

PADRONIZAÇÃO INTERNACIONAL EM AUDIOMETRIA

INTERNATIONAL ORGANIZATION FOR
STANDARDIZATION (ISO) 8253-1
Versão 2010

Neste material você encontrará
informações sobre a ISO 8253 - Parte 1
versão 2010 e sua relação com a Norma
Regulamentadora (NR7) do Ministério do
Trabalho e Emprego.

Junho/2015



**Conselho Federal
de Fonoaudiologia**

Pela importância de se comunicar bem
www.fonoaudiologia.org.br



Acústica

Métodos para testes audiométricos

A ISO é uma desenvolvedora de normas de padronização voluntária em todo o mundo, fundada desde 1947, e atualmente possui 163 países membros, dentre eles o Brasil.

Devido à grande relevância do exame audiométrico, a ISO padronizou três normas relacionadas ao tema. São elas:

ISO 8253 – Parte 1 / versão 2010 – Audiometria de tom puro por condução aérea e óssea;

ISO 8253 – Parte 2 / versão 2009 – Audiometria de campo sonoro com sinais de tom puro e banda estreita;

ISO 8253 – Parte 3 / versão 2012 – Audiometria de Fala.

1. AUDIOMETRIA DE TOM PURO POR CONDUÇÃO AÉREA E ÓSSEA

A primeira versão da ISO 8253-1 foi editada em 1989 com o objetivo de padronizar procedimentos envolvidos na audiometria tonal por vias aérea e óssea. Em 2010, passou por uma revisão e foi reeditada.

Contém orientações sobre métodos para pesquisa do limiar auditivo por via aérea e óssea, calibração do audiômetro, procedimento para triagem, o nível máximo de ruído permitido no ambiente de exame e, no anexo A, faz referência à estimativa da incerteza de medição do exame de audiometria tonal. É uma norma internacional, portanto seguida em todo o mundo.

2. A ISO 8253-1 E A AUDIOLOGIA OCUPACIONAL

Na legislação brasileira, a ISO 8253-1 é referendada pela Norma Regulamentadora (NR) 7 – Programa de Controle Médico de Saúde Ocupacional, (PCMSO). O anexo I da NR7 apresenta o Quadro II com as diretrizes e parâmetros mínimos para avaliação e acompanhamento da audição em trabalhadores expostos a níveis de pressão sonora elevados. O item 3 do Quadro II estabelece os princípios e os procedimentos básicos para a realização do exame audiométrico, em que a norma ISO 8253-1 é preconizada para a calibração de audiômetro e, também, para os limites máximos de ruído permitidos no ambiente de exame.

3. PRINCÍPIOS E PROCEDIMENTOS BÁSICOS PARA A REALIZAÇÃO DO EXAME AUDIOMÉTRICO

- > Aferição acústica anual.
- > Calibração acústica, sempre que a aferição acústica indicar alteração, e obrigatoriamente a cada 5 anos.
- > Os procedimentos constantes nos itens 3.2.1 e 3.2.2 da NR-7 devem seguir o preconizado na norma ISO 8253-1, e os resultados devem ser incluídos em um certificado de aferição e/ou calibração que acompanhará o equipamento.
- > O exame audiométrico será realizado em cabina audiométrica, cujos níveis de pressão sonora não ultrapassam os níveis máximos permitidos, de acordo com a norma ISO 8253-1.
- > Nas empresas em que existir ambiente acusticamente tratado, que atenda à norma ISO 8253-1, a cabina audiométrica poderá ser dispensada.

4. RECOMENDAÇÕES DA ISO 8253-1:2010 PARA CALIBRAÇÃO

Item 12 – Manutenção e calibração do equipamento audiométrico.

Este item descreve três estágios que devem ser seguidos:

Estágio A – Rotina de checagem diária do equipamento como verificação da emissão do tom puro, integridade de fios, fones e vibrador ósseo;

Estágio B – Checagem objetiva periódica, ou seja, calibração realizada num intervalo de 12 meses contendo os seguintes testes:

- > frequência dos sinais de teste;

- > níveis de pressão sonora dos fones no acoplador acústico ou ouvido artificial;
- > níveis de força vibratória do vibrador no acoplador mecânico (mastóide artificial);
- > níveis de mascaramento;
- > passos do dial atenuador de intensidade;
- > teste de distorção harmônica.

Estágio C – Deve ser realizado por laboratório competente, para checagem dos requisitos descritos na norma da International Electrotechnical Commission (IEC) 60645-1, como previsto no item 3.2.2 da NR-7.

5. RECOMENDAÇÕES DA ISO 8253-1:2010 REFERENTE AO NÍVEL DE RUÍDO AMBIENTE PERMITIDO

Item 11 – Nível de ruído ambiente permitido.

O nível máximo de ruído permitido no ambiente de teste não deve exceder os valores contidos nas tabelas 2 e 4 da ISO 8253-1:2010.

TABELA 2

Níveis máximos de pressão sonora permitidos no ambiente para audiometria por via aérea, para pesquisa de limiar auditivo até 0 dB, quando utilizados fones de ouvido supra-aurais.

