

UM ESTUDO DO RUÍDO E SUA REPERCUSSÃO NA PRODUTIVIDADE E SAÚDE DO TRABALHADOR

Claudia C. Almeida – davidv@fatecnet.ufsm.br

Helga H. S. Perlin – helgaperlin@zipmail.com.br

Janis E. Ruppenthal

PPGEP- Programa de Pós-Graduação em Engenharia de Produção

UFSM – Universidade Federal de Santa Maria - RS

Rua Jorge Pedro Abelin, 432 / 101

Nossa Sra. de Lourdes – Santa Maria – RS - CEP: 97050-390

Tel: (55) 222-6122

Resumo. Um ambiente de trabalho agradável e confortável é requisito básico para a produtividade dos trabalhadores. Sendo o trabalho atividade fundamental e contínua na vida das pessoas, é totalmente indesejável que haja riscos nesse local que possam trazer consequências desagradáveis e mesmo problemas de saúde.

Tendo em vista as altas taxas de pressão sonora em alguns ambientes de trabalho, torna-se importante realizar ações que detectem e amenizem os prejuízos decorrentes dessa exposição. Entre esses prejuízos, estão os que atingem diretamente o trabalhador e os que atingem direta ou indiretamente a empresa. A empresa contará com uma mão-de-obra desmotivada, sem interesse de progresso, e possivelmente terá uma alta taxa de absenteísmo, reduzindo a produtividade.

Nosso trabalho será na lavanderia e manutenção, dois setores importantes de um hospital da cidade de Santa Maria, RS e tem por objetivo detectar os possíveis riscos para a saúde dos trabalhadores.

A pesquisa será executada através de medições no ambiente de trabalho considerado e da exposição dos trabalhadores, através do uso de um decibelímetro, num total de 45 trabalhadores que também responderão a um questionário. Após a detecção e se comprovado o problema, será feita uma campanha de conscientização.

Palavras-chave: Produtividade, Ruído, Perda Auditiva

INTRODUÇÃO

O trabalho como atividade humana básica na relação com a saúde e especificadamente com a saúde ocupacional constitui-se em formas e estratégias associadas aos ritmos e tempos impostos pela produção e tem como característica o fato de obedecer às exigências da ordem do capital e da organização do trabalho deste século. É oportuno ressaltar que a globalidade nessa abordagem pode ser equacionada em algo muito simples: produtividade e bons produtos serão gerados por pessoas sadias em ambientes sadios.

O ruído figura nesse caso. Ninguém gosta de permanecer em um ambiente que lhe é desagradável e prejudicial. Ambientes ruidosos podem causar absenteísmo e comprometimento da produtividade por falta de concentração, além de conseqüências definitivas na saúde dos trabalhadores, pois há danos que, uma vez ocorridos, são irreversíveis. Ou podem ocorrer conseqüências psicológicas como: tensão, ansiedade, agressividade, perturbações do sono.

A ligação entre ruído e lesão auditiva vem sendo descrita como uma doença decorrente do trabalho desde 1700. Bernardino Ramazzini se referia à doença dos bronzistas que trabalhavam em Veneza e que ficavam durante o dia inteiro martelando o material para a fabricação de utensílios. Após a revolução Industrial, vem aumentando o número de trabalhadores expostos ao ruído ocupacional. De acordo com o Instituto Nacional de Saúde dos Estados Unidos, mais de dez milhões de americanos têm a audição prejudicada pelo ruído e mais de vinte milhões se expõem regularmente a níveis nocivos à audição.

REVISÃO BIBLIOGRÁFICA:

Aparelho auditivo

O aparelho auditivo é um complexo e delicado sistema de interação entre o indivíduo e o ambiente. Através dele, decodificamos os impulsos sonoros que recebemos e podemos estabelecer as bases da comunicação.

