

A Tecnologia na Música

Daniel M. Gohn¹

Sumário: Este trabalho apresenta um breve panorama histórico do desenvolvimento da tecnologia em relação à música popular, procurando compreender os efeitos resultantes da evolução dos meios de gravação, do rádio, da televisão e dos instrumentos eletrônicos. Temos como objetivo comprovar o condicionamento da produção e da apreciação musical de cada período às possibilidades tecnológicas da época. São analisados aspectos referentes à transmissão de informações, assim como a perspectiva de consumidores e produtores de material musical. Concluímos que as novas tecnologias ajudam a delinear as estruturas que regem a produção da música, e que novos estilos surgem a partir de inovações nos equipamentos eletrônicos e nos sistemas de comunicação. Este texto faz parte de uma dissertação de mestrado em desenvolvimento na ECA/USP intitulada “As Novas Tecnologias na Transmissão do Conhecimento Musical”.

Palavras-Chave: música, tecnologia, meios de comunicação.

Sem a tecnologia, a música popular não existiria em sua presente forma (Jones, 1992 : 1).

Podemos estender a afirmação acima às diversas formas de manifestação musical encontradas no mundo moderno. O desenvolvimento tecnológico sempre teve ampla influência na música, seja nos seus mecanismos de produção, distribuição, ou mesmo em seus estilos e tendências. Qualquer indivíduo relacionado à música é invariavelmente requisitado a um envolvimento com a tecnologia, travando contato com um linguajar que se estende desde o mero manuseio de um aparelho de som (com termos como equalizador, rádio FM e AM, e palavras em inglês como *play*, *dubbing* e *loudness*) até ao funcionamento de complexos processadores digitais de som (utilizando palavras como decibel, bias, compressor e *noise gate*). Chegamos a este estágio através de uma história tecnológica que se confunde com o percurso traçado pela própria música, culminando com o desenvolvimento dos meios de comunicação de massa e com a criação do complexo sistema da indústria fonográfica.

¹ Mestrando de Cinema, Rádio e TV na ECA/USP

Um pouco de história

Costuma-se dizer que a história da música é tão antiga quanto a humanidade, mas o fato é que os primeiros fenômenos musicais se evaporaram sem um registro documentado. Logo, apesar de não podermos precisar o momento exato de seu surgimento, não é difícil imaginar o homem Neandertal brincando com a descoberta de novas sonoridades ao acaso. Segundo Dearling (1996), os primórdios do que podemos chamar de música estão nas vocalizações – gritos – em que o homem primitivo chegou a diferentes notas, após o reconhecimento de sons característicos de cada mensagem que tencionava comunicar. Nas festividades comemorativas, somam-se aos cantos e gritos o estampido do bater de palmas, assim como a sonoridade extraída de várias partes corporais. É possível que o ritmo advindo do corpo tenha sido imitado pelo primeiro “instrumentista”, percutindo um tronco com pedaços de madeira, criando dessa forma o primeiro instrumento musical.

A partir daquele instante começava a saga de aprimoramento dos instrumentos, e percebemos o primeiro efeito real de uma tecnologia mais refinada no aperfeiçoamento dos mesmos, através da melhoria técnica dos *luthiers*¹ – nome dado aos fabricantes artesanais de instrumentos – que desenvolviam trabalhos na madeira para chegar a resultados sonoros mais satisfatórios. Antonio Stradivari (1644-1737) é considerado o expoente máximo desta arte. Sua produção resultou em mais de mil instrumentos, dos quais atualmente se conhecem aproximadamente 400 violinos, 16 violas e 39 violoncelos. A importância de Stradivari está não somente na sua enorme habilidade manual e na sua acertada escolha de madeiras, mas também nas modificações feitas por ele no desenho dos instrumentos (UNICEF, 1976).

A tecnologia obteve grande significado na música quando a detricidade foi adotada pelos inventores musicais, a quem podemos chamar de *luthiers* do nosso tempo. Embora seu trabalho seja de uma natureza completamente distinta, o objetivo dos pesquisadores do século XXI também é o de aperfeiçoar instrumentos musicais com a aplicação do conhecimento. Suas ferramentas conceituais, além de considerar os aspectos acústicos dos instrumentos, incluem as inovações tecnológicas da época. Muitas vezes deste esforço resultam criações com características totalmente novas.