Frequência centrais de bandas de 1/3 de oitava Hz	Nível máximo de pressão sonora permitida no ambiente $L_{S,max}$ (Referência: 20 μ Pa) dB		
	Faixa de frequência de tom puro		
	125 Hz a 8.000 Hz	250 Hz a 8.000 Hz	500 Hz a 8.000 Hz
31,5	56	66	78
40	52	62	73
50	47	57	68
63	42	52	64
80	38	48	59
100	33	43	55
125	28	39	51
160	23	30	47
200	20	20	42
250	19	19	37

Frequência centrais de bandas de 1/3 de oitava Hz	Nível máximo de pressão sonora permitida no ambiente $L_{S,max}$ (Referência: 20 μ Pa) dB		
	Faixa de frequência de tom puro		
	125 Hz a 8.000 Hz	250 Hz a 8.000 Hz	500 Hz a 8.000 Hz
315	18	18	33
400	18	18	24
500	18	18	18
630	18	18	18
800	20	20	20
1000	23	23	23
1250	25	25	25
1600	27	27	27
2000	30	30	30
2500	32	32	32
3150	34	34	34
4000	36	36	36
5000	35	35	35
6300	34	34	34
8000	33	33	33

Usando os valores dados, o menor limiar auditivo a ser medido é 0 dB, com uma incerteza máxima de +2 dB devido ao ruído ambiente. Se uma incerteza máxima de +5 dB devido ao ruído ambiente for permitida, os valores podem ser acrescidos em 8 dB.

Fonte: ISO 8253-1:2010

Esses valores máximos devem ser medidos em banda de terço de oitava e baseiam-se em dados experimentais de dois tipos de fones de ouvido supra-aurais, disponíveis comercialmente.

TABELA 4

Níveis máximos de pressão sonora permitidos no ambiente para audiometria por via óssea, para pesquisa de limiar auditivo até 0 dB, quando utilizado vibrador ósseo.

Frequência centrais de bandas de 1/3 de oitava Hz	Nível máximo de pressão sonora permitida no ambiente $L_{S,max}$ (Referência: 20 μ Pa) dB	
	Faixa de frequência de tom puro	
	125 Hz a 8.000 Hz	250 Hz a 8.000 Hz
31,5	55	63
40	47	56
50	41	49
63	35	44
80	30	39
100	25	35
125	20	28
160	17	21
200	15	15
250	13	13
315	11	11
400	9	9
500	8	8
630	8	8
800	7	7
1000	7	7
1250	7	7
1600	8	8
2000	8	8
2500	6	6
3150	4	4
4000	2	2
5000	4	4
6300	9	9
8000	15	15

Usando os valores dados, o menor limiar auditivo a ser medido é 0 dB, com uma incerteza máxima de +2 dB devido ao ruído ambiente. Se uma incerteza máxima de +5 dB devido ao ruído ambiente for permitida, os valores podem ser acrescidos em 8 dB.

Fonte: ISO 8253-1:2010

6. INCERTEZA DE MEDIÇÃO

A Metrologia reconhece que o resultado de qualquer medição é somente uma estimativa do valor que é medido. Para garantir que as respostas encontradas estejam dentro de um intervalo de confiança (para mais ou para menos), utiliza-se a declaração da incerteza.

A revisão da ISO 8253-1:2010 traz como inovação o Anexo A, que faz referência à incerteza de medição associada ao resultado do exame audiométrico. Isso porque alguns fatores podem influenciar as respostas do exame audiométrico, como:

- > determinação do limiar auditivo de acordo com os procedimentos da ISO 8253-1:2010;
- > performance do audiômetro utilizado (um audiômetro não é igual ao outro);
- > tipo e colocação dos fones e vibrador ósseo;
- > condições ambientais, especialmente o ruído;
- > uso inadequado de mascaramento;
- > experiência do examinador;
- > cooperação do examinado;
- > situações difíceis de medir.

Para garantir que as respostas encontradas estejam dentro de um intervalo de confiança (margem de erro para mais ou para menos), a ISO 8253-1:2010 sugere a utilização da declaração de incerteza, que será específica para cada serviço, pois depende do controle realizado em cada um dos fatores que influenciam no resultado do exame audiométrico. No entanto, essa declaração de incerteza ainda é realizada apenas em pesquisas.

Para mais esclarecimentos e dúvidas, procure o Conselho Regional de Fonoaudiologia.

REFERÊNCIAS

ISO 8253-1:2010. Acoustics - Audiometric test methods - Part 1: Pure-tone air and bone conduction audiometry.

BRASIL. Ministério do Trabalho e Emprego. **Norma Regulamentadora 7**. Programa de Controle Médico de Saúde Ocupacional. Brasília, 1978.



Conselho Federal de Fonoaudiologia

Pela importância de se comunicar bem
www.fonoaudiologia.org.br

fono@fonoaudiologia.org.br | (61) 3321-5081

 @cffonoaudiologia

 Conselho Federal de Fonoaudiologia