

<http://gettag.mobi>

Rogério Dias Regazzi

& Jorge Leite

Diretor Isegnet.com.br / Engenheiro Mecânico e de Segurança do Trabalho

Prof DEM/PUC-Rio

Prof da Pós de SSMA/PUC-Rio

& Medico Otorrino e de Medicina do Trabalho

Prof UNIRIO

QUESTÕES RELEVANTES RELACIONADAS A TÉCNICA DE AVALIAÇÃO DE FONE COM MICROFONE MIRE (medição com microfone inserido no canal auditivo)

Com o rápido avanço dos materiais usados na ciência e na tecnologia, diversos materiais com inteligência embutida a nível molecular estão sendo desenvolvidos a um ritmo acelerado; assim como as novas soluções sustentáveis são inspiradas nas soluções inteligentes da natureza.

Os materiais inteligentes, por exemplo, podem perceber variações de grandezas do ambiente e processar essas informações e responder de acordo com as alterações ambientais. Ligas de memória de forma pesquisadas no Departamento de Engenharia Mecânica da PUC-Rio são um bom exemplo das diversas aplicações assim com os materiais piezoelétricos. Diversos materiais inteligentes estão sendo tratados nas pesquisas de nanotecnologias em todo o mundo.

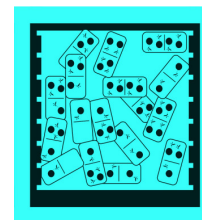
A nanotecnologia permite o desenvolvimento de novos produtos e aplicações como o de microfones e eletrônicas minúsculas. No entanto ainda há muito a ser desenvolvido para que novas aplicações sejam executadas com confiabilidade e repetibilidade.

Na área metrológica e principalmente as relacionadas a saúde e segurança do trabalho há a necessidade de atender a Legislação e as Necessidades Atuais.

A técnica de medição com microfone de inserido no ouvido, por exemplo, vem se aperfeiçoando embora seja antiga. Aplicada preferencialmente em desenvolvimento de produtos e em laboratórios de forma controlada por ser mais barata, apresenta desvios e erros de medição que devem ser considerados e minimizados quando se deseja uma medição absoluta, isto é, não relativa.

Em acústica, por exemplo, é conhecido a importância do volume (área x altura) e o acoplamento para a utilização de calibradores acústico para ajuste e verificação do instrumento de medição onde erros maiores que 5 dB podem ocorrer em uma só frequência e amplitude. Por isso deve-se sempre obter direto do fabricante os acessórios e dispositivos para acoplamento de diferentes dimensões de microfones.

Fazendo uma analogia com o ouvido humano e a medição do nível de pressão sonora (NPS) no canal auditivo com a técnica do microfone inserido (MIRE) fica claro o entendimento dos riscos e desvios relacionados a medição de uma jornada de trabalho ou ambientes reais de trabalho devido aos intempérie, processos laborais e método de medição. Neste caso, com microfone inserido no canal auditivo, e, considerando uma faixa de frequência e amplitude bastante ampla há a necessidade de um maior controle e aplicação de uma série de correções que dependem de diversos fatores onde apenas alguns são levados em consideração pelos circuitos dos equipamentos de medição, portanto, "ponderado" pela engenharia. Correções e ajustes remetem a menor exatidão e portanto a maiores desvios do valor verdadeiro, além de erros graves de medição.



Questões como grande incômodo, interferência na atividade do colaborador e erros de medição devido a colisão com o canal auditivo, além de menor exatidão são alguns dos diversos pontos negativos para a aplicação desta técnica nas medições da exposição do trabalhador durante a jornada de trabalho. Não há como separar o choque acústico real que o head Set (fone) sem as proteções necessárias pode provocar e os erros de medição da colisão do microfone inserido devido a retirada do head-set nos períodos de descanso, da inclinação do canal auditivo, dentre outras movimentações inerente ao processo de trabalho de teleatendimento, o que deixa uma lacuna ainda maior nesta metodologia.

Embora haja normativas que apresentam as duas técnicas Microfone Mire e Cabeça Artificial, é aconselhado aplicar apenas a técnica do microfone inserido em laboratório ou ambientes bem controlados e com auxílio do médico especialista onde os ajustes em função das questões levantadas estejam sobre controle. Então, destacamos a necessidade de incluir no processo a avaliação de um médico otorrino que medirá o canal auditivo e realizará os procedimentos para que minimizem os desvios, o que inviabiliza medições aleatórias e amostragens sem interferência do executor.

