sem tais condições, poderiam haver impactos negativos na produtividade e na saúde destes.

No Brasil existem órgãos que regulamentam e implementam essas normas e regras afim de garantir a saúde e segurança do trabalhador, são eles o Ministério do Trabalho e Emprego (TEM), a Associação Brasileira de Higiene Ocupacional (ABHO), a Associação Brasileira de Ergonomia (ABERGO) e a Fundação Jorge Duprat e Figueiredo (FUNDACENTRO).

O petróleo segue sendo um dos recursos mais importantes para a geração de energia no país e, com isso, a busca por este recurso natural é intensa. O investimento em pesquisas e exploração é alto, gerando impactos ambientais irreversíveis, quando se tem uma lógica de consumo ilimitado, gerando uma acelerada degradação do meio ambiente, além de diversos riscos durante o processo produtivo, bem como à saúde e integridade física do trabalhador. Para que esses riscos possam ser diminuídos, políticas de segurança são implementadas nas empresas.

O manuseio de válvulas, porte de ferramentas, a coleta de amostras de petróleo, a exposição a produtos químicos, a gases nocivos, a pressurização e despressurização de poços de petróleo e gás exigem técnicas específicas, trazendo esforços repetitivos, posturas inadequadas, esgotamento físico, e isso é tratado com o seguimento de normas e o uso de equipamentos de proteção para diminuir esses riscos associados. A Ergonomia, sendo aplicada de maneira eficaz, pode melhorar diretamente a saúde e a produtividade dos trabalhadores, pois, a partir das técnicas e procedimentos adequados, estabelecem um padrão de conforto e qualidade de vida aos colaboradores, transformando o ambiente de trabalho em um lugar mais seguro.

Essa pesquisa teve como foco identificar e discutir sobre riscos ergonômicos diante a saúde do trabalhador no seu âmbito de trabalho. Assim como dito anteriormente, a NR-17 trata desses assuntos, e visa diminuir esses riscos, trazendo um conforto e segurança para os trabalhadores.

Diante do exposto, a presente pesquisa tem como Objetivo Geral: Analisar os riscos ergonômicos associados às atividades dos técnicos de produção em campos *onshore* de petróleo e gás natural e propor melhorias baseadas nas normas regulamentadoras. E, como Objetivos Específicos, tem-se: 1. Identificar os principais movimentos de risco ergonômico nas atividades de manuseio de válvulas e coleta de amostras; 2. Avaliar a adequação dos EPIs e EPCs com relação aos riscos ergonômicos; 3. Propor mudanças ergonômicas baseadas nos resultados da avaliação.

Ao longo dos estudos apresentados, serão expostos os resultados obtidos através da metodologia aplicada, que consistiu em entrevistas com trabalhadores dos campos de petróleo *onshore* e aplicação das tabelas e métodos ergonômicos, que verificaram as condições de trabalho e a qualidade de vida dos colaboradores.

2. ERGONOMIA NAS ATIVIDADES DE EXTRAÇÃO DE PETRÓLEO E GÁS NATURAL

2.1. Métodos de elevação de petróleo e gás natural

Os métodos de elevação são utilizados com a finalidade de transportar fluídos de um ponto com maior pressão para outro com menor pressão, e para que isso aconteça, segundo a RN Tecnologia (2021) [2], usa-se alguns tipos de equipamentos que são, Bombeio Mecânico (BM), Bombeio Centrífugo Submerso (BCS), Bombeio por Cavidade Progressiva (BCP).

2.1.2. Bombeio mecânico

É composto por coluna de produção, bomba tubular, pistão, válvula de passeio, válvula de pé, coluna de haste, contrapesos, caixa de redução, motor, cabresto, viga equalizadora, base, mancais, manivelas (**Figura 1**).