O protótipo de um dos primeiros instrumentos baseados no uso da eletricidade, o *Dynamophone* ou *Telharmonium*, foi construído por Thaddeus Cahill, em 1906. Segundo Dearling (1996), a invenção não foi então valorizada por estar a frente de seu tempo, mas anos mais tarde outros pesquisadores retomaram muitas das suas idéias. O primeiro instrumento deste tipo a ser fabricado em série, o *Theremin*, seria concebido por Leon Theremin em 1920, e comercializado pela RCA em 1929. Posteriormente outros experimentos surgiram, e diversos instrumentos tradicionalmente acústicos seriam eletrificados, como o piano, o órgão, a guitarra, e o violino. Seu princípio básico era o de amplificação, que permitia a produção de uma maior intensidade sonora e em conseqüência um alcance para audiências mais numerosas; e havia possibilidades de distorções e alterações dos timbres.

Podemos considerar que a inovação tecnológica de maior destaque para a evolução da eletrônica na música foi o telefone, criado por Alexander Graham Bell, em 1876. Ela comprovou que o som poderia ser transformado em sinais elétricos e vice-versa, estreitando a relação entre tecnologia e arte e abrindo caminhos para a gravação do som e para os meios de comunicação de massa.

O Registro do Som

A história da gravação sonora começa em Julho de 1877, quando Thomas Edison patenteou o *fonógrafo*, o primeiro aparelho que registrava e tocava o som gravado, usando folhas de estanho sobre um cilindro como o meio no qual sulcos eram cortados por uma agulha. Chamado inicialmente de *talking machine* (ou máquina falante), o uso imediato previsto para aquele aparato era gravar a voz humana, e não música. Apesar do sucesso que o fonógrafo rapidamente conquistou, alguns problemas limitavam a sua popularidade: a falta de fidelidade, seu limite de frequência e a pequena quantidade de gravações disponíveis. No Brasil, a primeira demonstração do fonógrafo ocorreu em 1879, em Porto Alegre, apenas dois anos após a sua invenção (Tinhorão, 1981).

O próximo degrau evolutivo foi galgado por um rival de Edison: Alexander Graham Bell. Com o auxílio de seu irmão Chichester e do professor Charles Sumner Tainter, Bell patenteou, em 1886, o *grafofone*. A principal diferença em relação ao fonógrafo estava no sistema de registro, que utilizava papelão recoberto com cera ao invés das folhas de estanho. Também havia

um sistema que amplificava a reprodução através de um jato de ar comprimido, assim como um mecanismo que permitia que o cilindro fosse acionado em rotações diversas. O grafofone estimulou Edison a aperfeiçoar o fonógrafo, e em 1889 um novo modelo era apresentado na Exposição Universal de Paris. Esta outra versão do aparelho foi utilizada pela primeira vez no Brasil naquele mesmo ano de 1889, em uma sessão demonstrativa que contou, entre outros, com a presença do Imperador Dom Pedro II e de sua filha Princesa Isabel (Tinhorão, 1981).

Em 1888 o alemão Émile Berliner criou o *gramofone*, registrando o som em discos metálicos. A principal inovação do novo sistema era a possibilidade de duplicar os discos a partir de uma “*master*”, ou seja, determinado material precisava apenas de uma gravação – as cópias seguintes seriam tiradas daquele primeiro molde.

O processo de duplicação de Berliner abriu o caminho para a música gravada como nós a conhecemos agora, em que permitiu que a mesma performance fosse transferida economicamente e com pouca ou nenhuma perda de fidelidade para centenas e milhares de discos (Jones, 1992: 25).

Ao gramofone é atribuído o primeiro contato dos indígenas brasileiros com os ritmos urbanos da era do disco.² Posteriormente, surgiram as gravações magnéticas, conseguidas por Graham Bell entre 1879 e 1885 mas viabilizadas de fato pelo inventor dinamarquês Valdemar Poulsen em 1898. O uso da fita magnética, aperfeiçoado em vários aspectos, foi o principal sistema de gravação sonora utilizado até recentemente, quando a gravação digital difundiu-se (Jones, 1992).

