

**Trabalho 99****CONDIÇÕES DE TRABALHO E DE SAÚDE DOS EMPREGADOS EM TUBULÕES DE AR COMPRIMIDO EM UMA EMPRESA DE FUNDAÇÕES, E SUA RELAÇÃO COM AS PATOLOGIAS CAUSADAS PELA EXPOSIÇÃO À PRESSÕES ANORMAIS¹**

SAMPAIO AMARAL SEIXAS, Maria de Lourdes²; ALMEIDA, MSc. Flávia Souza e Silva de³; MORRONE, Dr. Luiz Carlos⁴

¹Monografia de conclusão do Curso de Especialização em Medicina do Trabalho da FCMSCSP.

²Médica . Aluna do curso de especialização em Medicina do Trabalho da Faculdade de Ciências Médicas da Santa Casa de São Paulo, Autora da monografia. E-mail: malu_seixas@yahoo.com.br

³Médica do Trabalho. Mestre em Saúde Coletiva pela Faculdade de Ciências Médicas da Santa Casa de São Paulo. Membro da Coordenação do curso de especialização em Medicina do Trabalho da Faculdade de Ciências Médicas da Santa Casa de São Paulo. Orientadora da monografia. E-mail: fla_ssa@yahoo.com.br

⁴Médico do Trabalho. Mestre e Doutor pela Faculdade de Saúde Pública da Universidade de São Paulo. Professor Adjunto do Departamento de Medicina Social da Faculdade de Ciências Médicas da Santa Casa de São Paulo. E-mail: morronelc@uol.com.br

1.INTRODUÇÃO

Os tubulões são fundações de grande diâmetro e elevada capacidade de carga, empregados em obras de grande porte. Dividem-se em tubulões a céu aberto e a ar comprimido. O primeiro é utilizado em solos coesivos, acima do lençol de água e o segundo é empregado em terrenos submersos, quando se atinge o lençol de água. No tubulão a ar comprimido, o ar é injetado dentro de uma campânula numa dada pressão, impedindo a entrada de água no interior do tubulão. É na campânula que os trabalhadores entram para executarem o trabalho e são pressurizados (VELLOSO, 2002). O trabalho em tubulões a ar comprimido pode causar doenças profissionais acarretadas pela atividade hiperbárica, como barotraumas, embolia traumática, doença descompressiva e osteonecrose asséptica (OIT nº 36.1 Pressão Barométrica, Aumento).

2.OBJETIVO

Avaliar as condições de trabalho e de saúde dos trabalhadores de uma empresa de construção civil, no ramo de fundações, especializada em trabalho em tubulões de ar comprimido e verificar suas queixas de saúde, relacionando-



Trabalho 99

as às doenças causadas pela exposição de seus empregados a pressões anormais.

3.MÉTODO

Foi realizado um trabalho de campo em três canteiros de obras da empresa pesquisada, nos Km 17, 38 e 48 da Rodovia dos Tamoios. Foram entrevistados 16 empregados, que trabalhavam em tubulões de ar comprimido, com a finalidade de entender os riscos, as atividades e principalmente as suas queixas clínicas. Foi realizado o acompanhamento da rotina de trabalho e a aplicação de três questionários (avaliação sócio-econômica, avaliação clínica e anamnese audiométrica).

A avaliação sócio-econômica realizada teve como objetivo levantar o perfil do empregado envolvido neste tipo de atividade.

O questionário de anamnese audiométrica visava levantar as queixas auditivas decorrentes da atividade, uma vez que havia exposição a níveis de pressão sonora elevados. Juntamente com este questionário, também analisaram-se as audiometrias ocupacionais e foi realizada uma dosimetria por um período de trabalho dentro da câmara de compressão de 4 horas.

O terceiro questionário, avaliação clínica, objetivou levantar as queixas relacionadas à exposição dos empregados às pressões anormais, pois o trabalho sob tais condições pode causar patologias importantes como doença descompressiva, osteonecrose asséptica e embolia traumática.