Esse método artificial consiste em movimentos rotativos de um motor elétrico, que são transformados em movimentos alternativos e, por uma coluna de haste, transmite o movimento alternativo para o fundo do poço, acionando uma bomba que eleva os fluidos existentes no reservatório para a superfície, passando

pela coluna de produção e sendo transferida até a estação coletora. É o método mais utilizado no mundo, em poços rasos com baixa pressão, onde não se tem a interseção de gás interferindo no processo produtivo.



Figura 1. Bombeio mecânico. (Autoria própria)

2.1.3. Bombeio centrífugo submerso

É composto por quadro de comandos, transformador, cabeça de produção, válvula de retenção, válvula de drenagem, bomba centrífuga, motor elétrico, cabos elétricos (**Figura 2**).

Este método é movido por uma bomba centrífuga de múltiplos estágios, acionada por um motor elétrico que é posicionado na extremidade inferior da coluna de produção. A energia gerada é transmitida para o fundo do poço por meio de cabos elétricos, acionando uma bomba e controlando a sua rotação a fim de se ter uma melhor eficiência na transferência desses fluidos. Sua aplicabilidade é destinada a poços profundos, onde há uma grande razão de água-óleo com temperaturas elevadas, assim como grande concentração de gás no seu interior.



Figura 2. Bombeio centrífugo submerso. (Autoria própria)

2.1.4. Bombeio por cavidade progressiva

Equipamento composto por cabeçote, motor, quadro de comandos, bomba de superfície, coluna de haste (Figura 3).

O rotor existente na bomba gira dentro do estator e cria uma cavidade que se movimenta ao longo do comprimento da haste e, à medida que existe essa rotação, o fluido é empurrado para cima, realizando a transferência para a estação coletora. Usado em poços não muito profundos, é de baixo investimento inicial e alta eficiência energética.



Figura 3. Bombeio por cavidade progressiva.
(Autoria própria).

2.2. Ergonomia

É interessante destacar o significado do termo ergonomia, para que seja possível compreender sua essência.

[...] o termo ergonomia é proveniente das palavras gregas ergon (trabalho) e nomos (regras), sendo que esta ciência estuda vários aspectos como postura e

movimentos, fatores ambientais, relações entre mostradores e controles, cargos e tarefas, focalizando o homem e suas condições de insegurança, insalubridade, desconforto e ineficiência (Dul; Weerdmeester, 2012, *apud* SANTOS *et al*, 2015) [3]

De acordo com Abrahão *et al* (2009, *apud* SANTOS *et al*, 2015), “A ergonomia deve ser bastante abrangente, pois tem que atuar nos mais diferentes contextos em que ocorre atividade humana e atender estas demandas que foram impactadas com as mudanças laborais, propondo várias formas de intervenção” [3]. Isso quer dizer que, nos mais variados âmbitos do trabalho, é importante que sejam aplicadas normas regulamentadoras que guiem os processos de trabalho, para que os trabalhadores possam exercer suas atividades com segurança.

Por isso, A NR-17 foi originalmente editada pela Portaria MTb nº 3.214, de 08 de junho de 1978, de maneira a regulamentar os artigos 175, 176, 178, 198 e 199 da Consolidação das Leis do Trabalho (CLT), conforme redação dada pela Lei nº 6.514, de 22 de dezembro de 1977, que alterou o Capítulo V (Da Segurança e da Medicina do Trabalho) do Título II da CLT. Essa lei permite a adaptação das condições de trabalho e as características psicofisiológicas dos trabalhadores, com o objetivo de proporcionar conforto, segurança, saúde e um melhor desempenho no trabalho. Diante disso, a normatização se faz necessária para garantir esses direitos aos colaboradores (GOV.BR, 2021) [4].

