

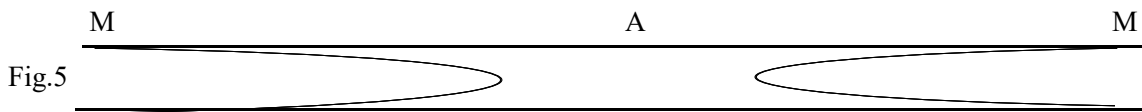
GUIA PRÁTICO - PARTE 1

TUBOS SONOROS

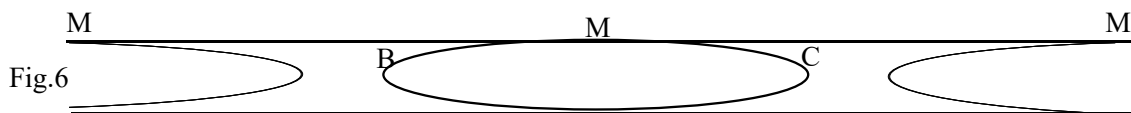
Ao soprarmos, por uma abertura, dentro de um tubo, fazendo com que o ar dentro deste vibre, produziremos um som cuja a frequência corresponderá ao seu tamanho. Todos os instrumentos de sopro são tubos sonoros. Neles o ar é posto em vibração através do sopro do instrumentista. Como a corda, um tubo produz o som fundamental com seus harmônicos. Porém um tubo sonoro pode produzir resultantes harmônicas diferentes, dependendo ele de ser um tubo com ambas extremidades abertas ou uma aberta e outra fechada.

TUBOS ABERTOS

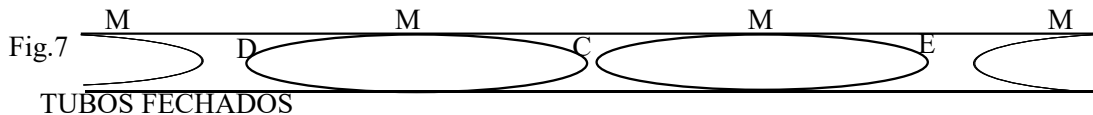
Nos extremos do tubo teremos sempre dois ventres (M). Sendo assim quando o ar dentro do tubo vibra com a longitude própria do som fundamental, teremos um só nó (A) (fig.5).



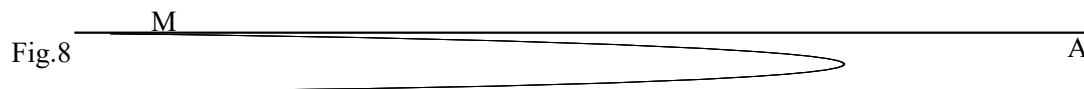
Porém se o instrumentista aumentar a pressão do ar imposto dentro do tubo, obteremos um som correspondente ao primeiro harmônico (fig.6), com dois nós (B e C) e sempre com dois ventres (M) nos extremos.



Sempre que dobramos a pressão da coluna de ar passaremos para o próximo harmônico (fig.7), até o limite físico do instrumento ou do instrumentista ou ainda a capacidade auditiva humana.

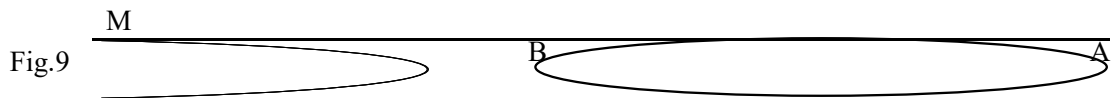


Em seu lado fechado, por ali não haver nenhum movimento de ar, cria-se um nó (A), tendo do seu lado aberto um ventre (M). Desta forma, para um som fundamental, ele deverá vibrar como a fig.8



Como no tubo aberto, dobrando-se a pressão da coluna de ar, produz-se os sons harmônicos. Porém por ter uma de suas extremidades fechada, os harmônicos pares não podem ser produzidos (ex.3), soando assim somente os harmônicos ímpares. Na fig.8 em comparação com a fig.5, vemos que um tubo fechado produz um som fundamental com um nó e um ventre, enquanto o tubo aberto produz com um nó e dois ventres. Esta relação é mantida para os outros harmônicos.

Na fig.9 vemos que a primeira resultante do tubo fechado é igual a segunda do tubo aberto e na fig.10, que a segunda resultante do tubo fechado é igual a quarta resultante do tubo aberto e assim por diante



ex.2

The musical notation for example 2 shows a bass clef and a staff with notes on the 1st, 3rd, 5th, and 7th lines, representing the first four harmonics of a closed tube.

ex.3

The musical notation for example 3 shows a treble clef and a staff with notes on the 1st, 3rd, 5th, and 7th lines, representing the first four harmonics of an open tube.

Todos os instrumentos de sopro são tubos abertos, produzindo assim a série harmônica em sua ordem normal, porém, o clarinete e sua família, mesmo sendo um tubo aberto, produz somente harmônicos ímpares como nos tubos fechados. Isto se explica, em parte, devido as relações existentes entre a sua boquilha e seu corpo cilíndrico um tanto alongado.