

Em áudio podemos definir três níveis básicos de sinal: nível de microfone ou de baixo sinal, nível de linha e nível de alto-falantes ou alto sinal.

1- Nível de Baixo Sinal

A conversação gera um SPL em torno de 74dB, este sinal é captado por um microfone e será transformado em energia elétrica, teremos assim, na saída deste microfone um sinal na ordem de poucos milivolts, tendo conseqüentemente uma potência na ordem de -20dBm (aproximadamente 10 microwatts), expressando agora um nível de potência e não mais um nível de pressão sonora. O valor de -20 dBm é um valor que varia de acordo com o nível do sinal captado e sensibilidade. Exemplos são os microfones, captadores, cabeças de gravadores, etc. Observe que este nível de trabalho é bem baixo e que neste estágio os ruídos ou induções são facilmente captados, por este motivo deve-se sempre utilizar cabos de boa qualidade e balanceados com objetivo de preservar a relação sinal-ruído do sinal que está sendo captado. Portanto, quando em um manual de um microfone encontramos um dado chamado sensibilidade (sensitivity) expressando, por exemplo, 7mV/Pa (-43dBV) quer dizer que este microfone vai gerar 7mV ou -43dBV em sua saída para 1Pa de pressão captada.

2- Nível de Linha

O sinal elétrico gerado pelo microfone é endereçado normalmente a uma mesa de som ou mixer, que tem como propriedade fundamental elevar o nível de sinal que o microfone gerou. Com isso, o nível neste estágio estará entre -20dBm (10 microwatts) e +30dBm (1 watt). Entre o primeiro e o segundo estágio os valores de amplitude são os seguintes:

Considerando 600Ω temos dBm igual a dBu, assim:

$$-20dBm = -20dBu$$

$$-20dBm = 10 \text{ microwatts}$$

$$-20dBu = 0,0775 \text{ volts}$$

$$+30dBm = +30dBu$$

$$+30dBm = 1 \text{ watt}$$

$$+30dBu = 24,5 \text{ volts}$$

Neste estágio de nível de linha podemos citar as saídas das mesas de som, teclados, pré-amplificadores, compressores, processadores de efeito, cassetes, CD player e outros. Atualmente muitos equipamentos possuem uma chave de seleção de nível de trabalho nominal de +4dBu (1,23Vrms) ou -10dBu (0,245Vrms), como há diferença entre os equipamentos conforme o fabricante, esta chave torna-os compatíveis entre si. Portanto, observe bem sempre que estiver interligando vários equipamentos para que estes níveis nominais estejam compatíveis uns com os outros.

3- Nível de Alto-Falantes ou Alto Nível

O nível de linha da saída dos processadores é entregue aos amplificadores de potência, que possuem a incumbência de amplificar os níveis e entregar aos alto-falantes. Atualmente os amplificadores de potência possuem níveis de sensibilidade de entrada entre 0dBu (0,775Vrms) e 8,2dBu (2Vrms), normalmente é definido um valor fixo para cada fabricante, ou seja, um valor que é utilizado para todas as linhas de amplificadores deste fabricante, independentemente da potência dos mesmos.

É comum também ser apresentado um valor de multiplicação fixo para o sinal, este dado normalmente está no manual ou mesmo descrito no painel do amplificador. Valores comuns são 20X e 40X (20 vezes e 40 vezes), ou seja, significa que o sinal de entrada será multiplicado por 20 ou por 40. Observe que neste tipo de configuração o valor de sensibilidade de entrada varia para cada valor de potência.

Podemos tomar exemplos práticos para melhor entendimento:

1) Suponha que um amplificador fornece 2000 watts sobre uma impedância de carga de 2Ω , e possui um ganho de 40X. Qual será sua sensibilidade de entrada a plena potência?

Resolução:

$$P = \frac{V^2}{Z}$$

$$V^2 = 2000 \times 2 = 4000$$

$$V = \sqrt{4000} = 63,2455$$

$$\frac{63,2455}{40} = 1,5811 \text{ volts (sensibilidade)}$$

2) Suponha agora que um amplificador fornece 1000 watts sobre uma impedância de 2Ω , e possui um ganho de 40X. Qual será sua sensibilidade de entrada a plena potência?

Resolução:

$$V^2 = 1000 \times 2 = 2000$$

$$V = \sqrt{2000} = 44,7213$$

$$\frac{44,7213}{40} = 1,1180 \text{ volts (sensibilidade)}$$

Observe que este tipo de configuração em amplificadores pode ser interessante para sistemas de sonorização onde se deseja que depois que os níveis de saída de um crossover forem ajustados, para obter-se determinada pressão sonora, o equilíbrio do sistema tenda a se manter estável caso seja variado o nível da pressão sonora.

Incluimos em alto nível os níveis de tensão de rede elétrica, os quais estão bem acima do mínimo para este estágio. Nos amplificadores, qualquer valor acima de +30dBm ou 24,5 volts será considerado como nível alto.

4 - Referências Bibliográficas

- [1] DAVIS, Don; DAVIS Carolyn. **Sound System Engineering**. 2nd ed. 3rd print. Haward W. Sams&Co, 1989.
- [2] COSTA, Dênio. **Curso de Áudio Intermediário**. Attack do Brasil. Paraná, 2001.