Diversos métodos ergonômicos são utilizados no Brasil. Cada um deles é referente a um tipo de estudo que abrange algumas áreas. Os principais métodos são, Análise Ergonômica do Trabalho (AET), Intervenção Ergonomizadora (IE), Análise Macroergonômica do Trabalho (AMT). Outros métodos ergonômicos são: RULA, REBA, OWAS, NIOSH, SI, EAMETA, OCRA. A escolha do método depende da situação à qual o colaborador está exposto, e cada método tem seus pontos positivos e negativos, sendo escolhidos de modo a proporcionar sempre as melhores condições para os trabalhadores.

2.3. Qualidade

A qualidade de vida no trabalho tem ligação direta com a motivação, onde, quanto mais o colaborador estiver motivado, seu desempenho será maior, assim como sua autoestima no ambiente de trabalho, e isso dará mais disposição e vontade para gerar resultados na sua função. Isso está ligado diretamente na busca do equilíbrio entre o funcionário e a organização ao qual se presta o serviço, propondo uma valorização do espaço onde se trabalha. Um dos objetivos da qualidade de vida no trabalho é estruturar o ambiente, onde, possa satisfazer as necessidades tanto do empregado, como da organização.

Tendo como premissa que a conquista da qualidade dos produtos ou serviço e aumento da produtividade, só será possível com a qualidade de vida no trabalho, projeto ergonômico do posto de trabalho e do sistema de produção não é mais apenas uma necessidade de conforto e segurança, e sim, uma estratégia para empresa sobreviver no mundo globalizado (IBIDEM, p. 23, *apud* ALVES & VITAL, 2007. p. 2) [1].

A qualidade de vida no trabalho visa tornar mais fácil a realização das atividades dos colaboradores, zelando por sua saúde física e mental, promovendo bem-estar e melhores condições de trabalho. Como diz Chiavenato (2009, *apud* SILVA, 2018) [5], “Com objetivo de facilitar ou trazer satisfação e bem-estar ao trabalhador na execução de suas tarefas, a qualidade de vida no trabalho se apresenta como preocupação do homem”.

Tratando do termo qualidade, existem ferramentas que auxiliam a mapear esse tema e aplicar métodos de análises de riscos, assim, melhorando um determinado processo de uma organização, e sua empregabilidade está ligada diretamente na otimização da produção, visando também a redução de perdas.

Na atualidade, as organizações desenvolvem políticas voltadas para uma gestão de qualidade, trazendo benefícios físicos e psicológicos para os colaboradores, e melhorando o âmbito de trabalho, como o aumento de satisfação e expectativa dentro da empresa. Essas políticas envolvem todos os funcionários, e com o comprometimento de todos, metas de desenvolvimentos são alcançadas.

2.4. Coleta de amostras

As atividades dos técnicos de produção em campos *onshore*, estão expostas a diversos riscos, sejam eles físicos ou mentais, e a diversos agentes ambientais. O objetivo desse estudo é apontar os riscos ergonômicos aos quais esses colaboradores estão expostos, já que as tarefas realizadas de forma manual trazem um grande risco para a saúde.

A coleta de amostras de óleo (**Figuras 4 e 5**) está relacionada a uma das atividades que mais afetam o técnico de produção. O início dessa atividade se dá ao colocar os EPI's adequados como a máscara de fuga, detector de gás, capacete, luvas e cinto de segurança. Ao ser equipado, o colaborador deve subir no tanque de teste ao qual um poço foi direcionado para testar sua eficiência de produção, e, com os equipamentos apropriados, são tiradas medidas entre a razão óleo/água do poço. Após a realização dessa atividade, a coleta se dá com a drenagem do tanque de teste por meio de drenos, a fim de obter uma amostra significativa de óleo, eliminando o máximo de água que existe no tanque.

Para se obter uma amostra, o colaborador está sujeito a sobrecarga nos membros inferiores, pois, dependendo da altura da qual vai ser realizada a coleta, a postura agachada que é exercida traz malefícios a saúde, assim como o movimento de rotação dos ombros, o movimento dos braços e inclinação do corpo para a frente.