Anteriormente ao surgimento dos meios de gravação, a única forma de registro e transmissão de composições musicais era a escrita, através de cópias de partituras feitas à mão, individualmente. Este processo exigia um longo tempo de aprendizagem e execução. A interpretação das notas colocadas sobre o papel poderia tomar corpo em diferentes formas, construídas pelo músico interpretando a música tanto quanto pelo compositor que a escreveu. Zampronha (2000) diz que “a notação não é música. Ela é considerada um mero recurso através do qual a música é registrada e comunicada, mas é fundamentalmente distinta e separada dela” e que neste processo “a música como objeto real é codificada por um outro sistema, que é a escrita” (p.21). A partir do instante em que o compositor pode, além de escrever a partitura, também

determinar a sonoridade e as nuances da interpretação, seu controle sobre sua obra intensificou-se. Aqui destacamos a distinção entre som e música, pois “notação musical, partituras, nos permitem capturar [apenas] música. A gravação nos permite capturar som” (Jones,1992:52). Ou seja, a notação musical é um conjunto de informações sobre como criar sons, enquanto que a gravação registra o próprio som. A música pode ser transposta à partitura através de uma escrita convencional, mas que não define exatamente todos os elementos que compõe o que chamamos de som. Esta distinção entre som e música, principalmente dentro do âmbito popular, é exemplificada pela maneira como muitos músicos aprendem a arte, copiando a sonoridade e tentando emular as performances contidas em gravações. Diversos músicos não sabem ler partituras e não sentem falta de tal habilidade, pois conseguem aprender a partir do som, sem necessariamente dominar os códigos técnicos da música.

Os sistemas de gravação e reprodução sonora mantiveram uma evolução constante durante o século XX, criando novas vias de acesso à produção musical. Durante a década de 20, o fonógrafo acústico se tornou elétrico, e no final dos anos 40, com o processo de microsulcos desenvolvido pela Columbia Records e pela RCA, surgia o disco moderno (LP). Até aquele momento, os discos de 78 rpm (rotações por minuto) eram o padrão, com um tempo máximo de gravação de 3 minutos em cada lado. Com o LP de 33 ½rpm, esta duração aumentou para 23 minutos. Também existiam discos de 45 rpm, com a duração de 4 minutos em cada lado.

Em 1963 a Philips Company introduziu a fta cassete, e em 1977 o CD (*Compact Disc*) chegava ao mercado, anunciando o início da era digital. O CD possibilitava a gravação de 74 minutos em uma única superfície, permitindo a execução de obras longas sem interrupções. Outros formatos utilizando sistemas digitais foram posteriormente criados, como o DAT (*Digital Audio Tape*) em 1987, o DCC (*Digital Compact Cassette*) e o MD (*Mini Disc*) em 1991, mas nenhum destes obteve sucesso suficiente de modo a competir com o CD.³

O surgimento de novos aparatos tecnológicos resultou em mudanças nas formas de registro e de criação da música. Lévy (1993) destaca que “a prática musical foi profundamente transformada pelo trio: seqüenciador, *sampler*, sintetizador” (p.104). Estes equipamentos permitem ao músico atuar sozinho na reprodução de uma orquestra inteira, com a formação de estúdios digitais. Embora recursos de tal natureza representassem um avanço para muitos compositores, sua assimilação foi difícil, pois ameaçavam o posto dos instrumentistas acústicos tradicionais. Tornou-se um clichê dizer que as máquinas não reclamam dos salários ou das horas

de trabalho. O teclado eletrônico, peça central do estúdio digital, solidificou-se como um grande símbolo da música moderna, pois “sua presença ubíqua prontamente demonstra a aplicação da tecnologia do século vinte para propósitos musicais” (Hunt e Kirk, 1997: 152).

O seqüenciador, apesar de não ser propriamente um método de gravação, permite o armazenamento de informações musicais. Nele são gravados sinais que controlam sintetizadores (ou qualquer outro aparelho que responda àqueles sinais), fazendo-os cumprir uma determinada tarefa, como executar uma nota, utilizando um timbre escolhido, com um certo volume e ataque, etc. Os sintetizadores, como o nome sugere, têm a capacidade de *sintetizar* sons, e assim oferecem um controle total sobre timbres. É possível interpretar a mesma partitura com sons tão variados como o de um violino, uma flauta, ou um tambor africano. Já o *sampler* permite gravar um timbre e reproduzi-lo em qualquer altura, ampliando as possibilidades do sintetizador ao infinito. Por exemplo, podemos registrar qualquer som, como o choro de uma criança ou a freada brusca de um automóvel, depois inseri-lo em um sintetizador, e mesclar o resultado com um timbre de piano.

