

NÍVEL DE PRESSÃO SONORA EM ACADEMIAS DE GINÁSTICA E A PERCEPÇÃO AUDITIVA DOS PROFESSORES

RESUMO

O objetivo do presente estudo foi medir e avaliar os níveis de pressão sonora nas academias em que eram oferecidas aulas de aeróbica com música, como também identificar a percepção do professor quanto à sua condição auditiva. Foram medidos os níveis sonoros de 14 academias, da cidade de Florianópolis, Santa Catarina e 14 professores, que responderam um questionário referente ao tempo de trabalho na área, horas semanais dedicadas às aulas de aeróbica e a percepção do estado da audição. A medida da intensidade da pressão sonora foi feita com o Medidor de Pressão Sonora da marca Mine Safety Company, com circuitos de respostas lentas (slow) em dB(A), que era calibrado antes e depois da medida de cada aula de aeróbica. Os resultados apontaram para uma porcentagem de 86% das academias trabalhando com valores acima dos limites permitidos pela legislação vigente (85dBA), chegando uma delas a atingir o valor de 105 dB(A). Quanto à percepção auditiva, os professores referiram que estão habituados ao ruído, como se esse fosse elemento natural do ambiente, não se preocupando até aquele momento com os prejuízos que poderiam advir. Sugere-se que as academias, professores e alunos sejam orientados para a prevenção de possíveis lesões auditivas, que se tente controlar o nível de ruído nas aulas com música, para que professores e alunos não sejam prejudicados numa atividade, que se supõe seja para melhorar os níveis de saúde.

Palavras Chave: Ruído em academias, Ruído no lazer, Aeróbica, Música, Risco em atividade profissional.

MARIA JOSÉ DE DEUS ¹

MARIA DE FÁTIMA DA SILVA DUARTE ²

Núcleo de Pesquisa em Atividade Física e Saúde ^{1 2}
Universidade Federal de Santa Catarina - Centro de
Desportos ²

NOISE LEVELS ON HEALTH CLUBS AND THE INSTRUCTOR'S PERCEIVED HEARING

ABSTRACT

The main purpose on this study was to measure and evaluate the noise levels on the aerobic classes (with music) at local health clubs (n=14) and also to verify the instructor's perceived hearing condition. The health clubs were located on Florianópolis city (Santa Catarina state capital). The perceived personal hearing conditioning of the 14 instructors was evaluated by a questionnaire asking them also about professional life and time spending on aerobic classes. The noise level was measured by Mine Safety Company equipment with slow circuit on dB(A), that was calibrated before and after each aerobic class noise level measurement. It was found that 86% of the aerobic classes reached values above the ones allowed by law (85dB(A), one of them presented a value equal 105 dB(A). In terms of perception of hearing condition it was noted that the instructors got used to high noise levels, as a natural element on the environment. Until that time they were not aware about the risk they were exposed to. It is suggested that health clubs owners, instructors and participants be oriented and aware of the risks; it is necessary to prevent possible hearing injuries controlling noise levels in all classes, benefiting instructors and participants on a physical activity that is supposed to be health oriented.

Key Words: Noise levels on health clubs; Noise on leisure activities, Aerobic class; Professional risk.

INTRODUÇÃO

O som faz parte da vida diária das pessoas e apresenta-se, por exemplo, como: música, canto dos pássaros, uma batida na porta, o tilintar do telefone, as ondas do mar e outros. Entretanto, na sociedade moderna muitos sons são desagradáveis e indesejáveis, e esses são definidos como ruídos. O efeito do ruído no indivíduo não depende somente das suas características (amplitude, frequência, duração), mas também da atitude do indivíduo frente a ele (GERGES, 1992).

Em épocas primitivas, altos níveis de ruído eram raros e quando ocorriam, significavam perigo. O corpo, através de uma série de alterações biológicas preparava-se para lutar ou para fugir. Estas alterações atualmente ocorrem com mais frequência porque o inimigo (ruído) está presente em praticamente todas as atividades, sejam ocupacionais, sejam de lazer (KWITHO, 1993).

Nos últimos cem anos, com a progressiva industrialização e suas manifestações na sociedade, os problemas decorrentes do ruído começaram a ser identificados, tornando-se objeto de constante preocupação de especialistas na área. Os resultados de diversas pesquisas tem alertado que o nível de ruído tem aumentado na vida do homem, tanto nas atividades profissionais como nas de lazer. Muitos esforços têm sido realizados em tempos recentes para combater a exposição do ruído ocupacional e medidas preventivas ao ruído em muitas empresas parecem ser promissoras. Menos positivas, porém, são as atitudes em relação à exposição ao ruído durante o tempo de atividade de lazer. Novas atividades de lazer barulhentas estão surgindo e os níveis de ruído parecem ter aumentado com o passar dos anos. Desta forma há razão para preocupações em relação as atividades barulhentas tais como ouvir músicas em aparelhos "walk-man", em shows de música ao vivo e estéreos de carro, estando presentes em esportes motores e atividades físicas com acompanhamento musical (AXELSSON, 1991).

REVISÃO DA LITERATURA

Ruído e som não são sinônimos. Um ruído é apenas um tipo de som, mas um som não é necessariamente um ruído. O conceito de ruído é associado a som desagradável e indesejável. Som é definido como variação da pressão atmosférica dentro dos limites de amplitude e banda de frequências aos quais o ouvido humano responde.