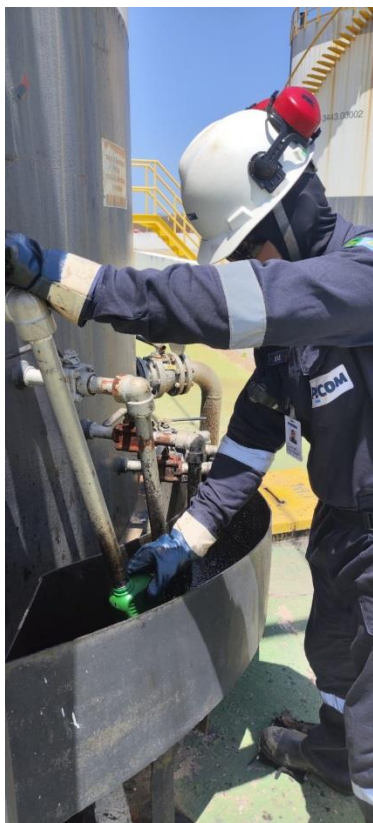


Figura 4. Coleta de amostras.
(Autoria própria).



Figura 5. Coleta de amostras.
(Autoria própria).

2.5. Manuseio de válvulas

Assim como na coleta de amostras, as manobras de válvulas (**Figura 6**) são atividades que, por serem realizadas constantemente, afetam diretamente a saúde do colaborador. As posições das válvulas são, em sua maioria, fora de padrões ergonômicos e em um processo não automatizado, sendo necessário fazer movimentos que trazem esforços repetitivos como a torção dos membros, agachamento, elevação dos braços e membros inferiores. O desgaste das válvulas, corrosão e falha de equipamentos são encontrados frequentemente, e a força utilizada para manuseá-las afeta diretamente na sua postura ergonômica.

Todas as manobras devem ser realizadas com EPI's, afim de diminuir os riscos naquele ambiente de trabalho. E esses problemas encontrados podem ser amenizados, com estudos e métodos que beneficiam a saúde do colaborador.



Figura 6. Manuseio de válvula.
(Autoria própria).

3. METODOLOGIA

Primeiramente, foi realizado um estudo bibliográfico acerca da contextualização e dos conceitos de ergonomia, segurança e qualidade de vida no trabalho, em artigos científicos que abordassem o tema estudado. Em seguida, foram aplicados questionários a 18 dos 23 técnicos atuantes no campo observado, a quantidade de técnicos dependeu da disponibilidade dos mesmos a realizarem as atividades propostas.

As técnicas utilizadas para a coleta de dados e análise das amostras que levaram aos resultados do estudo foram: 1. Levantamento de Dados: Foi realizada a aplicação de questionários a 18 técnicos de produção em campos *onshore*, focando em identificar desconfortos físicos, problemas ergonômicos e a adequação dos EPIs e EPCs. As observações diretas foram realizadas, documentando os movimentos repetitivos, posturas e uso de equipamentos; 2. Medições Biomecânicas: Utilização de ferramentas como o software de análise postural (Diagrama de corlett e REBA) para avaliar o impacto das posturas e movimentos repetitivos na saúde dos trabalhadores. As medições foram realizadas em momentos críticos das atividades de manuseio de válvulas e coleta de amostras; 3. Análise Ergonômica: Implementação da Análise Ergonômica do Trabalho (AET) para identificar riscos ergonômicos e propor melhorias. A AET foi complementada pela Análise de Riscos Ambientais, considerando os agentes físicos e químicos presentes nos campos *onshore*.

Essas medições foram realizadas em momentos críticos, onde o colaborador estava sujeito a maior índice de tensão e fadiga, afim de conseguir os resultados desejados.

