

Masterização



► Ricardo de Marino

A masterização pode ser vista como a última etapa pela qual o áudio passa antes de ser enviado à fábrica e chegar ao consumidor final¹. Antes dela, a execução musical já foi captada por microfones (ou eletricamente), registrada em gravadores multipistas², acrescida de equalizações, efeitos e outras formas de manipulação; para ser então mixada (misturada ou reduzida) para dois canais³. É neste ponto que o áudio é entregue a masterização, em formato digital de alta resolução ou fita magnética analógica de 1/2 polegada (tipicamente). Já na masterização, os ruídos antes do início de cada música e após o seu término são eliminados ou trabalhados, as músicas arranjadas na ordem com que aparecerão na mídia final e os volumes sonoros dentre as faixas equiparados entre si ou conforme a intenção do produtor. O áudio recebe seus polimentos e retoques finais, que incluem dentre outras possibilidades: equalização, alterações de dinâmica

(compressão, expansão, limitação, normalização, etc.), redução de ruídos e chiados, acréscimo de reverberação, etc. Sendo a última etapa antes da duplicação, a masterização envolve também um rigoroso controle de qualidade e a inserção dos códigos ISRC (que identificam cada música individualmente, como um RG de para cada faixa do disco).

Este processo de polimento lembra muito a experiência de fazer *setup* em um sistema *hi-end*. O engenheiro de masterização deverá "sentir" aquilo que o áudio está pedindo e encontrar os equipamentos (equalizadores, compressores, processadores etc.) mais sinérgicos com tal necessidade. Além de poder optar por aparelhos digitais, de estado sólido ou valvulados; cada marca e modelo de aparelho possui sua assinatura sônica própria e possivelmente muitos parâmetros a serem ajustados. Desta forma, o sistema de monitoração de uma sala de masterização deve ser de altíssima qualidade e excelente resolução; e a sala deve possuir

ótima acústica. Para conseguir melhor transparência e poder avaliar adequadamente o palco e a profundidade da gravação, deverá haver poucos elementos próximos às caixas e, em especial, entre as caixas e o técnico.

Quando da substituição das mídias de distribuição analógicas (como vinil e cassete) pelo CD, se abriu uma nova gama de possibilidades neste processo. Pela primeira vez a masterização estava livre dos complicados cuidados com relação sinal/ruído, faixa dinâmica, baixas frequências (no vinil frequências muito graves, especialmente se estéreo, implicam em uma distância entre sulcos que resulta em poucos minutos por lado do LP), curvas de equalização específicas para cada mídia, dentre outras. Apesar da simplificação do processo, o que se notou ao longo do tempo é uma utilização cada vez mais tosca e equivocada das novas possibilidades.

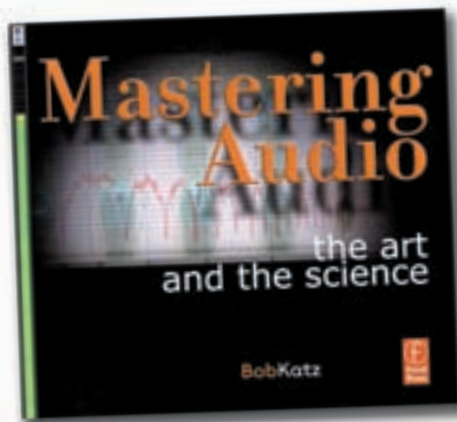
No livro *Mastering Audio – the art and the science* (317 páginas) escrito por Bob Katz e lançado pela Focal Press, este renomado

engenheiro de masterização disserta sobre as melhores práticas do ofício. Também aborda aspectos técnicos e práticos do áudio digital (*jitter, quantização, dithering, etc.*) e propõe um padrão para ser utilizado em mixagens e masterizações que, apesar de simples, poderá ser revolucionário; discorre e exemplifica a forma como a compressão (redução da faixa dinâmica) vem sendo um dos recursos mais mal aplicados nos últimos tempos. Compressão é, tipicamente, a redução na amplitude das informações sonoras de maior intensidade para permitir uma elevação no nível geral e obter maior pressão sonora com o mesmo ganho (posição do botão de volume). É uma forma de redução da macro dinâmica.