O ouvido, que pela nova nomenclatura anatômica passou a ser designado como “orelha”, pode ser dividida anatomicamente em três partes:

- ✓ Orelha Externa: formada pelo pavilhão auditivo, canal auditivo e tímpano. No pavilhão auditivo e principalmente no conduto auditivo, há mecanismos de defesa, como os pêlos e o cerume. Ambos atuam barrando partículas de poeira, impedindo sua penetração na orelha média e interna. Mas não há qualquer mecanismo natural de proteção contra o ruído, daí a ênfase na prevenção de danos.
- ✓ Orelha Média: possui três ossículos delicados, chamados martelo, bigorna e estribo, que conduzem o som até uma membrana chamada janela oval.
- ✓ Orelha Interna: aqui o mecanismo de audição atinge a sua maior complexidade, pois é onde encontra-se os canais semicirculares (relacionados com o equilíbrio), e a cóclea (órgão em forma de espiral cônica repleto de células ciliadas). As células ciliadas da cóclea são perenes, ou seja, se danificadas, não há regeneração. É nessas células que ocorre a Perda Auditiva Induzida pelo Ruído - PAIR, que é uma das mais graves doenças ocupacionais por ser irreversível.

As ondas sonoras são perturbações que propagam-se longitudinalmente por um meio material. Essas perturbações, no caso do som no ar, são compressões e rarefações que propagam-se com uma determinada frequência.

A frequência de uma onda é o número de vibrações em torno da posição de equilíbrio executadas na unidade de tempo (no Sistema Internacional de Unidades, Segundos). A unidade de frequência é o Hertz (1 Hz = 1/Seg.).

A faixa de frequência audível pelo ouvido humano é compreendida entre 16 e 20000 Hz, e são as perturbações com frequência situada nessa faixa que chamamos de sons. As perturbações com frequência inferior a 16 Hz são chamadas infra-sons; e aquelas com frequência superior a 20000 Hz, ultra-sons. Ambas são inaudíveis para o ouvido humano.

Já ruído é definido como um som incômodo. Isso é bastante subjetivo, pois um som importuno para uns pode ser música para outros; mas existem níveis de ruído considerados prejudiciais para a grande maioria das pessoas. Para Miranda (1998), o ruído constitui-se, num dos agentes nocivos à saúde mais presente nos ambientes urbanos e sociais, principalmente nos locais de trabalho e lazer.

O ruído é calculado em termos de nível sonoro equivalente que, segundo Grandjean (1997), “corresponde à média da energia acústica para um determinado tempo (nível de energia)”. As medidas são em Decibéis (dB) que, como assinala Martin Wells Astete, “não é uma unidade, mas a relação entre duas grandezas variáveis, uma das quais adotada como referência”. Na análise e medição de ruído para fins de determinação do grau de comprometimento da saúde humana é feita com base em duas grandezas: o nível de pressão sonora (NPS) e a frequência da onda. Na realidade, cada som que ouvimos é composto de muitos outros sons de frequências diferentes.

Ainda influenciam o tempo de exposição, o tipo de ruído (se contínuo ou intermitente), a distância da fonte ruidosa, lesões prévias no ouvido (tais como infecções ou inflamações) e a susceptibilidade individual (influenciada pela resistência orgânica da pessoa e pela sua idade)

Atualmente, para 8 horas de trabalho, o valor limite é 85 dB(A), pois a partir de 90 dB, pode ocorrer perda auditiva permanente no caso de exposições partir de 85 dB a cada 5 db à mais no ambiente de trabalho, o tempo de exposição deve reduzir-se à metade para o ruído não causar efeitos prejudiciais. Por isso, o valor 5 dB conhecido como “fator duplicativo de dose”. As fontes de ruído de um ambiente de trabalho podem ser externas da rua que o circunda, sirenes, buzinas, conversas, automóveis, aviões...; ou internas, do próprio ambiente de trabalho, como telefones, impressoras, máquinas de escrever, campainhas, máquinas e equipamentos diversos, conversas.

Valores de pico de ruído que excederem 115 dB são considerados risco grave e iminente ao trabalhador. Entre os efeitos do ruído, estão alterações no ciclo menstrual, ansiedade, zozura nos ouvidos, tensão, irritabilidade, impotência sexual, contrações musculares, aumento da pressão arterial e surdez.

Ambientes ruidosos podem resultar em trabalhadores cansados, fatigados e desmotivados, elevando as taxas de desatenção, acidentes e absenteísmo, além de diminuir a produtividade. Problemas psicológicos como ansiedade, tensão e agressividade podem ser ocasionados também.