Para chegar aos resultados, foram analisados os dados obtidos e as respostas dos questionários, correlacionando-os com as medições ergonômicas estabelecidas nas normas regulamentadoras, e com o que a bibliografia pesquisada afirma sobre as melhores condições para um trabalho saudável. Os resultados obtidos com os questionários foram analisados de acordo com os padrões ergonômicos instituídos pelo diagrama de corlett e o método REBA, analisando a postura e as posições adotadas pelos trabalhadores no momento de realizar suas atividades em campo.

4. RESULTADOS E DISCUSSÕES

Os resultados obtidos são referentes a aplicação da ferramenta ergonômica Diagrama de Corlett, ao qual se consiste em avaliar o desconforto postural nas atividades do técnico de produção, onde, apontaram um alto risco ergonômico, principalmente nas tarefas de coleta de amostras e manuseio de válvulas.

Foi aplicado um questionário a 18 técnicos de produção, onde, 78% (14) relataram dores na coluna, especialmente quando vão efetuar a manobra de válvulas que apresentam problemas mecânicos; 62% (11) citaram dores e desconforto nos braços; 100% (18) mencionaram dores e fadiga nas pernas; e 50% (9) incômodo no pescoço, pois, ao realizar os procedimentos, a postura exercida é inadequada, já que não existe um padrão ergonômico com relação a alturas e posicionamento das válvulas. As informações podem ser observadas na Figura 1, a seguir:

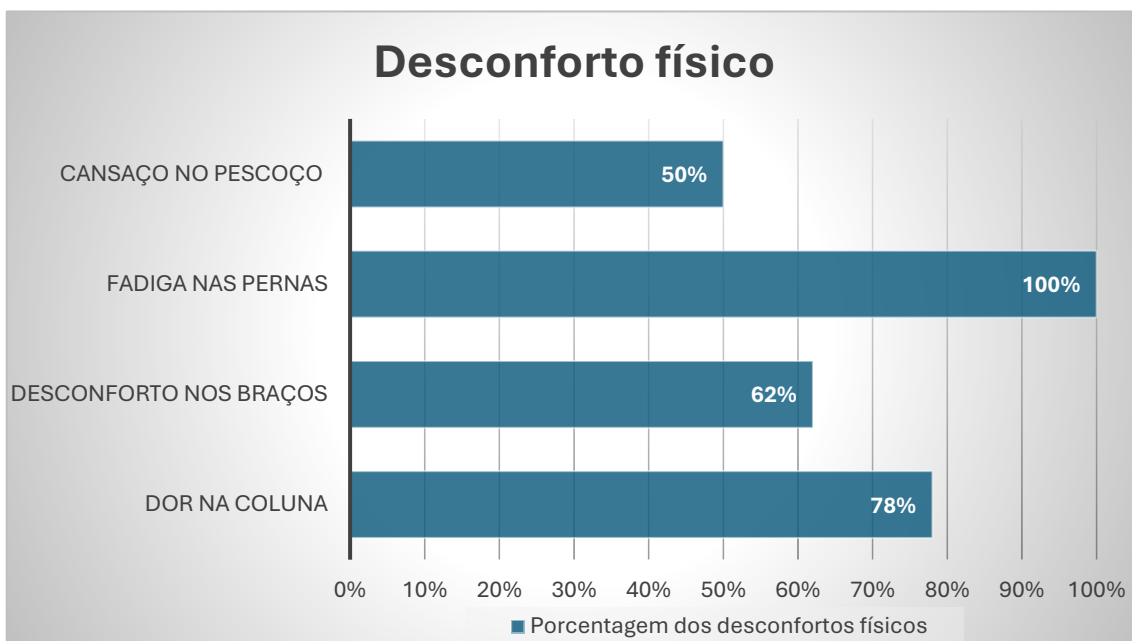
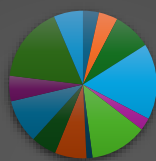


Figura 1. Resultados obtidos com o questionário relacionado ao desconforto físico para manuseio de válvulas e coleta de amostras utilizando o diagrama de Corlett.