4.RESULTADOS

Acompanhando-se a atividade destes profissionais, notam-se não conformidades importantes no cumprimento da NR nº 15, Anexo VI (BRASIL. Norma Regulamentadora. NR nº 15 – Anexo VI – Trabalho sob pressões hibernáticas – Brasília: Ministério do Trabalho. 1978).

Ao contrário do que a lei preconiza, o controle do ar comprimido era feito pelo capataz e não pelo sinaleiro. Nenhum deles trabalhava com placa de identificação e nem possuíam equipamento adequado de comunicação. Não havia registro de calibração prévia do manômetro e da hora exata de entrada dos empregados e saída da campânula. Também não foi anotada a pressão de trabalho e nem a hora exata do início e do término da descompressão e não havia controle de temperatura e nem da qualidade do ar dentro do tubulão.

O único exame complementar realizado pelos funcionários foi a audiometria. Verificando-se a NR nº 7, nota-se que os furadores e capatazes deveriam também realizar os seguintes exames complementares: raio x das articulações coxo-femorais, escápulo-umerais e de tórax nos exames admissionais e periódicos e espirometria no exame admissional e a cada 2 anos. Também deveriam fazer treinamento para trabalho em altura e se necessário realizar exames complementares para este fim.

Do ponto de vista sócio-econômico, tratava-se de um grupo de baixa escolaridade, pertencente à classe média, segundo classificação do IPEA, em sua maioria casados e com prole constituída (INSTITUTO DE PESQUISA ECONÔMICA AVANÇADA (IPEA) – As Teorias de Estratificação da Sociedade e o Estudo dos Ricos. Disponível em: http://www.ipea.gov.br/pub/td/2003/td_0998.pdf). A maioria trabalhava longe de



Trabalho 99

sua terra natal e família, permanecendo em alojamentos durante meses seguidos. Todos moravam em residências com abastecimento de água pública e energia elétrica, porém mais da metade, não possuíam saneamento básico.

Avaliando-se as queixas relacionadas ao trabalho exercido em tubulões a ar comprimido, verificamos que há sintomas diretamente relacionados à exposição do trabalhador a pressões anormais, mas que a exposição a ruído contínuo ou intermitente, também é um importante causador de queixas auditivas encontradas nos trabalhadores. Todos já haviam sido expostos a ruído em suas atividades laborativas prévias. A queixa auditiva mais comum relatada foi presença de zumbido, sintoma comum em pacientes expostos a níveis elevados de pressão sonora. A análise das audiometrias tonais sugeriu que mais da metade apresentava perda auditiva induzida por ruído (PAIR), sendo que 40 % apresentavam perda auditiva neurosensorial de grau moderado a severo.

A dosimetria mostrou que o nível médio de exposição de NPS que os trabalhadores estavam expostos no período de 4 horas foi de 103,6 dB (A). A tabela de limites de tolerância para ruído contínuo ou intermitente da NR nº 15, Anexo I, mostra que o tempo máximo de exposição diária permitida para este valor é de 35 minutos. Para uma exposição de 4 horas, o limite máximo de NPS é de 90 dB (A) (BRASIL. Norma Regulamentadora. NR nº 15 – Anexo I – Limites de tolerância para ruído contínuo ou intermitente – Brasília: Ministério do Trabalho. 1978). A exposição ao ruído esta muita acima do previsto em lei, no entanto era utilizado o Protetor Auditivo tipo Plug como medida de atenuação ao ruído em que eram expostos. A compressão também é um fator responsável por queixas auditivas. Os dados do trabalho mostraram que todos os trabalhadores apresentavam queixas de hipoacusia. Dor de ouvido, hemorragia nasal e hemorragia de ouvido.