Olhando para nossa história recente: em 1980 as gravações *pop top-chart* possuíam tipicamente 20 dB de diferença entre o nível médio e os picos. Isto era determinado pela estética da época e também em virtude de limitações eletromecânicas no corte do vinil. No digital, sem quaisquer restrições, o que acontece? Nos anos 90 perdemos uma média de 6 dB da faixa dinâmica e a diferença entre o nível médio e os picos cai, dos antes 20 dB, para 14 dB. Passados mais cinco anos, esta diferença é drasticamente reduzida para 6 dB e, chegando em 2000, atingimos absurdos 3 dB de diferença entre nível médio e picos (faixa dinâmica)⁴!!! Infelizmente de lá para cá a coisa piorou mais ainda e tem sido comum discos serem

lançados sem dinâmica alguma e com níveis inaceitáveis de distorção. A situação é tão absurda que, para poder escutar CDs atuais através de certas mesas de som, é necessário que se desconecte ou desligue o medidor VU. O nível de sinal dos discos é tão forte e com tão pouca (ou nenhuma) variação que literalmente danifica o medidor ou sua agulha.

Esta compressão exagerada gera perdas que vão além da qualidade do áudio: deturpa o arranjo e a performance



dos músicos tornando a música monótona, sem sal e pasteurizada. Ainda mais absurdo é observar isto ocorrendo em remasterizações de música acústica (jazz e até música clássica). Foi logo após ter escrito sobre o *Speak No Evil* do saxofonista Wayne Shorter ('64), na seção Bastidores, que comprei uma versão remasterizada deste disco. Após escutá-la, me senti péssimo ao perceber que boa parte do texto não faria sentido para quem não possuísse a versão original (a minha foi comprada há mais de 10 anos). Para exemplificar um

pouco o assunto, recorri a um software de masterização e comparei o áudio da quinta faixa, a balada *Infant Eyes*, entre o original e a remasterização. Para que a introdução de piano soasse no mesmo nível de pressão sonora aparente (*loudness*) foi preciso reduzir em 14 dB a versão remasterizada. Após a entrada do tema, uma redução de 6 dB produziu o mesmo efeito (a comparação foi feita durante a sustentação de uma nota no saxofone). Isto já começa a fornecer indícios da extensão na manipulação das variações de intensidade naturais da execução da música (macro dinâmica).

Ao ouvir a versão remasterizada, somos desprovidos da percepção da música estar crescendo, tensa ou relaxada. Tudo parece um *continuum*. O empobrecimento e adulteração nas variações dinâmicas conforme tocadas pelos músicos (vide gráfico), deturpa e descaracteriza tanto a composição como a interpretação. Também a micro dinâmica é afetada: sutilezas e variações no sax como crescendos, diminuendos e vibratos, que são claramente perceptíveis na versão original, são suprimidas ou completamente descaracterizadas na versão remasterizada. Ao final da faixa, o impacto do ataque da última nota do saxofone simplesmente não acontece na remaster, modificando a intenção original do músico e o sentido captado ao final da música. A compressão é tão exagerada que podemos observar variações na intensidade do *hiss* (ruído ou chiado da fita magnética utilizada

¹ Tecnicamente, o processo normalmente referido por masterização seria a pré-masterização; e por masterização se entenderia o processo de preparação e fabricação do *glass master* (tratando-se de um CD).

² Usualmente o áudio é gravado em um número de canais maior daquele do formato final pretendido para permitir a manipulação individual de cada sinal gravado e/ou o acréscimo posterior de novas informações. Existe também a prática, menos usual, de gravar direto para dois canais.

³ Supondo que o produto final será lançado no formato estéreo (dois canais). Outros formatos, como o *surround 5.1*, requerem que a mixagem seja feita para cinco canais.

⁴ Conforme levantado por Bob Katz no livro *Mastering Audio*.

na gravação original). Ele fica momentaneamente mais baixo quando uma informação intensa foi comprimida, e retorna ao nível anterior instantes depois. Com a música empobrecida e maçante, perdemos a percepção da exploração do espaço e do silêncio pelos músicos.