Cerca de 80% das atividades exercidas pelos técnicos de produção exigem movimentos que fogem do padrão, como o agachamento frequente, elevação dos braços, rotação do tronco, inclinação da cabeça e força física, subir em tanques de teste e produção em escadas tipo marinheiro, despressurização e pressurização de poços, substituição de gaxetas, instalação de abraçadeiras em linhas com vazamentos de óleo, entrega de amostras, manuseio de produtos químicos e realizar teste semanal do sistema de combate a incêndio nas estações. Em uma carga horária de 12 horas diárias, todas essas atividades são realizadas com frequência, e assim como na coleta de amostras e manuseio de válvulas, a ergonomia foge de padrão, pois, a falta de uma padronização de equipamentos e ferramentas acarretam nesses problemas. As informações contidas na figura 2 mostram a proporção de tempo ao ser realizado tais atividades.

Tempo de exposição aos riscos por dia (horas)



- Agachamento frequente
- Elevação dos braços
- Rotação do tronco
- Força física
- Subir/Descer em tanques de teste
- Despressurização de poços
- Pressurização de poços
- Substituição de gaxetas
- Instalação de abraçadeiras
- Entrega de amostras
- Manuseio de produtos químicos
- Teste de combate a incêndio

Figura 2. Exposição de riscos diários durante a carga horária de trabalho.

Com o método REBA (**Figura 3**) sendo utilizado nesse estudo, foi constatado que todos os colaboradores que efetuam essa função estão sujeitos a alto risco ergonômico e foi sugerido que intervenções deveriam ser aplicadas, afim de diminuir esses riscos e futuros problemas físicos por posturas inadequadas e esforços repetitivos. A pontuação encontrada no estudo (**Tabela 1**) foi bastante elevada. Em um grau de riscos de 1 a 15 pontos na escala REBA, o estudo apontou 10 pontos, o que exige uma intervenção imediata no posto de trabalho, para reavaliação e mudanças no plano ergonômico.

Grupo A - Posições

Posição do tronco	De 0° a 20° de flexão ou extensão
Opcionais tronco	Tronco não está rotacionado nem inclinado para o lado
Posição do pescoço	De 0° a 20° de flexão
Opcionais pescoço	Pescoço não está rotacionado nem inclinado para o lado
Posição das pernas	Suporte nas duas pernas, andando ou sentado
Opcionais pernas	Flexão dos joelhos maior que 60°
Peso da carga	2. Carga entre 5 e 10Kg
Opcionais carga	Impacto ou força brusca

Grupo B - Posições

Posição do braço	Maior de 90° de flexão
Opcionais braço	Abdução
Posição do antebraço	De 60° a 100° de flexão
Posição do pulso	De 0° a 15° de flexão ou extensão
Opcionais pulso	Punho se mantém em linha neutra
Qualificação da pegada	Boa
ATIVIDADE	Mantida por mais de 1 min. + Movimentos repetitivos

Grupo A: 6

Grupo B: 6

Resultado: 10

Grau de Risco: Alto - Prontamente necessário intervenção e posterior análise.

Figura 3. Estudo de riscos com os operadores utilizando o método REBA.

Nível de ação	Pontuação REBA	Nível de risco	Ação (Incluindo nova avaliação)
0	1	Negligenciável	Desnecessário
1	2 a 3	Baixo	Pode ser necessário
2	4 a 7	Médio	Intervenção assim que possível
3	8 a 10	Alto	Intervenção imediata
4	11 a 15	Muito alto	Parada do posto de trabalho para reavaliação e mudanças no plano ergonômico

Tabela 1. Nível de riscos e ações.

Pode-se comparar os dados obtidos nesta pesquisa com os estudos de Santos *et al* (2015), que mostra no “**Quadro 1** – Avaliação dos agentes ergonômicos nas atividades do técnico de operações”[3], que mostra os agentes de risco e as causas que afetam algumas atividades realizadas pelos operadores.