Atualmente, muito se tem falado e escrito sobre esse agente tão pernicioso do mundo moderno que é o ruído. Sua influência tende, cada vez mais, a agravar a saúde do homem, seja física, psicológica e socialmente, provocando surdez, dificuldade na comunicação, fadiga, redução de eficiência, entre outros (GERGES, 1992).

Nos grandes centros urbanos, o excesso de ruído tornou-se tão comum, dando impressão que a população "acostumou-se" com este subproduto da civilização industrial e de certo modo, parecendo reconhecer que se trata de um pagamento pelo seu desenvolvimento. O fato é que hoje vive-se sob as ações traumatizantes dos altos níveis de ruído em quase todas as atividades e quanto mais "o progresso vem", maior é o número de tensões e de ansiedades que eles provocam (CAMARDELLA, 1986). Na realidade, não ocorre a "adaptação" ao ruído e sim "acomodação". A convivência com o ruído é possível porque o ser humano é basicamente adaptável às adversidades, mas o seu inconsciente vai cobrar, mais cedo ou mais tarde esta aproximação, causando doenças ou agravando-as (KWITHO, 1993).

No que se refere aos ambientes de trabalho, o ruído industrial, por ser um dos problemas mais graves em saúde ocupacional, é o agente físico que merece atenção da legislação brasileira que através das Normas Regulamentadoras (MINISTÉRIO DO TRABALHO, 1994), estabelecem os limites do nível de pressão sonora máximo permitidos (85 dBA, nível máximo durante 8 horas de trabalho) e apresentam as condições de avaliação e condutas que se deve seguir (Tabela 1). A Organização Pan-americana de Saúde (OPAS, 1983) determinou que ruídos acima de 85 dB(A) são nocivos à saúde dos indivíduos.

TABELA 1. Limites de Tolerância para Ruído Contínuo ou Intermitente

NÍVEL DE RUÍDO dB (A)	MÁXIMA EXPOSIÇÃO DIÁRIA PERMISSÍVEL
85	8 horas
86	7 horas
87	6 horas
88	5 horas
89	4 horas e 30 minutos
90	4 horas
91	3 horas e 30 minutos
92	3 horas
93	2 horas e 40 minutos
94	2 horas e 15 minutos
95	2 horas
96	1 hora e 45 minutos
98	1 hora e 15 minutos
100	1 hora
102	45 minutos
104	35 minutos
105	30 minutos
106	25 minutos
108	20 minutos
110	15 minutos
112	10 minutos
114	8 minutos
115	7 minutos

Fonte: Adaptado da Portaria nº 3214 de 08 de junho de 1978 - Ministério do Trabalho.

Geralmente os sons musicais são suaves, regulares, agradáveis e harmônicos, sendo obtido através de combinação de certos sons. Outras combinações de tons podem gerar sensações desagradáveis que são chamadas de ruído, estes por sua vez podem levar o indivíduo a experimentar desconforto, principalmente quando estes sons são apresentados de forma inesperada. Tanto os sons musicais quanto o ruído quando apresentados em intensidade forte podem destruir algumas regiões do órgão da audição e levar o indivíduo a apresentar dificuldades de discriminação auditiva.

Todos os sons tem o potencial de serem descritos como ruídos. Basicamente, a classificação do ruído é subjetiva e sua distinção se refere ao fato deste ser ou não desejável. A música proveniente de um conjunto de "rock" associada freqüentemente a excessiva intensidade, é sinônimo de prazer, vibração para um jovem, enquanto que para outro, pode não passar de ruído (RUSSO, 1993).

No entanto, além desse aspecto subjetivo, existe o fato concreto que é a intensidade real do som, ou seja, mesmo que determinadas pessoas não

se perturbem diante desses sons muito intensos, certamente elas estão tendo seus órgãos auditivos e seus organismos lesados, mesmo que não o percebam imediatamente.

Os efeitos do ruído variam desde alterações passageiras até perdas auditivas irreversíveis. Esta variabilidade depende de diferentes fatores como: susceptibilidade individual, tempo de exposição ao ruído (quanto maior o tempo de exposição, maior é a possibilidade do indivíduo desenvolver deficiência auditiva), idade do indivíduo, hereditariedade e de fatores como tensão, medicação, alimentação e fumo.

Podem ser de três tipos: 1) mudança temporária do limiar, 2) perda auditiva induzida pelo ruído e 3) trauma acústico.

1) A mudança temporária de limiar (T.T.S.) é um termo que designa uma alteração de sensibilidade auditiva que se recupera gradualmente depois da exposição, podendo ser acompanhada ou não de zumbido e sensação de ouvido tampado.

As exposições à ruídos interrompidos produzem menos T.T.S. do que exposições a ruídos contínuos de menor nível de pressão sonora (WARD, 1973). Para produzir T.T.S., os ruídos contínuos devem exceder de 60 a 80 dB(A).

Estudos mostram que existem variações individuais nos efeitos temporários do ruído sobre a audição. Essas variações manifestam-se não somente nas diferenças de graus de T.T.S. ocorridas entre pessoas igualmente expostas, como também nas diferentes reações existentes no mesmo indivíduo quando exposto a diferentes tons e ruídos (GODOY, 1991).

2) Perda Auditiva Induzida por Ruído (PAIR) está associada à destruição dos elementos sensoriais da audição, sendo irreversível. A PAIR é progressiva e no início altera apenas as freqüências mais altas a partir de 2000 Hz. Este comprometimento acontece principalmente nas faixas de freqüências compreendidas entre 3000 e 6000 Hz (GALLO & GLORIC, 1964; AZEVEDO et al., 1994).