Na eliminação desse risco, o ruído, contamos com três situações:

O ideal é a sua extinção ou atenuação na fonte. A substituição de uma máquina por outra similar, porém menos barulhenta, a verificação de sua manutenção são alternativas para reduzir o ruído na fonte. Embora ideal, nem sempre é isso que ocorre, pois demanda mais tempo e dinheiro.

Em casos onde estão esgotadas essas alternativas, ou onde elas irão demorar a serem concluídas, é necessária uma proteção diretamente no trabalhador através de um Equipamento de Proteção Individual - EPI, que podem ser de três tipos, segundo Mendes (1997):

Inserção: são dispositivos inseridos no conduto auditivo externo, pré-moldados ou moldáveis, que podem atenuar o ruído em até 30dB. a desvantagem desse tipo de protetor é que requer constante higienização, e usados de maneira contínua ou incorreta podem gerar irritações.

Protetores tipo concha: protegem toda a orelha, interna e externa, que, usados corretamente, podem atenuar 40 a 50 dB. As desvantagens residem na correta vedação e no fato de muitos trabalhadores os considerarem incômodos.

Para casos extremos, temos ainda os capacetes isoladores de som, que protegem os ouvidos e a cabeça.

Na escolha de um EPI, consideramos que para valores de ruído entre 85 e 100 dB (A), os mais indicados são os de inserção ou tampões; e no caso de ruído superior à 100 dB(A).

Na opinião de Kwitko (2000), os EPIs sofrem a incômoda situação de serem o terceiro na hierarquia das medidas de controle do ruído, que numa série de três medidas (coletiva, administrativa e individual) significa ser o último. Com isto são desconsiderados e pouco valorizados. Ainda segundo o mesmo autor, a simples utilização do equipamento não assegura

proteção e sim a utilização adequada de um EPI que foi bem escolhido para o tipo e intensidade do ruído, que considerou a compatibilidade com outros EPIs e, agora sim, o conforto. A prática de fornecer vários EPIs e deixar o empregado a liberdade de escolha, priorizam conforto em detrimento da atenuação, e nem sempre as duas características andam juntas.

Efeitos do Ruído

Vários são os efeitos do ruído, quer permanentes, quer temporários, como por exemplo, uma aceleração da pulsação durante exposição a ruídos intensos em horas de descanso. Também prejudica a qualidade e a indução do sono.

Entre os efeitos do ruído, estão alterações no ciclo menstrual, ansiedade, zozada nos ouvidos, tensão, irritabilidade, impotência sexual, contrações musculares, aumento da pressão arterial e surdez.

Sem dúvida, os mais preocupantes efeitos do ruído são os auditivos. São eles:

- ✓ Zumbidos (acufenos): também conhecidos como *tinnitus*, prejudicam a indução do sono e muitas vezes atingem patamares altíssimos. Ainda é desconhecida a base anatômica e fisiológica, assim, não há um tratamento especificamente para os zumbidos. São queixa freqüente de trabalhadores com lesões auditivas.
- ✓ Efeitos sobre a discriminação da fala: comum entre portadores de Perda Auditiva Induzida pelo Ruído à dificuldade de entendimento de conversas em condições desfavoráveis (em um ambiente não isolado de sons externos, há reverberações, interferências e os próprios sons do ambiente, que se mesclam à conversa).
- ✓ Otalgia : provocada por sons intensos, que podem causar até ruptura na membrana timpânica.
- ✓ Recrutamento: desconforto em presença de sons muito intensos, que são percebidos cada vez mais altos. Os portadores apresentam um campo dinâmico menor que o normal (com limiar de audibilidade maior e limiar de desconforto menor).
- ✓ Perda Auditiva Ocupacional (Perda Auditiva Induzida pelo Ruído - PAIR). Entre os fatores que provocam esta enfermidade, estão os relacionados ao indivíduo exposto, ao ruído e ao meio ambiente de trabalho.

Produtividade

A ocorrência de perda auditiva induzida pelo ruído ocupacional (PAIR ou PAIRO) em uma empresa representa custos maiores do que se poderia elencar em uma primeira análise. O custo “impagável” pelo dano físico ao servidor, o custo com novos equipamentos de segurança, se não havia ou se foram inadequados, ações cíveis de reparação, improdutividade. Assim, os custos com equipamentos de proteção convertem-se em “investimento”, uma vez que, princípios da moderna administração priorizam a minimização das despesas para aumentar a produtividade, diante da acirrada disputa por mercados.