Quadro 1 – Avaliação dos agentes ergonômicos nas atividades do técnico de operação

Atividade	Agentes de riscos	Causas
Manobras de válvulas	Postura de corpo inclinado para frente.	Posição da válvula muito baixa; Cabos de válvulas curtos; Processo não totalmente automatizado.
	Movimentos das mãos e braços acima da linha dos ombros repetidamente	Posição da válvula muito alta; Falta de passarela de acesso; Grande quantidade de válvulas a serem operadas; Processo não totalmente automatizado.
	Movimento de rotação do corpo.	Posição da válvula muito baixa; Cabos de válvulas curtos; Processo não totalmente automatizado.
	Esforço físico (torção, agachamento, elevação dos braços, etc.) dos membros superiores e inferiores.	Posição da válvula muito baixa ou muito alta; Cabos de válvulas curtos. Ausência de apoios/suportes nas válvulas;
Atividade	Agentes de riscos	Causas
Coleta de amostras de petróleo	Postura agachada (sobrecarga nos membros inferiores) e com o corpo inclinado para frente.	Tubulação de coleta muito baixa.
	Movimento de rotação do tronco	Tubulação de coleta muito baixa.
	Posição e movimento dos braços para baixo, além do alcance normal.	Tubulação de coleta muito baixa.
	Inclinação do corpo para frente.	Tubulação de coleta muito baixa.

Fonte: Autores (2015)[3]

A falta de padronização dos equipamentos de trabalho contribui para uma alta incidência de dores musculoesqueléticas entre os colaboradores, especialmente nas tarefas de manuseio de válvulas e coleta de amostras, então, foi proposta a mudança de alguns postos de trabalho com finalidade de diminuir esses riscos. A substituição de alguns EPIs é uma das alternativas para amenizar esses problemas encontrados, assim como a adequação dos equipamentos, como por exemplo, padronizar a altura das válvulas, lubrificação, substituição e até remoção dos equipamentos que estão com defeito ou falhas. As intervenções propostas, como a reconfiguração dos postos de trabalho, a substituição de equipamentos e a implementação de pausas para alongamento, são essenciais para reduzir os riscos e melhorar a segurança e o conforto dos trabalhadores.

Mais uma proposta de melhoria seria a contratação de uma equipe ergonômica, que deveria realizar reuniões antes do início dos trabalhos, em que fossem mostrados os riscos e as formas de evitar qualquer situação fora de padrão. Como afirma Silva (2012, p. 39), antes de começar qualquer projeto é importante “explicitar as SACs aos ergonomistas que estarão presentes no processo de concepção dos instrumentos de

trabalho e instalações futuras, abreviando o tempo de reconhecimento do campo e alertando a equipe de projetistas quanto às situações a serem consideradas em futuros projetos” [6].

5. CONCLUSÃO

Ficou evidenciado, a partir da coleta e análise dos dados obtidos, que existe uma grande demanda ergonômica relacionada às dimensões do trabalho no campo *onshore* de petróleo e gás. Foi possível perceber, com este estudo, que a maioria das atividades realizadas pelos técnicos em campo apresenta riscos a sua saúde física, pois não são realizadas de acordo com as normas e padrões ergonômicos estabelecidos por lei, que servem para melhorar a qualidade de vida e de trabalho dos colaboradores.

Para que esse problema possa ser resolvido, é necessário que sejam tomadas algumas providências como a mudança dos postos de trabalho para diminuição dos riscos, substituição de certos equipamentos de proteção individual e adequação de algumas ferramentas de trabalho. Todas essas ações serão fundamentais para a melhoria da qualidade de vida e do serviço prestado pelos trabalhadores.

O estudo contou com a contribuição dos técnicos, que se dispuseram a responder aos questionamentos e fazerem parte da pesquisa, mas também houveram limitações, como o tempo de que eles dispunham para participar e a alta demanda de trabalho, que afetava diretamente essa disponibilidade.