Ocorre quando o indivíduo é exposto a ruídos de grande intensidade, acima de 85 dB(A), durante longos períodos de tempo, levando, na maioria dos indivíduos, à alterações acústicas irreversíveis ou comumente chamadas de alterações permanentes do limiar (Permanent Threshold Shift-PTS).

3) O trauma acústico ocorre quando o indivíduo apresenta perda auditiva súbita após exposição a ruído de grande intensidade, como os de impacto, explosões, tiro e detonações (ASTETE, 1979).

ESTUDOS SOBRE OS EFEITOS DA MÚSICA NA AUDIÇÃO

A origem da música perde-se, como dizem os historiadores na noite dos tempos. Não há povo antigo no qual não se encontrem manifestações musicais. Realmente, não existe linguagem mais instintiva, mais espontânea do que a música. No homem primitivo, a linguagem musical, em forma rudimentar, precedem a linguagem propriamente dita (JORGE JR, 1993).

Somente a partir da década de 60 é que surgiu a preocupação com os ruídos não ocupacionais, isto é, aqueles originados durante o lazer, principalmente porque a música de estilo *rock and roll* e seus instrumentos eletrônicos, de intensidade muito amplificadas, expõem o ouvinte a uma pressão sonora intensa, podendo ser potencialmente lesiva à audição (MORDINI et al., 1994).

Nos estudos realizados por LEBO & OLIPHANT (1968) foram comparados os níveis sonoros gerados pelos instrumentos de orquestra sinfônica com os gerados por conjuntos de rock, mostrando que os níveis de pressão sonora produzidos pela orquestra são inferiores aos dos conjuntos de rock, mesmo nos picos de maior intensidade.

Os níveis de pressão sonora encontrados em orquestras tem variado de 82 a 108 dB(A) (GRYCZYNSKA & CZYZEWSKY, 1977; WESTMORE & EVERSDEN, 1981; JANSON &

KARLSSON, 1983).

Vários estudos encontraram perdas auditivas uni e bilaterais em músicos (GRYCZYNSKA & CZYZEWSKY, 1977; LINDGREN & AXELSSON, 1988; OSTRI et al., 1989; CUDENNEC et al., 1990).

Estudando o nível de pressão sonora em 7 salas de academias de ginástica aeróbica na cidade de São Paulo, FUSCO (1989) detectou níveis médios de ruído iguais a: 90, 82, 92, 94, 84, 102 e 102 dB(A). Segundo o autor, estes níveis levam não só às lesões auditivas, como também à fadiga, mal-estar, irritação, intolerância e insônia.

No Brasil, um recente estudo realizado por JORGE JR (1993), a fim de conhecer os hábitos da juventude em relação à música eletronicamente amplificada, avaliou audiologicamente 908 jovens de 14 a 26 anos. Os resultados da avaliação audiológica revelaram que alterações foram mais frequentes nas frequências de 6000 Hz e 8000 Hz. O autor concluiu que os fatores susceptibilidade individual e assiduidade de exposição à música amplificada são as mais importantes, entre outros, quando se trata de lesão auditiva.

Os níveis muito altos de ruído aos quais os adolescentes e adultos são expostos em concertos de rock e danceterias tem sido preocupantes. Os níveis do som nas discotecas variam de 105 a 115 dB(A). Os sistemas de amplificação eletrônica tem melhorado muito com o passar dos anos e os sons agora podem ser amplificados extensivamente sem distorções. Enquanto amplificadores de 2000 - 3000 Watts eram utilizados em concertos de rock 10 anos atrás, os alto-falantes atuais são capazes de gerar 100.000-500.000 Watts. Os níveis de som de tais amplificações estão não somente acima do nível de desconforto para maioria das pessoas, mas também implicam num risco imediato de trauma acústico com perda de audição remanescente (AXELSSON, 1991; LEBO et al., 1967).

Os próprios músicos de rock sofrem uma exposição maior a esses níveis altos de som que suas platéias. Músicos, tais como Pete Townshed, Rod Stewart e Alex Van Halen, todos com uma exposição de vários anos, admitiram ter desenvol-

vido uma perda de audição causada pelos níveis muito altos de som, (AXELSSON, 1991).

CLARK (1992) mediu os níveis de intensidade sonora das músicas tocadas durante show do grupo *New Kids on the Block* utilizando-se de um dosímetro colocado em um espectador. Constatou que estes encontravam-se entre 100 e 105 dB(A).

A prevalência de perda auditiva entre jovens usuários de "walk-man" foi verificada por WONG et al. (1990), quando eles relataram ter encontrado níveis de intensidade da música rock de 56 a 113 dB(A).

O dano auditivo às células ciliadas da cóclea pode causar zumbido no ouvido, sendo que este pode ocorrer alguns minutos após a exposição a sons intensos (discoteca, por exemplo), como pode durar longos períodos de tempo (GODLEE, 1993).