Na visão de Brandimiller (1998), em geral o portador de PAIR só consegue emprego em empresas que negligenciam tanto o exame pré-admissional como a prevenção das doenças ocupacionais, e são as que pior remuneram o empregado. Há tolerância, excepcionalmente, para profissionais mais qualificados e menos disponíveis no mercado de trabalho. Neste caso, é comum a assinatura pelo candidato de termo declarando estar ciente do dano auditivo que já apresenta e comprometendo-se a seguir as normas de proteção para ruído.

ASPECTOS METODOLÓGICOS

Os entrevistados participarão da pesquisa voluntariamente, em horário de trabalho, durante os meses de novembro de 1999 a março de 2000.

Os setores pesquisados serão os mais problemáticos do hospital em questão, a saber, a lavanderia e a manutenção.

A pesquisa será executada através de medições no ambiente de trabalho considerado e da exposição dos trabalhadores, através do uso do decibelímetro.

Os trabalhadores pesquisados serão em número de 45 pessoas, dos setores de lavanderia e manutenção de um hospital de Santa Maria., RS.

Após a detecção e comprovação do problema, será feita a divulgação dos resultados e uma campanha de conscientização dos trabalhadores com material educativo (fôlderes, transparências) e efetivadas as medidas corretivas.

APRESENTAÇÃO E DISCUSSÃO DOS RESULTADOS

NÍVEL DE RUÍDO

SETOR	DIVISÃO	LOCAL	DB(A)	MÁXIMA EXPOSIÇÃO
LAVANDERIA	ÁREA SUJA	MÁQUINA 01	88	5 HORAS
		MÁQUINA 02	87	6 HORAS
		MÁQUINA 03	89	4,5 HORAS
	ÁREA LIMPA	CALANDRA	87	6 HORAS
		CENTRÍFUGA 01	92	3 HORAS
		CENTRÍFUGA 02	89	4,5 HORAS
		SECADORAS	90	4 HORAS
		AMBIENTE	88	5 HORAS
COSTURA	ROUPARIA	AMBIENTE	88	5 HORAS
	SALA DE CORTE	MÁQUINA DE CORTE	83	8 HORAS
	SALA DE COSTURA	MÁQUINAS DE COSTURA	83	8 HORAS
NUTRIÇÃO E DIETÉTICA		PANELAS A VAPOR	76	8 HORAS
		DESCASCADOR	84	8 HORAS
		LIQUIDIFICADOR	89	4,5 HORAS
		AMBIENTE	82	8 HORAS
CENTRO DE MATERIAS MANUTENÇÃO		AUTOCLAVES	83	8 HORAS
		CALDEIRA	98	1,15 HORA
	MECÂNICA	POLICORTE	119	**
		ESMERILHADEIRA	120	**
	MARCENARIA	PLAINADEIRA	93	2,40 HORAS
		SERRA CIRCULAR	106	25 MINUTOS
		LIXADEIRA	94	2,15 HORAS
	PINTURA		96	1,45 HORAS
	HIDRÁULICA	ESMERILHADEIRA	119	**
		A		

UTI-RN			75	8 HORAS
--------	--	--	----	---------

A partir de 85 db (A), segundo NR-15, precisamos começar um trabalho, com os funcionários, como foram de prevenir futuros problemas auditivos.

As atividades ou operações que exponham os trabalhadores a níveis de ruído, contínuo ou intermitente, superiores a 115 Db (A), sem proteção adequada, oferecerão risco grave ou iminente, segundo o NR-15- Anexo Nº1 subitem 7 .

Constatamos também alguma sintomatologia relacionada com os elevados níveis de pressão sonora:

- ✓ Tensão: 32,5%
- ✓ Ansiedade: 28 %
- ✓ Agressividade: 10%
- ✓ Perturbações do sono: 15%
- ✓ Fadiga: 30,2%
- ✓ Desmotivação: 35,7%
- ✓ Cefaléia: 27,8%

Vários trabalhadores acrescentaram haver uma alta taxa de acidentes, principalmente no período final do expediente. Para que o trabalhador possa realmente ser avaliado quanto a sua perda auditiva, necessitaríamos realizar um exame chamado audiometria.