Talvez o mais curioso de tudo seja o fato de que o único “ganho” deste processo insano é fazer o disco tocar com nível médio mais alto (quando comparado a outro disco com maior faixa dinâmica em igual posição do botão de volume). Porém este benefício medíocre é neutralizado assim que o ouvinte tenha ajustado o volume do aparelho de acordo com sua preferência. Neste momento só restarão as perdas musicais, o áudio de baixa qualidade e a acentuada fadiga auditiva. Tenho total convicção de que mesmo ouvintes casuais que utilizam sistemas de som simples percebem este efeito (ao menos inconscientemente) e tenham seu prazer auditivo diminuído. Ainda adolescente, comprei uma versão recém-remasterizada de um de meus discos favoritos do Miles Davis. Tinha altas expectativas, pois minha experiência havia sido positiva com algumas remasterizações de discos rock (cujas versões originais em CD – lançadas logo no início dos anos 80 – eram praticamente inaudíveis). Quando coloquei o disco para tocar, tive a sensação instantânea de que havia algo de errado (olha que na época meu som não era... deixa para lá). Mesmo incapaz de entender o motivo e apontar objetivamente o que me desagradava, coloquei-o de lado e desde então continuo ouvindo ao original.

Quanto à proposta revolucionária de Bob Katz: ele propõe que todo o material mixado ou masterizado seja

monitorado em um nível constante e pré-determinado de pressão sonora. Os monitores seriam ajustados para que o nível médio do programa musical sempre tocasse a 83 dB. O equipamento de gravação seria então calibrado de forma que este nível médio correspondesse à -20 dBfs (0 dBfs é o limite antes de distorção). Os 20 dB acima do nível médio estariam reservados para os picos, os fortíssimos e os transientes da música. Este padrão, chamado de K-20, seria utilizado principalmente por música acústica. Um segundo padrão designado K-14, sugerido para gravações de música pop, teria o nível médio

correspondendo a -14 dBfs e a saída para a monitoração reduzida em 6 dB para que fosse ouvido com os mesmos 83 dB de pressão sonora. O último padrão, K-12, seria empregado em produções para *broadcasting* (rádio/TV). Esta simples medida é capaz de refrear esta busca insana por “volume” que só faz afastar as pessoas da música e permitiria escolhas estéticas mais coerentes e consistentes por artistas, produtores e engenheiros de gravação. Com o ganho da monitoração fixada conforme proposto, não se agüentaria ouvir a um disco feito conforme vem se fazendo hoje em dia.



Representação de onda do último minuto da faixa 5 do disco *Speak No Evil** com escala de tempo em sua parte superior. O disco original está na metade superior da figura e disco remasterizado na metade inferior. As letras correspondem à intensidade sonora (e amplitude da onda elétrica) segundo a notação musical para dinâmica, conforme descrito abaixo:

Em ordem de intensidade crescente (do som mais fraco ao mais forte):
pp → *pianissimo*, **p** → *piano*,
mp → *mezzo piano*, **mf** → *mezzo forte*, **f** → *forte*, **ff** → *fortíssimo*.
 Observe como, tanto visualmente no gráfico, como auditivamente**:

- partes com intensidades claramente distintas no original aparecem sem diferenças claras na remasterização → **mp**, **mf** e **f** (aos 6:00, 6:09 e 6:29 respectivamente) tornam-se todos **f**'s na versão remasterizada);
- Não há notas **p**, muito menos **pp** no remaster, e o segmento entre 6:05 e 6:18 perde a delicadeza existente no original;
- O **ff** em 6:39 tem impacto no original, porém está sem qualquer destaque no remaster;
- Isto é uma balada, imagine se fosse uma música percussiva e altamente rítmica.

* A visualização de onda da versão original foi ajustada de forma que a nota mais intensa (tocada aos 6:39) tivesse a mesma amplitude daquela na versão remasterizada.

** Para realizar comparações auditivas com maior coerência, recomenda-se ajustar o volume de forma que ambas as versões toquem com sensação de intensidade equiparada.