A limitação do número de técnicos participantes pode trazer prejuízos no que concerne à generalização dos resultados, já que, com um número pequeno de entrevistados, o estudo fica limitado apenas àquele campo onde foi realizada a pesquisa. Outra dificuldade encontrada foi a escassez de estudos recentes encontrados nessa área, pois o referencial teórico utilizado pode não ter abrangido todos os aspectos que envolvem a ergonomia no ambiente de trabalho das plataformas *onshore* de petróleo e gás natural. Seria necessário, também, a realização de estudos longitudinais para que fosse possível observar, a longo prazo, os efeitos que o trabalho fora dos padrões ergonômicos pode causar na vida, na saúde e no desempenho dos trabalhadores, e, assim, propor medidas mais eficazes para sanar as dificuldades enfrentadas. Apesar dos percalços, foi possível cumprir os objetivos propostos e finalizar essa parte do estudo.

Para melhorar as condições ergonômicas dos técnicos de produção foi sugerido que acontecessem mudanças nos postos de trabalho como a padronização da altura das válvulas, substituição de certos EPI's, remoção de equipamentos que apresentem falhas, além de pausas para alongamento e descanso, que melhoram a capacidade de raciocínio e proporcionam um melhor desempenho físico.

Pensando em futuras pesquisas, uma sugestão de trabalho para ser realizado poderia ser a aplicação dos métodos ergonômicos que ajudassem a melhorar as condições de trabalho e como isso iria contribuir para a melhoria da qualidade de vida dos trabalhadores, tanto no ambiente de trabalho como fora dele.

7. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- [1] ALVES, Adilson Correa; VITAL, Mirian Serrão. Condições ergonômicas do ambiente de trabalho de funcionários da área administrativa: o caso de uma refinaria de petróleo instalada na Amazônia Ocidental. **XXII ENEGEP**, 2007. XXVII Encontro Nacional de Engenharia de Produção, Foz do Iguaçu – PR, 2007. Disponível em: < https://abepro.org.br/biblioteca/enegep2007_tr600453_9674.pdf>. Acesso em 01 de agosto de 2024.
- [2] RN Tecnologia. **Conheça os 4 principais métodos de elevação de petróleo**. <<https://rntecnologia.com.br/metodos-de-elevacao-de-petroleo/>>. Acesso em 26 julho 2024.
- [3] SANTOS, P. R. P. *et al.* **Análise dos riscos ambientais nas atividades do técnico de exploração onshore de petróleo e gás natural**. 2015. Disponível em: <<https://ri.ufs.br/handle/riufs/7735>>. Acesso em: 27 julho 2024.
- [4] GOV.BR. **Norma regulamentadora No.17 (NR-17)**. <<https://www.gov.br/trabalho-e-emprego/pt-br/acesso-a-informacao/participacao-social/conselhos-e-orgaos-colegiados/comissao-tripartite-partitaria-permanente/normas-regulamentadora/normas-regulamentadoras-vigentes/norma-regulamentadora-no-17-nr-17>>. Acesso em 25 julho 2024
- [5] SILVA, Stephanie Rocha. - **QUALIDADE DE VIDA NO TRABALHO**. 2018 – Disponível em < <http://repositorio.aee.edu.br/bitstream/aee/8354/1/TCC%20STEPHANIE%20ROCHA%20QUALIDADE%20DE%20VIDA%20NO%20TRABALHO.pdf>>. Acesso em 01 agosto 2024.
- [6] SILVA, Gislaíne Cyrino Capistrano da. **Condições de trabalho nos projetos**: questão estratégica para o desenvolvimento da exploração de petróleo, para prevenção de acidentes industriais e para a ergonomia / Gislaíne Cyrino Capistrano da Silva. – Rio de Janeiro: UFRJ/COPPE, 2012. XIV, 231 p.: il.; 29,7 cm.