O uso de seqüenciadores tornou-se comum a partir do estabelecimento da linguagem MIDI (*Musical Instrument Digital Interface*) em 1982. O MIDI é uma padronização mundial que permite que instrumentos eletrônicos, seqüenciadores e computadores comuniquem-se entre si, compreendendo as informações musicais traduzidas em valores numéricos.⁴ Até aquele momento, a utilização do seqüenciador ocorria através do envio de comandos de sinais de voltagem, sem um padrão unificado, dificultando a comunicação entre aparelhos produzidos por empresas diferentes. Além de facilitar o emprego de seqüenciadores, com o MIDI temos as primeiras situações de colocação prática de computadores na música. Atualmente existem softwares que possibilitam realizar gravações diretamente no disco rígido dos computadores, registrando tanto a linguagem MIDI quanto o som real.

O surgimento de novos meios de gravação e a subsequente queda dos preços dos mesmos possibilitaram a aparição de estúdios caseiros, onde os músicos podiam realizar experiências e compor sem a pressão dos altos custos dos grandes estúdios. Segundo Jones,

as gravações caseiras mudaram a economia das gravações. (...)As oportunidades para trabalhos de gravação profissional são maiores do que jamais foram, em grande parte graças à proliferação de tecnologias de gravação em preços módicos. Antes do final dos

anos 60 apenas as gravadoras possuíam estúdios de gravação, porque eram os únicos que conseguiam recuperar o investimento necessário em equipamentos (Jones,1992:142).

Muitos professores de música utilizam os estúdios caseiros dentro de sua metodologia de ensino, produzindo gravações que servem de acompanhamento para os alunos, ou compõe exemplos práticos de tarefas que eles devem realizar. À medida que os equipamentos eletrônicos se tornam economicamente viáveis eles se integram na realidade dos músicos, professores e aprendizes. A partir de meados da década de 90 já era comum que muitas empresas fabricantes de teclados incluíssem seqüenciadores em seus sintetizadores, oferecendo avançadas *workstations*, ou estações de trabalho digitais, que são capazes de realizar produções completas como pequenos estúdios.

Comunicação em Massa

A propagação dos veículos de comunicação de massa teve grande importância na divulgação da música e de conhecimentos sobre a estética musical. O rádio e a televisão promoveram a música, ultrapassando seu papel em ações no campo político ou social, e atuaram como transmissores de ritmos e estilos para o grande público. Tiveram um aspecto educativo (apesar de despertar discussões sobre a qualidade do ensino), e através do espírito de consumo, pregado pela ondas e captado pelas antenas, instigaram a audiência a comprar seus discos e ídolos.

A imagem do artista produtor da música ganhou uma nova dimensão a partir da figura do ídolo, central em diversos estilos musicais da segunda metade do século XX. A valorização e a conceituação do músico não mais se daria somente pela sua produção artística, mas também pela sua conduta fora do campo musical, pela sua imagem física, pelo seu posicionamento político ou através de criações de marketing. A tecnologia das comunicações marcou uma acentuação do envolvimento da música com assuntos distantes.

A televisão, inaugurada no Brasil em Setembro de 1950, estabeleceu aqui os padrões culturais americanos, formatou os gostos populares para o consumo e aguçou os sonhos de riqueza da audiência. Assim, “a única música admitida na televisão passou a ser, logicamente, a mais capaz de expressar esse ideal de ascensão econômico-social da nova classe média urbano-

industrial, ou seja, a música estrangeira em moda no momento” (Tinhorão, 1981: 174). Invariavelmente, a música em moda era a americana, em especial o rock.

Nos meados da década de 50 o rock’n’roll surgiu nos Estados Unidos, se firmando como um estilo musical voltado ao consumo e à exploração da imagem, utilizando os meios tecnológicos como principal via de expansão.