MORDINI et al. (1994) procuraram conhecer os efeitos da música sobre a audição de profissionais que a executam, avaliando 60 músicos de *rock and roll* com idades entre 15 e 47 anos, através de uma anamnese e audiometria total, antes e após a exposição à música. Foram medidos os níveis de intensidade sonoras ocorridas durante as apresentações. Concluíram que o nível de intensidade sonora médio de uma banda de *rock and roll* era de 112 dB(A) e observaram que as queixas auditivas referidas pelos músicos são semelhantes àquelas encontradas entre trabalhadores de indústrias. As autoras também concluíram que a maior incidência e concentração de T.T.S. se deu na faixa etária de 15 a 20 anos e nos indivíduos que tinham maior tempo de carreira (de 2 a 8 anos de exposição à música).

EXERCÍCIOS FÍSICOS, MÚSICA E RUÍDO

Pesquisas desenvolvidas por LINDGREN & AXELSSON (1988) confirmaram que o exercício de intensidade moderada interagiu desfavoravelmente com a exposição a níveis de som muito alto, deixando os sujeitos com uma perda auditiva em certas frequências.

Vários estudos demonstraram aumento da pressão arterial, da frequência cardíaca e estresse como causas de mudanças deletérias no ouvido interno.

ALESSIO & HUTCHINSON (1991) reportaram em seus estudos, que pessoas pedalando numa intensidade moderada durante 10 minutos sofreram uma perda auditiva quando o exercício foi acompanhado de ruído. O ruído consistiu de banda filtrada de 1/5 de uma oitava com uma frequência central de 2000 Hz em 104 dB de nível de pressão sonora. Nesse estudo, adultos pedalaram a 50 rotações por minuto a 70% do $VO_{2\max}$, com e sem ruído administrado, via fones de ouvido. Eles encontraram uma perda auditiva temporária após o exercício e ruído; uma perda auditiva levemente maior ocorreu durante o ruído apenas. A sensibilidade auditiva não foi significativamente alterada apenas pelo exercício. No geral, os valores da perda auditiva foram maiores entre 3000 Hz e 4000 Hz. Os autores concluíram que a perda auditiva temporária foi causada pela exposição ao ruído, não pelo exercício, porém pessoas que optam em se exercitarem com fones de ouvido pessoais ou num ambiente ruidoso, devem estar conscientes, de que pode haver uma possível perda auditiva potencial prematura.

De acordo com FUSCO (1989), deve-se observar esses valores quando da prática de atividades de lazer, como exemplo ao frequentar dance-terias, onde se dança sob níveis de pressão sonora muito elevados. Uma "noitada" a tal nível pode acabar produzindo danos quase imperceptíveis no sistema auditivo.

Outro exemplo importante, são as aulas de ginástica em academias, que utilizam a música para motivar as aulas, muitas vezes com o som muito alto, resultando em fadiga, mal estar, irritação, intolerância e insônia para os alunos e principalmente para os professores, que passam a maior parte do tempo na sala de aeróbica.

A cada nova exposição ao ruído (nova aula) esta ocorre sobre um ouvido que ainda pode não ter se recuperado metabolicamente (para isto é necessário um intervalo de tempo de 12-16 horas)

da sobrecarga da exposição do dia ou período anterior, dando início desta forma a lesões celulares. Segundo KWITHO (1993) o ouvido pode tolerar uma certa quantidade de ruído diário que vai causar alteração auditiva em maior ou menor grau e que usualmente regride com o repouso, recuperando o ouvido para a próxima exposição diária.

Há duas décadas, aproveitando a popularidade da atividade aeróbica, difundida pelo médico Kenneth Cooper, a professora americana Jack Sorensen introduziu a música nas aulas de ginástica tradicional, tornando os exercícios coreografados e bem animados. Desde então, a ginástica aeróbica, como passou a ser chamada, tem evoluído em vários aspectos como uniformes, calçados, aparelhagens e novas técnicas (JUCÁ, 1993).

A função mais importante da música na ginástica aeróbica é marcar o ritmo dos movimentos de cada etapa da aula, de acordo com o número de batidas por minuto (bpm) da canção. Assim, durante o aquecimento, os bpm's variam de 140 a 150; na fase aeróbica de 150 a 165 e na parte final da aula em torno de 90 bpm (MARCONDES, 1989). Estes valores médios, variam conforme os objetivos da aula e o nível de condicionamento dos alunos.

A música, no entanto, que é parte indispensável da modalidade, pouco foi discutida e não são raros os profissionais da área que acreditam que som muito alto aumenta o rendimento dos alunos nas aulas. Assim, para manter os alunos cada vez mais "motivados", muitos profissionais usam o volume do aparelho de som em alta intensidade, trazendo como consequência uma desnecessária competição com o próprio som da música, pois sem conseguir se comunicarem adequadamente com os alunos, eles têm que gritar, exigindo demais das cordas vocais e principalmente estão prejudicando a saúde auditiva pessoal e de seus alunos.

Por ter harmonia mais regular, o *rock and roll* tem sido o ritmo predominante nas aulas de aeróbica, embora o funk e o reggae também sejam bastante cotados. Segundo a professora

A.M.AGUIRRE (Comunicação pessoal, Março/1995), da faculdade de Psicologia da Universidade de São Paulo, "...a música é um fenômeno antropológico: desde o tempo das cavernas, o homem usa a música como estimulante, descarregando suas tensões e facilitando o contato entre as pessoas".