A doença descompressiva esta presente no relato de mais de 80 % dos trabalhadores entrevistados, sendo o sintoma mais comum as dores articulares em membros inferiores. Segundo MENDES (2003), o aumento da ocorrência da Doença Descompressiva, que ainda segundo o autor é classificada como do Tipo I ou Leve, está diretamente relacionado ao não cumprimento adequado das tabelas de descompressão. Avaliando-se as respostas do empregados quando se referem às pressões e ao tempo de descompressão em que se encontravam quando sentiram os sintomas da doença descompressiva, nota-se que um quarto deles já trabalhou em pressões maiores que aquelas permitidas pela legislação e que menos de um quinto dos empregados seguiu corretamente a tabela de descompressão. Avaliando-se os dados de presença de doença descompressiva e a porcentagem de empregados que relataram que não seguiram corretamente a tabela de descompressão, vemos que as porcentagens são aproximadamente as mesmas e, portanto o trabalho corrobora com a questão levantada por MENDES (2003).

Os dados sobre o tempo para início dos sintomas e os da duração dos mesmos após medicação também validam os dados presentes na literatura. Segundo a OIT, as queixas relacionadas ao trabalho hiperbárico ocorre dentro das primeiras 48 horas após a descompressão e segundo MENDES (2003), podem chegar até 72 horas. Neste estudo as queixas ocorreram até 2 horas após a descompressão e levaram até 72 horas para passarem.



Trabalho 99

Não foi possível levantar os dados sobre a presença de casos de necrose asséptica devido a ausência de exames de raio X das articulações solicitadas na NR nº 7.

A análise dos dados referentes aos acidentes de trabalho relatados, mostra que menos de um quinto apresentou seqüela permanente, mas ao se avaliar os relatos de acidentes graves ou fatais presenciados pelos empregados, verifica-se metade deles presenciou acidentes de trabalho, dos quais 75 % foram acidentes fatais e que somente 13 % foi sem seqüela permanente. Todos os acidentes relatados ocorreram dentro do tubulão, sendo que um quarto deles foi devido à descompressão.

5. CONCLUSÃO

A atividade de trabalho em altura em fundações sob ar comprimido apresenta diversos riscos ocupacionais, sendo os mais relevantes o ruído e a exposição a pressões anormais. Foi realizado o acompanhamento de saúde destes trabalhadores, no entanto não estão totalmente em conformidade com o preconizado nas Normas Regulamentadoras. Foram encontrados casos de doenças relacionadas ao trabalho, sendo 53 % dos casos sugestivos de PAIR. Todos os empregados apresentaram sintomas auditivos relacionados à exposição a pressões anormais, sendo hipoacusia e dor de ouvido os sintomas mais frequentes, com respectivamente 100 % e 46 %. A doença descompressiva está presente em 81 % dos trabalhadores entrevistados, sendo a queixa mais frequente as dores articulares de membros inferiores.

6. BIBLIOGRAFIA

BRASIL. Norma Regulamentadora. **NR nº 15 – Anexo VI – Trabalho sob pressões hiberbáricas** – Brasília: Ministério do Trabalho. 1978.

BRASIL. Norma Regulamentadora. **NR nº 15 – Anexo I – Limites de tolerância para ruído contínuo ou intermitente** – Brasília: Ministério do Trabalho. 1978.

BRASIL. Portaria. **Portaria nº 5 de 09.02.83**. Brasília: Ministério do Trabalho. 1983.

VELLOSO, D. de Alencar **Fundações**. Rio de Janeiro: CPPE/UFRJ, 2002.

MENDES, R. **Patologias do Trabalho**. 2ª edição, Editora Atheneu, São Paulo, 2003.



Trabalho 99

INSTITUTO DE PESQUISA ECONÔMICA AVANÇADA (IPEA) – **As Teorias de Estratificação da Sociedade e o Estudo dos Ricos**. Disponível em: http://www.ipea.gov.br/pub/td/2003/td_0998.pdf

ORGANIZAÇÃO INTERNACIONAL DO TRABALHO (OIT) - OIT nº 36.1
Pressão Barométrica, aumento.