A televisão trouxe e ainda traz o rock para adolescentes em suas casas - Elvis Presley e os Beatles no “Ed Sullivan Show”, o “American Bandstand” de Dick Clark, e, atualmente, a MTV. O rádio transistorizado portátil, e depois o toca-fitas portátil, deram aos adolescentes a oportunidade de ouvir suas canções favoritas na privacidade de seus quartos, na escola, ou nas ruas. O disco 45 rpm permitiu que os jovens comprassem os últimos sucessos e dominou as vendas de rock até os anos 60, quando a geração “baby-boom” cresceu e podia comprar um LP (Szatmary, 1996: p. xii).

Percebemos, analisando o rádio e a televisão, como os meios de acesso à informação condicionam os modos de apreciação da música. Determinam quando e onde podemos ouvi-la, em que situações, e que uso fazemos dela. O fonógrafo e o gramofone eram pesados e de difícil locomoção, e restringiam seu uso a ambientes pequenos por sua baixa intensidade sonora. Com a miniaturização dos dispositivos que formam um aparelho de reprodução musical, temos uma portabilidade irrestrita e um crescente aumento da potência sonora. A fita cassete possibilitou que selecionássemos a música que escutamos no carro, e, com o *walkman*, podemos levá-la a qualquer lugar. Com estes novos meios podemos acrescentar música à atividades em que antes permanecíamos no silêncio. A enorme intensidade sonora produzida pelos aparelhos sonoros modernos permite a presença da música em grandes ambientes, alcançando um número maior de ouvintes. A tecnologia desenvolveu-se a tal ponto que, além de participar na produção e disseminação da música, passou a fazer parte integrante do cotidiano musical dos indivíduos.

Segundo alguns autores, a exemplo de Garofalo (1997), incorporando a tecnologia em seus processos criativos de produção, o rock valorizava o produto final e não mais a pureza da performance. A tecnologia era utilizada para distorcer a realidade da performance, trazendo novas possibilidades sonoras e organizacionais da música.

O surgimento do *rock'n'roll*, então, foi caracterizado por uma relação progressivamente mais íntima com as tecnologias usadas na sua produção e disseminação. Essa relação continuou quando o rock aventurou-se em direção à arte nos anos 60. Depois do lançamento de *Sgt. Pepper*, um álbum tão dependente na tecnologia do estúdio que não podia ser interpretado ao vivo, grupos de rock passavam inúmeras horas no estúdio experimentando com truques tecnológicos, adicionando *overdubbing*⁵ e efeitos especiais, e mixando cada faixa até a perfeição. A *disco*⁶ foi ainda mais imersa na mágica tecnológica, tornando-se quase completamente um produto do estúdio. Nas performances ao vivo, o uso do *feedback* e da distorção utilizado por Jimi Hendrix se institucionalizaram no *heavy metal* através da utilização de reguladores de voltagem, pedais de efeitos especiais e aparelhos de distorção vocal. O *rap* expandiu ainda mais esses limites, primeiramente utilizando toca-discos como instrumentos musicais, depois usando *samplers*, seqüenciadores e baterias eletrônicas programáveis como ferramentas comuns. Na medida em que estes usos criativos da tecnologia foram sendo aceitos como artisticamente válidos, eles ampliaram a definição de música popular além da concepção européia de música como *série de notas* para uma definição de música como *som organizado* (Garofalo, 1997: p. 6).

A maioria absoluta dos estilos de música popular posteriores ao rock foram condicionados pelos recursos tecnológicos disponíveis no momento de sua aparição. Sem os efeitos criados em estúdio, o rock não existiria em suas atuais formas, nem existiriam seus desdobramentos, como o *heavy metal*, por exemplo; não haveria um estilo *disco*; sem toca-discos, *samplers* e baterias eletrônicas, o *rap* jamais teria surgido. As maravilhas do estúdio digital não foram responsáveis diretamente pela evolução destes estilos de música, mas proporcionaram o ambiente tecnológico necessário para que músicos os desenvolvessem. O papel emblemático da guitarra elétrica para o rock representa a essência dessa importância que a tecnologia conquistou na história da música popular.