O engenheiro L. FUSCO (Comunicação pessoal, Março/1995), especialista em acústica, comentou: "... os jovens estão ficando surdos; na aula de ginástica em academias, o aluno aproveita como lazer, mas o professor está trabalhando!!..."; "... o aluno deve desenvolver a sua audição e não atrofiá-la..."; "... o ser humano que pode estar acostumado a ruídos altos, se adaptaria muito bem a sons dentro de níveis fisiologicamente aceitáveis e, certamente, isso não diminuiria o rendimento da aula..."; "... as lesões auditivas são apenas uma parte dos males causados pelo som alto em algumas academias".

Uma grande deficiência das salas de ginástica, constatada por FUSCO (1989) em seu trabalho, é a reverberação do som: o ruído bate em várias superfícies e só se distinguem as batidas da música.

Os proprietários de academias deveriam providenciar um tratamento acústico de condicionamento do som em suas salas de aula, que consiste em revestir paredes, pisos e tetos com materiais absorventes acústicos, com o objetivo de se obter um tempo de reverberação ótimo.

Fusco concluiu dizendo: "...não deixar que a música seja um risco a mais de lesões nas aulas é uma missão que cabe aos três interessados diretamente na ginástica: academia, professor e aluno. Cada um tem uma função importante neste processo. A academia deverá avaliar com profissionais especializados as condições acústicas de suas salas de aula, fazendo as modificações necessárias em paredes, pisos e tetos, para evitar a reverberação e o vazamento sonoro (para a vizinhança). Verificar sempre se o nível sonoro nas aulas está compatível com valores aconselhados. O professor deve reconhecer que o som é apenas parte integrante e não o fim em si da aula de ginástica. Por

isso, deve preocupar-se em deixar os alunos atentos muito mais pelos movimentos ensinados, do que pelo som. Precisa aprender também a estabelecer a intensidade sonora compatível, para não prejudicar nem os alunos, nem a si próprio. Quando notar que precisa gritar para comunicar-se, é sinal que algo está errado. O aluno ao perceber que o som está alto demais, prejudicando inclusive seu rendimento na aula, deve deixar a timidez de lado e alertar o professor para diminuir um pouco o volume do aparelho". Finaliza dizendo que "certamente seguindo, estes conselhos, as aulas de ginástica em academia terão um som agradável e comodidade auditiva e permitirá ao professor desenvolver sua aula dentro da mais salubridade sonora, evitando uma perda auditiva precoce".

Para AXELSSON (1991), o ruído na indústria pode ser controlado, graças à melhor proteção auditiva que tem sido disponível aos trabalhadores, porém existe pouca indicação até agora de um futuro similarmente promissor na área das atividades de lazer. Além da escassez de estudos relacionados à prática de atividade física com ruído, todo ano chegam novas atividades musicais barulhentas, esportes motorizados e jogos cada vez mais ruidosos. Uma maior responsabilidade por parte dos adultos jovens em relação a saúde auditiva parece algo distante. Avisos de precaução, tais como: "*Se você não for cuidadoso a respeito do ruído ao seu redor, precisará de um aparelho de audição quando estiver com 60 anos*", soam ridículo para a maioria dos adolescentes e adultos jovens.

OBJETIVOS DO ESTUDO

Diante do exposto considerou-se importante verificar principalmente o nível de pressão sonora nas academias de ginástica de Florianópolis e identificar a percepção que os professores têm quanto à própria condição auditiva, ou seja, assim como existe a preocupação em se pesquisar a perda auditiva induzida pelo ruído (P.A.I.R) em trabalhadores de indústria, este estudo se preocupou

com a possível aquisição de uma perda auditiva pela exposição a níveis sonoros intensos, que os professores de Educação Física/ Dança estariam expostos nas academias de ginástica.

MATERIAL E MÉTODOS

A população alvo deste estudo consistiu de todas as academias registradas na prefeitura da cidade de Florianópolis, S.C. e a amostra acabou sendo composta por aquelas que ofereciam aulas de ginástica aeróbica e/ou localizada, perfazendo um total de 14 academias. Participaram também, desta pesquisa os 14 professores, que ministravam as aulas, os quais responderam a um questionário (entregue nas academias no momento da verificação do nível de pressão sonora), com o intuito de tentar identificar qual a percepção deles quanto à condição auditiva pessoal.

Durante os meses de abril e maio de 1995, foram realizadas as medições do nível de pressão sonora. Dividiu-se a sala de aula em quadrantes, sendo realizadas três leituras em cada quadrante e próximo da zona auditiva do professor e dos alunos (a uma altura do plano horizontal do canal auditivo, a uma distância de 150 ± 50 mm do ouvido). Cada leitura foi realizada sobre um período de 5 segundos de estabilização, considerando-se como resultado a média dessas três leituras. As aulas de aeróbica foram sorteadas do total ministrado na academia. De posse dos níveis sonoros encontrados, foram determinados o menor e maior valor, para cada academia.

O aparelho utilizado (portátil) para medir o nível de pressão sonora foi o da marca *Mine Safety Company (MSA- do tipo 2, modelo 695090)*, com microfone e pré amplificador 6952 e com circuito de respostas lentas (slow), fabricado nos Estados Unidos da América. O nível de pressão sonora foi medido em dB(A) e o aparelho foi calibrado antes e depois da mensuração de cada aula de aeróbica.

A análise dos dados foi realizada utilizando-se os procedimentos da estatística descritiva básica.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Quando se observa a Tabela 2, nota-se que o nível de pressão sonora, da maioria das academias estava acima dos limites de conforto acústico para ambientes fechados, de acordo com o estabelecido pela Norma NBR 10152/87 (ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS-ABNT, 1987 e 1987a) e acima do limite de 85 dB(A) para 8 horas de exposição diária, estabelecidos pelas Portarias 3214 de 1978 e Portaria 24 de 29/12/94 (MINISTÉRIO DO TRABALHO, 1994).