Na avaliação de Manubens (1997),o monitoramento audiométrico é fundamental, seguindo os critérios técnicos de avaliação audiométrica ditados pelo Comitê Nacional de Ruído e Conservação Auditiva (CONARCA), onde esses exames são realizados por médicos ou fonoaudiólogos. O ideal é que ambos façam o exame em conjunto. Para o mesmo autor, deve-se iniciar a proteção auditiva acima de 80 dB não somente acima de 85 dB como afirmam alguns autores.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Tendo em vista as altas taxas de pressão sonora em alguns ambientes de trabalho, torna-se importante realizar ações que detectem e amenizem os prejuízos decorrentes dessa exposição. Entre esses prejuízos, estão os que atingem diretamente o trabalhador e os que atingem direta ou indiretamente a empresa.

Os primeiros são: um ambiente de trabalho extremamente estressante, gerador de tensão e ansiedade, insegurança, e desinteresse. Isso afeta a motivação dos trabalhadores, e o trabalho, longe de ser algo prazeroso e gratificante.

Além disso, temos os distúrbios da atenção. Em um lugar ruidoso, tarefas que exigem concentração são muito prejudicadas e exigem maior esforço mental do que o normal. Também as tarefas perigosas, que exigem precisão e cuidado, poderão resultar em acidentes de trabalho.

Finalmente, figurando entre os prejuízos diretamente relacionados ao trabalhador, está a perda auditiva induzida pelo ruído, PAIR, que pode ser uma lesão irreversível se detectada tardiamente.

Os efeitos acima mencionados também relacionam-se com o empregador, pois é ele quem pagará os adicionais de insalubridade devido ao ambiente de trabalho ser inadequado para a audição humana.e acidentes no caso de desatenção.

Acidentes também poderão ocorrer, um trabalhador desatento pode cometer erros com mais frequência. Os acidentes reduzem a produtividade, uma vez que a produção pára, perde-se tempo com investigação, e, dependendo do tipo de acidente, os demais funcionários podem reduzir inconscientemente o ritmo de produção devido ao choque emocional produzido.

Cada vez mais, a qualidade total nas empresas é vinculada diretamente à qualidade de

vida dos seus servidores e à qualidade dos produtos. E a experiência nos mostra que isso tudo passa pela qualidade do ambiente de trabalho.

Sendo essa pesquisa realizada em um hospital, onde os serviços devem ser desempenhados da melhor maneira possível, todos os fatores acima mencionados tornam-se ainda mais importantes.

Segundo Nanubens (1997), a implantação de medidas de controle de ruído/ trajeto são medidas de engenharia, que muitas vezes são relativamente simples, mas que necessitam ser devidamente avaliadas e orçadas para serem aprovadas pela direção da empresa. é falsa a concepção de que o ruído é inerente ao processo e não pode ser minimizado. Existem muitas soluções, o custo tende a se elevar a cada decibel. O ideal é servir-se de um consultor em engenharia acústica para avaliar as melhores opções da empresa.

Nos últimos anos têm proliferado ações de reparação de dano por responsabilidade civil do empregador, principalmente em razão de surdez ocupacional. Este fato veio reforçar a cautela dos estabelecimentos industriais com relação ao exame pré-admissional. Se a gota auditiva leva em torno de cinco anos de exposição ao ruído elevado para aparecer, depois sua progressão é mensurável, podendo apreciar-se o agravamento, pelo qual o empregador pode ser responsabilizado (Bradimiller, 1998).

REFERÊNCIAS:

- BRANDIMILLER, Primo. Ruído. Critérios: carência. **Revista Proteção**. n.50, abril 1998.
- GRANDJEAN, Etienne. **Manual de ergonomia. Ruído**. 4ed. Porto Alegre: Artes Médicas , 1998.
- MANUBENS, Ramón Sabaté. Ruído. Risco Freqüente. **Revista Proteção**, n.68, jul.1997.
- MENDES, Rene. **Patologia do trabalho**. Rio de Janeiro, Atheneu, 1997.
- MIRANDA, Carlos Roberto. Ruído. Trios elétricos e efeitos. **Revista Proteção**, n. 74, fev., 1998.
- KWITKO, Airton. Ruído. Estudo criterioso. **Revista Proteção**, n 102, ano XIII, jun 2000.