Concluimos que as decisões da indústria fabricante de aparelhos musicais eletrônicos tem influência direta nas opções disponíveis para compositores e instrumentistas. Incluindo ou excluindo determinadas funções em seus equipamentos, ou mantendo ou retirando certos produtos do mercado, podem controlar qual será o direcionamento da produção de seus consumidores. Julien alerta que

seria errado, entretanto, assumir que a música popular é simplesmente o resultado de seus seguidores ‘sendo escravos’ da tecnologia. O trabalho de vários músicos de rock deve tanto à tecnologia que usam para realizar suas idéias quanto às idéias que usam para ‘desviar’ a tecnologia e, freqüentemente, as técnicas de produção e gravação com que experimentam em certas épocas influenciam na concepção das máquinas que subseqüentemente estarão disponíveis (Julien, 1999:357).

Como exemplo Julien cita o trabalho de George Martin com os Beatles nos estúdios de gravação – o uso de recursos para dobras vocais eventualmente contribuiu para que gravadores multicanais fossem desenvolvidos⁷, e posteriormente resultou na criação de aparelhos para a reprodução digital de efeitos conseguidos nas experimentações. As manipulações sonoras ocorriam na mente dos músicos, e depois de concretizadas experimentalmente eram fabricadas em série pelas indústrias. Como vemos, as influências acontecem em duas vias: do equipamento ao músico e do músico ao equipamento.

Comunicação e Aprendizagem

Segundo Lévy (1993), “compreender o lugar fundamental das tecnologias da comunicação e da inteligência na história cultural nos leva a olhar de uma nova maneira a razão, a verdade, e a história, ameaçadas de perder sua preeminência na civilização da televisão e do computador” (p. 87). E ainda, “a maior parte dos programas [de computador] atuais desempenha um papel de tecnologia intelectual: eles reorganizaram, de uma forma ou de outra, a visão de mundo de seus usuários e modificam seus reflexos mentais”(p.54). Vemos os processos educacionais da música, baseados nos reflexos mentais dos alunos, dentro de uma nova razão, criada a partir das possibilidades abertas pela tecnologia. Situando este novo cenário em relação às técnicas empregadas no passado, percebemos um condicionamento do saber, antes transmitido exclusivamente via oral, às condições tecnológicas de seu tempo. Com o surgimento da escrita, ocorre uma sistematização do conhecimento, uma racionalização em seus códigos e signos. Com a imprensa de Gutenberg, há a possibilidade de um distanciamento do saber oral em relação ao mestre, enquanto era divulgada a versão escrita daquele saber. Quando o rádio e a televisão se

firmaram como veículos de comunicação de massa, a informação fluía livremente, apareciam os mitos criados pela imagem e existia um novo equilíbrio na balança da música popular. Os computadores e a Internet ampliaram este fluxo de informações, permitindo a transmissão de dados em escala mundial de modo extremamente veloz. O aprimoramento da tecnologia condiciona o tratamento que damos ao conhecimento e à música.

Durante grande parte da história, a essência do conteúdo na educação musical foi mantida, ou seja, trabalhamos com as mesmas notas musicais, e as relações entre elas modificavam-se apenas para acomodar os novos estilos de composição. De tempos em tempos, tivemos rupturas com a aparição de novas concepções e estilos, mas o objetivo do professor de música permanecia: instruir o aluno a lidar com os aspectos práticos e teóricos do som e a apreciar sua organização em diferentes formas artísticas. Porém, podemos constatar mudanças nos meios de acesso à informação, com novos canais de conexão entre o aluno e o mundo. Concordamos com Lévy (1993) que “a aparição de tecnologias intelectuais como a escrita ou a informática transforma o meio no qual se propagam as representações. Modifica, portanto, sua distribuição” (p. 138).

Percebemos novos códigos de apreciação e percepção da música, como observa Schwartz:

A maioria das músicas que ouvimos hoje foi produzida, refinada, preservada, e transmitida com a ajuda de equipamentos eletrônicos. Como conseqüência, fizemos alterações sutis, muitas vezes sem perceber, em nosso equipamento de escuta, auditivo e psicológico, de uma maneira em que nossos hábitos e gostos modificaram-se profundamente, deixando pouca semelhança, por exemplo, com aqueles das gerações precedentes (Schwartz, 1989: 154).