TABELA 2. Níveis de Pressão Sonora nas Academias de Ginástica

ACADEMIA	NÍVEL DE PRESSÃO SONORA (dB(A))	
	MÍNIMO	MÁXIMO
1	79	85
2	75	85
3	83	90
4	85	90
5	80	88
6	85	93
7	90	100
8	87	95
9	85	95
10	88	93
11	92	104
12	85	90
13	86	95
14	82	90

Nota-se que 64,3% das academias trabalhavam com valores mínimos de até 85 dB(A), que é o valor limite permitido pelas normas do Ministério do Trabalho (Tabela 3)

TABELA 3. Distribuição das academias segundo o valor mínimo de pressão sonora

Mínimo dB (A)	Nº ACADEMIAS	Porcentagem (%)
75 — 80	3	21,4
80 — 85	6	42,9
85 — 90	4	28,6
90 — 95	1	7,1
TOTAL	14	100

Observou-se também que 36% das academias trabalhavam com níveis de até 95 dB(A), valores estes, que estão acima dos limites estabelecidos pela legislação vigente.

Estes dados vêm ao encontro dos obtidos por FUSCO (1989) que também observou valores semelhantes a estes, em 7 academias de ginástica aeróbica, da cidade de São Paulo, e considerou que estes níveis podem levar não só a lesões auditivas, como também a fadiga, mal estar, irritação, intolerância e insônia.

Quanto aos valores máximos dos níveis de pressão sonora, encontrados nas academias. (Tabela 4), apenas 14% trabalhavam dentro dos limites estabelecidos pelas normas do Ministério do Trabalho, enquanto que em 86% das academias, encontrou-se valores acima dos limites permitidos.

Os valores de 100-105 dB(A) observados em 7,1% das academias são semelhantes aos encontrados por CLARK (1992) quando estudou os níveis de intensidade sonora durante o show do grupo New Kids on the Block. GRZYNSKA & CZYZEWSKY (1987) também verificaram valores entre 100-108 dB(A) em ensaios de orquestras. Assim, o presente estudo parece mostrar que os níveis de ruído não estão adequados para um ambiente fechado, onde a música deveria trazer mais prazer do que dor ou aumento no risco de perda auditiva.

As características dos professores avaliados nas academias e a percepção auditiva dos mesmos estão apresentadas na Tabela 5.

TABELA 4. Academias segundo o valor máximo de níveis de pressão sonora

Máximo dB (A)	Nº ACADEMIAS	Porcentagem (%)
até 85	2	14,4
85 — 90	5	35,7
90 — 95	5	35,7
95 — 100	1	7,1
100 — 105	1	7,1
TOTAL	14	100

Os professores tinham média de idade de 29, $79 \pm 7,37$ anos e a maioria era do sexo feminino (64,3%). O tempo médio de carreira foi de $9,21 \pm 4,92$ anos.

Com relação ao estilo de música utilizado nas aulas de aeróbica, 57,14% utilizavam música Rock, 35,71% música Funk e 7,14% o estilo Reggae. Verifica-se então que a maioria dos professores utiliza a música Rock em suas aulas, o que pode ser ainda mais prejudicial, pois segundo FERNANDES et al. (1984), este estilo de música pode ser prejudicial a audição, pelo fato deste ser mais intenso.

Os professores tinham um tempo médio de exposição à música de 16,43 ($\pm 7,30$) horas semanais, sendo que o grupo masculino teve em média o maior tempo de exposição com 22 hs/semanais e o grupo feminino uma média de 13,3 hs/semanais.

No que diz respeito a sensação auditiva após a aula 78,57% responderam que não sentiam nenhum desconforto auditivo, enquanto que 14,23% referiram sentir dor de cabeça e 7,2% não responde-

ram a esta questão.

Verificou-se que 85,71% dos professores não precisam aumentar o volume do rádio ou da televisão, após o trabalho e 14,29% sentem esta necessidade.

A grande maioria dos professores (78,57%) sentiam desconforto auditivo quando submetidos a sons intensos, sendo o grupo feminino o que se mostrou com maior desconforto (89% das professoras).

Quanto a ocorrência de dor ou infecção de ouvido, metade dos professores respondeu já ter sentido dor ou ter tido infecção.

Dos professores aqui estudados 78,57% nunca realizaram um teste audiométrico e 92,85% se mostraram interessados em fazer o teste; ficando aqui uma sugestão aos próprios professores e aos proprietários de academia, para que este seja um dos exames pré-admissionais. Para o professor seria uma medida preventiva e para o proprietário uma forma de se obter dados que possam livrá-lo de processos trabalhistas (perda auditiva relacionada ao posto de trabalho).

TABELA 5. Características dos professores, música nas aulas e percepção auditiva.

