

SISTEMA DE ÁUDIO PARA SALA DE AULA

Fabio Montoro
12 fevereiro 2017

O ambiente de uma sala de aula exige, segundo sua própria missão, que todos entendam com clareza o que o professor, ou algum aluno, esteja falando, ou seja, há um forte requisito de inteligibilidade.

Adicionalmente, e obviamente, há o requisito de BAIXO RUÍDO no ambiente que, além de prejudicar a inteligibilidade, pode levar a sérios problemas auditivos, principalmente sendo recorrente e presente nas salas de aula do ensino elementar.

Segundo PIMENTEL¹, “o mais traiçoeiro ocorre em níveis moderados de ruído, porque mansamente vão se instalando estresse, distúrbios físicos, mentais e psicológicos, insônia e problemas auditivos”.

PIMENTEL cita que pesquisa nos EUA mostrou que jovens submetidos a ruído médio inferior a 71 dB, entremeados com pulsos de 85 dB só a 3% do tempo, **tiveram aumentos médios de 25% no colesterol e 68% no cortisol** (substância provocadora de estresse) e que a partir de 55 dB acústicos a poluição sonora provoca estresse, segundo a Organização Mundial de Saúde, e que faz surgir ou agrava arterioscleroses, problemas de coração e doenças infecciosas, fazendo inúteis as dietas.

Como a falta de inteligibilidade também eleva o estresse, essa dupla ruído e inteligibilidade devem ser fortemente encaradas no projeto de áudio de uma escola.

A solução que o projeto pode apresentar é o reforço sonoro adequado do ambiente.

O kit de áudio para sala de aula, fabricado pela Taiden, é um exemplo de solução interessante para escolas, pequenas empresas, salas de treinamento e outros ambientes pequenos que precisam de reforço sonoro, mobilidade e ausência de interferências. Posso dizer que é prático, fácil e rápido de instalar, versátil e entrega excelente qualidade

¹ A POLUIÇÃO SONORA ATACA TRAIÇOEIRAMENTE O CORPO, Fernando Pimentel Souza, professor titular da UFMG, especialista em Neurofisiologia, set 1992

de som.

A solução é formada por uma Unidade Central (que faz o processamento do áudio), um receptor infravermelho (instalado no teto) e dois microfones infravermelhos. As caixas de som, ou alto falantes de teto, devem ser determinadas em projeto, considerando as melhores práticas de projeto de sistema de áudio e acústica.

A Unidade Central já vem com amplificador interno, facilitando a instalação e a manutenção, mas o fabricante também oferece um modelo de Unidade Central sem amplificador interno a fim de deixar a escolha do amplificador adequado às condições do ambiente.

O professor ou palestrante usa o microfone pendente. O microfone bastão pode ser utilizado por um dos alunos ou participantes.

A Unidade Central, pelas suas reduzidas dimensões, pode ser facilmente acomodada sob a mesa do professor.

Os microfones possuem uma entrada de áudio, permitindo ao professor, ou palestrante, jogar um áudio de seu celular para a sala.



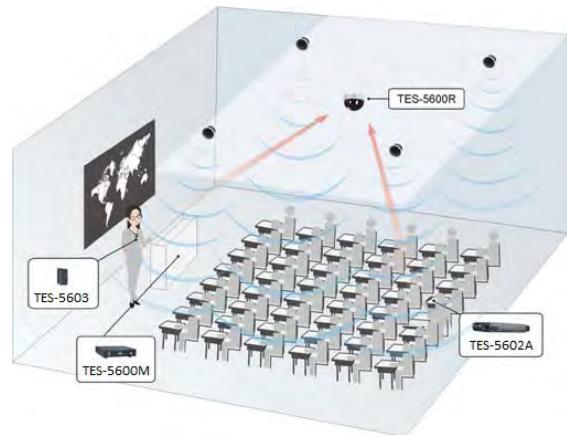
A tabela 1 mostra os modelos disponíveis para sua escolha.

Tabela 1: Modelos e características

Modelo	Microfones sem fio	Amplificador embutido	Saída/Entrada de áudio digital (interface USB)	Saídas para alto falantes	Frequências [MHz]
TES-5600MAU/02P	2	sim	sim	4	1 e 1,667
TES-5600MA/02P	2	sim	-	4	1 e 1,667
TES-5600MAU/02PA	2	sim	sim	4	2,333 e 3
TES-5600MA/02PA	2	sim	-	4	2,333 e 3
TES-5600MBU/02P	2	-	sim	-	1 e 1,667
TES-5600MB/02P	2	-	-	-	1 e 1,667
TES-5600MBU/02PA	2	-	sim	-	2,333 e 3
TES-5600MB/02PA	2	-	-	-	2,333 e 3

O microfone do palestrante e a Unidade Central possuem um botão de pânico que pode gerar um alarme. Os modelos com porta USB permitem que o áudio da sessão, ou aula, sejam gravados e que áudio de um outro dispositivo USB seja propagado no ambiente.

Segundo o fabricante, o sistema possui excelente resposta em frequência (50 a 20 kHz), baixa distorção ($\text{THD} \leq 0,06\%$), boa relação sinal-ruído ($\text{SNR} > 85\text{ dB}$) e boa faixa dinâmica ($> 100\text{ dB}$).



Unidade Central:



- 4 entradas para receptores IR (BNC)
- 2 entradas de áudio, uma com Phantom Power (TRS 3,5 mm)
- 2 saídas de áudio (TRS 3,5 mm)
- 1 interface RS232 para controle
- 4 saídas para caixas de som (vide modelos)
- 1 porta USB (vide modelos)
- Dimensões: 55 x 211 x 236 mm
- Peso: 1,3 kgf

Microfone pendente:



- Resposta em frequência: 50 Hz a 20 kHz
- THD \leq 0,06 %
- Relação sinal-ruído (SNR) $>$ 85 dB
- Conector TRS 3,5 mm para entrada de áudio auxiliar
- Bateria de Li-ion, recarregável por carregador ou por uma porta USB

Microfone bastão:



- Resposta em frequência: 50 Hz a 20 kHz
- THD \leq 0,06 %
- Relação sinal-ruído (SNR) $>$ 85 dB
- Conector TRS 3,5 mm para entrada de áudio auxiliar
- Bateria de Lithium, recarregável por carregador ou por uma porta USB