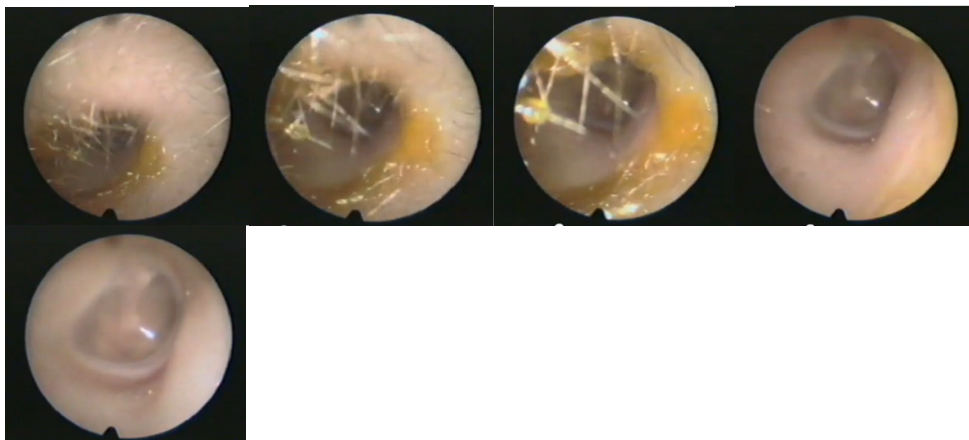
Destacamos até o momento pontos relacionados a engenharia. A seguir destacaremos os relacionados a medicina pelo Dr Jorge Leite, e, que **deveriam ser apresentados e destacados pelos fornecedores e executores de serviços** que utilizam esta técnica do microfone inserido, o que mostra a necessidade de divulgação desse processo e o entendimento pelos gestores das faltas graves que podem estar ocorrendo por desconhecimento ou experiência prática nesta área da ciência da medição:

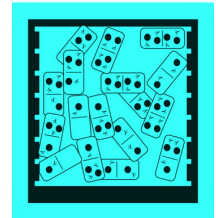
Os condutos auditivos externos são estruturas que podem ser definidas como um túnel ósseo, revestidos de pele, tendo ao fundo a membrana do tímpano. A pele é rica em pelos, no seu terço mais externo além de glândulas sebáceas e ceruminosas distribuídas nos dois terços mais internos.

Os condutos têm como função o encaminhamento das ondas sonoras captadas pelo pavilhão auricular presentes no ambiente onde o indivíduo se encontra. Sua configuração habitual é de um tubo horizontal com cerca de 3 cm de comprimento, com seção transversal que varia entre indivíduos.

O eixo horizontal em uma situação quase paralela em relação ao solo, em um indivíduo em posição ereta, podendo exibir variações que vão desde uma leve inclinação externa a até inclinações acentuadas, **beirando 45 graus**.

Seqüência da visualização de um ouvido normal:

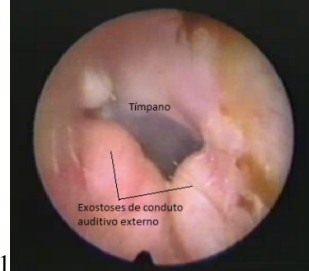




Alterações comumente observadas em alguns ouvidos



1 Cerume



2 Exostoses de conduto



3 Otite Externa

O cerume tem por finalidade evitar a descamação da pele do canal auditivo, a entrada de corpos estranhos no ouvido, insetos, objetos, protegendo a membrana do tímpano, além de tornar o PH do conduto ligeiramente ácido o que evita a proliferação de bactérias.

A exostose de conduto decorre de otites externas subclínicas de repetição que acometem nadadores e pessoas que, com constância, submetem seus ouvidos ao contato com a água.

A otite externa, via de regra, resulta da manipulação do conduto auditivo externo, podendo ser infecciosa ou descamativa, sendo esta última comumente associada a processos alérgicos e/ou a falta crônica de cerume nos condutos, geralmente por excesso de remoção.

Qualquer inserção de objetos no ouvido compromete este processo de transmissão, além de provocar grande incômodo. EPI(s) de inserção são muitas vezes evitados quando utilizados por mais de 2 horas pelo incômodo e questões de higiene relacionados.

Além dos pontos levantados há a questão da calibração e rastreabilidade, não há como realizar a calibração dos microfones pelo método da reciprocidade dentre outros processos Normalizados. **O microfone para este tipo de avaliação deve ser de alta exatidão do tipo capacitivo e de pressão que evita os problemas de difração do som e permite a calibração.**