N	I	X	T	M	E	S	V	D	O	A	F
1	40	FEM	18	Rock	05	nenhuma	não	sim	não	não	não
2	33	FEM	04	Rock	15	nenhuma	não	sim	não	não	sim
3	31	FEM	06	Rock	16	nenhuma	sim	sim	sim	não	sim
4	37	FEM	11	Funk	15	nenhuma	não	sim	não	não	sim
5	28	FEM	10	Reggae	20	dor cabeça	não	sim	sim	não	sim
6	33	FEM	13	Rock	15	nenhuma	não	sim	sim	sim	sim
7	37	FEM	15	Funk	05	nenhuma	não	não	não	não	sim
8	21	FEM	04	Rock	04	nenhuma	não	sim	sim	não	sim
9	24	FEM	05	Rock	25	dor cabeça	não	sim	sim	sim	sim
10	22	MAS	03	Rock	20	não resp.	não	sim	não	não	sim
11	25	MAS	07	Funk	20	nenhuma	não	não	sim	não	sim
12	42	MAS	11	Rock	20	nenhuma	não	sim	não	não	sim
13	24	MAS	06	Funk	25	nenhuma	sim	não	não	não	sim
14	20	MAS	2	Funk	25	nenhuma	não	sim	sim	sim	sim

LEGENDA: N → número do professor, I → idade, X → sexo, T → tempo de carreira (anos), M → tipo de música na aula, E → exposição ao ruído (hs/semanais), S → sensação auditiva pós-aula, V → aumenta o volume do rádio ou TV, ao chegar em casa, D → desconforto a sons intensos, O → dor ou infecção de ouvido, A → realizou teste audiométrico, F → interesse em fazer o teste audiométrico.

CONCLUSÕES E RECOMENDAÇÕES

Este estudo se preocupou com a avaliação do nível de pressão sonora em academias de ginástica e tentou quantificar o nível de exposição dos professores que ministravam aulas de aeróbica e que passavam em média de 13 a 22 horas semanais.

Através dos resultados apresentados no estudo, parece ser possível concluir que os níveis sonoros gerados nos aparelhos de som amplificados das academias de ginástica são bem mais altos que os recomendados pelas normas para conforto acústico. Dentro deste contexto pode-se concluir ainda, que os níveis de pressão sonora encontrados são extremamente elevados, excedendo os estabelecidos pelas Normas do Ministério do Trabalho (85 dB(A)), para 8 horas de exposição.

Quanto a percepção auditiva, verificou-se que os professores referem estarem habituados ao ruído, como se este fosse elemento natural do ambiente, não se preocupando com os prejuízos que altos níveis sonoros podem causar ao organismo. O professor deve saber reconhecer que numa "boa aula" não é necessário que a música tenha que estar em uma intensidade exagerada, pois poderá levar a perda induzida pelo ruído (PAIR).

Percebe-se que não existia uma preocupação por parte das academias e dos professores, quanto ao nível de risco ao qual poderiam estar expostos, utilizando níveis sonoros superiores àqueles que o ouvido humano estaria preparado para receber.

Uma das maiores recompensas após a conclusão deste estudo, foi a instalação por uma das maiores academias da cidade, de um dispositivo para verificação do nível de pressão sonora em todas as salas de aeróbica, o qual sinaliza via semáforo, a que nível de ruído as pessoas estão expostas naquele momento, beneficiando assim tanto os professores, quanto os frequentadores e quem sabe até os moradores vizinhos da academia.

Pela revisão da literatura pode-se notar, principalmente fora do Brasil, uma grande preocupa-

ção por parte dos pesquisadores quanto à níveis elevados de intensidade sonora, que excedam os níveis considerados não mórbidos (85 dB(A), sendo necessário que o mais breve possível se crie uma legislação específica, principalmente para as atividades de lazer, para proteger os participantes de uma perda progressiva ou mesmo abrupta da audição, tendo em vista os altos níveis de ruído que tem sido relatados na literatura. É importante que se melhore a conscientização quanto aos níveis de ruídos a que os brasileiros estão expostos em shows, boates, discotecas, eventos esportivos, pois parece que se está *pagando* para perder a audição e não para se ter um lazer saudável.

De acordo com os achados deste estudo, procurou-se fazer algumas recomendações para proprietários e professores de academias de ginástica:

- os proprietários das academias devem avaliar as condições acústicas de suas salas de aulas, com profissionais especializados, fazendo modificações quando necessárias em paredes, tetos e pisos. Devem também verificar sempre se os níveis sonoros apresentados nas aulas estão compatíveis aos valores aconselhados, instalando dispositivos para detectarem níveis não desejados.

- os proprietários devem oferecer palestras educativas com profissionais especializados na área de ruído, para que professores, alunos e demais usuários de academias compreendam a importância de se utilizar níveis sonoros adequados nas aulas; na situação das academias o professor é o que seria o mais prejudicado, devido ao número de horas semanais exposto ao ruído.

- que os professores façam um exame audiométrico pré-admissional, para poderem acompanhar o desenvolvimento ou não de uma lesão auditiva relacionada ao trabalho.

E finalmente dizer que, a mudança de atitudes quanto a utilização de altos de níveis de pressão sonora deva ser de responsabilidade: consumidores, legisladores ambientais, produtores de aparelhos de som, dos pais, proprietários, professores, frequentadores de espetáculos públicos, ou seja, de todos, pois só assim será possível modifi-

car o comportamento das pessoas no sentido de manter em níveis saudáveis o sentido maravilhoso da audição de cada uma delas.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- ALESSIO, H. M. & HUTCHINSON, K. M. Effects of submaximal exercise and noise exposure on hearing loss. **Research Quarterly for Exercise and Sport**, v.62 n.4, p.413-419, 1991.
- ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS (ABNT). **Avaliação do ruído em áreas habitadas visando o conforto da comunidade**. NBR 10151. Rio de Janeiro, 1987.
- ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS (ABNT). **Níveis de ruído para conforto acústico**. NBR 10152. Rio de Janeiro, 1987a.
- ASTETE, M.W. Ruído e vibrações. **Revista Brasileira de Saúde Ocupacional**, v.7, n.27, p.12-16, 1979.
- AZEVEDO, A. P. et al.. **Isto é trabalho de gente?: vida, doença e trabalho no Brasil**. São Paulo: Vozes, 1993.
- AXELSSON, A. A exposição de barulhos de lazer em adolescentes e adultos jovens. **Jornal do Som e Vibração**, v.151, n.3, p. 447-453, 1991
- BRASIL, MINISTÉRIO DO TRABALHO - Manuais de Legislação - Normas Regulamentadoras (NR) do Ministério do Trabalho - Lei n 6.514 de 22 de dezembro de 1977, Portaria 3.214 de 08 de junho de 1978, Brasil, São Paulo: Atlas, 1994.
- CAMARDELLA, A.. O infortúnio dos ruídos. **Revista de Segurança & Prevenção**, v.10 n.18, p. 28-31, 1986.
- CAMARGO, L.O.S. **Surdez: fim do silêncio, 1988**.
- CLARK, W. Hearing: the effects of noise. **Otolaryngology-Head and Neck Surgery**, v.106, n.6, 669-676, 1992
- CUDENNEC, Y.F et al.. Effects de la musique de forte intensité chez les musiciens de la Garde Republicaine. **Annals of Otology, Rhinology, and Laryngology**, v.107, p.397-400, 1990
- FERNANDES, A.P.et al.. Música: seus efeitos sobre a audição. **Anais do Congresso Brasil-Argentina de Acústica**, 1994.
- FUSCO, L. Abaixé o volume. **Revista Boa Forma**, v.10, n.23, p.27-30, 1989
- GALLO, R. & GLORIC, A. Permanent threshold shift changes produces by noise exposure and aging. **Journal of Industrial Hygiene**, v.25, p.237-245, 1964.
- GERGES, S.N.Y. **Ruído - fundamentos e controle**. Florianópolis: UFSC, 1992.
- GODOY, T.C.M. **Perdas auditivas induzidas pelo ruído em militares: um enfoque preventivo**, Brasil. Dissertação de Mestrado, São Paulo, Pontifícia Universidade Católica, 1991.
- GODLEE, F. Noise: breaking the silence. **British Medical Journal**, v.304, p.110-130, 1993.
- GRYCZYNSKA D. & CZYZEWSKY, I. Damaging effect of music on the hearing organ in musicians. **Otolaryngologica Polska**, v.31, p.527-531, 1977.
- JANSON, E. & KARLSSON, K. Sound levels recorded within the symphony orchestra and risk criteria for hearing loss. **Scandinavian Audiology**, v. 12, p. 215-221, 1983.
- JORGE JR, J. J. **Avaliação dos limiares auditivos de jovens e sua relação com hábitos de exposição à música eletronicamente amplificada**. Brasil. Tese de Doutorado, São Paulo, Universidade São Paulo, 1993.
- JUCÁ, M. **Aeróbica e step: bases fisiológicas e metodologia**. Rio de Janeiro: Sprint, 1993.
- KWITHO, A. O ruído e você. **Caderno informativo de prevenção de acidentes**, v.15, n.69, p. 16, 1993.
- LEBO, C. P. et al.. Acoustic trauma from rock and roll music. **California Medicine**, v.107, p.378-380, 1967.

- LEBO, C.P. & OLIPHANT, D.S. Music as a source of acoustic trauma. **Laryngoscope**, v.78, p.1211-1218, 1968.
- LINDGREN, F. & AXELSSON, A. Hearing in classical musicians. **Acta Octo-Laryngologica**. Supplement 377, p.3-72, 1988.
- MARCONDES, J.. Abaixo o volume. **Revista Boa Forma**, v.10, n.23, p. 27-30, 1989
- MORDINI, C. A. et al.. **Um estudo sobre os efeitos da exposição à música em músicos de rock and roll**. Dissertação de Mestrado, São Paulo, Pontifícia Universidade Católica, 1994.
- ORGANIZAÇÃO PAN-AMERICANA DE LA SALUD. **El Ruído**. Critères d'Hygiene de Lénviroment, 12; Washigton D.C., 1983.
- OSTRI, B. et al.. Hearing impairment in orchestral musicians. **Scandinavian Audiology**, v.18, n.4, p.243-249, 1989.
- RUSSO, I.C.P. **Acústica e psicoacústica aplicadas à fonoaudiologia**. São Paulo: Lovise, 1993.
- WARD, W.D. Adaptation and fatigue, In: Jerger, J. **Modern Developments in Audiology**. New York: Academic Press, 1973. p.323-328
- WESTMORE, G.A. & EVERSDSEN I.D. Noise induced hearing loss in orchestral musicians. **Archives of Otolaringology**, v.107, p.761-764, 1981.
- WONG, T. W. et al.. The use of personal cassette players among youths and its effects on hearing. **Public Health**, v.4, p.327-330, 1990.

ENDEREÇO PARA CORRESPONDÊNCIA:
*Universidade Federal de Santa Catarina
CDS/NuPAF - Campus Universitário Trindade
88040-900 Florianópolis, Santa Catarina, Brasil
e-mail: nupaf@cds.ufsc.br*