O surgimento de novas formas de produzir, preservar e transmitir a música condiciona a nossa percepção, nos deixando distantes das realidades passadas, quando a manipulação do som era restrita e limitada.

Atualmente, a estrutura de tratamento da música está em um processo de grandes modificações, adaptando-se à realidade dominada pelos computadores, onde a troca de informações através da Internet acontece com extrema facilidade. As mudanças continuam em passo acelerado e não há indício de uma situação estável a curto prazo, mantendo o futuro das

formatações da música indeterminado. O atual cenário comprova que a engenhosidade e a criatividade tecnológica continuam a afetar os meios musicais – e consequentemente os meios pelos quais se aprende música – da mesma forma que observamos nos primórdios da música.

Conclusão

Observamos em nossa investigação como a tecnologia ajudou a delinear o funcionamento das estruturas que regem a música. Em meio às revoluções tecnológicas, as novas idéias, as inovações e a criatividade podem resultar em novos estilos de música ou na reformulação de estilos antigos. O rádio, a televisão, o vídeo, o computador, a Internet – cada nova tecnologia contribuiu parcialmente na montagem do quadro que sustenta a realidade artística da atualidade. Assim como analisamos fatores sociais, políticos e econômicos, precisamos acompanhar a história da tecnologia para compreender os rumos da música. Encontramos no percurso muitos receios de que as máquinas irão um dia substituir completamente os músicos – algo não raro quando falamos no aperfeiçoamento de equipamentos eletrônicos. Este temor não é de todo infundado: percebemos muitas dessas “substituições”, por exemplo, com o amplo uso de baterias eletrônicas e teclados eletrônicos em gravações. Devemos aprender a utilizar a tecnologia como ferramenta, e não nos deixarmos dominar em um medo paralisante. Como assinala Lévy:

...a maior parte da “crítica” contemporânea (...)da tecnociência, infelizmente, trabalha mais para ampliar o ressentimento e o ódio do que para promover uma visão positiva do futuro. (...) Não é senão nos inserindo, tanto intelectual quanto afetivamente, na corrente que nos leva, que poderemos orientá-la, tanto quanto possível (Lévy, 2001: 57).

Em resumo, destacamos a necessidade de mergulharmos nas correntes das tendências tecnológicas, resgatando-as do passado, vivenciando-as no presente e aprendendo com elas para o futuro.

Notas

¹ O termo “*lutherie*” inicialmente era utilizado para designar somente a construção de instrumentos de arco, como o violino e o violoncelo. Atualmente seu uso popularizou-se para todas as famílias de instrumentos.

² “A Música na Literatura, segundo Tinhorão”, *O Estado de São Paulo*, caderno 2, 30 de setembro de 2000, p. D-11.

³ Steve Jones, no livro *Rock Formation - Music, Technology, and Mass Communication*, apresenta um excelente tratado sobre a história dos meios de gravação do som. Não é nosso intuito aprofundar-se neste campo aqui, mas sim contextualizar o surgimento das fontes de informação musical.

⁴ As principais informações controladas pelo MIDI são: intensidade e altura da nota, volume, estéreo, mudança de timbre, mudança de canais, pressão do toque, efeitos de variação de nota, entre outros. O termo MIDI também se refere a um formato de arquivo digital (geralmente com a extensão .MID), amplamente utilizado na Internet para distribuir música instrumental. Não é possível usar o MIDI para transmitir vocais ou áudio não musical.

⁵ O overdub é uma técnica de superposição de sons, possível em gravadores multicanais.

⁶ “Disco” aqui refere-se ao estilo de música chamado “discotéque”.

⁷ Julien (1999) afirma não estar certo se a inovação de realizar dobras nos vocais (*double-tracking*) foi primeiramente obra de George Martin com os Beatles em “A Taste of Honey”, ou de Brian Wilson com os Beach Boys, em “Surfin’ USA”. Ambas as faixas foram gravadas em 1963.

Referências Bibliográficas

- DEARLING, Robert (Ed.) (1996). *The Encyclopedia of Musical Instruments*. Nova York: Smithmark Editors.
- HUNT, Andy e KIRK, Ross (1997). Technology and Music: Incompatible Subjects? In: *British Journal of Music Education*, vol. 14, n. 2, July 1997, p. 151-161.
- JONES, Steve. (1992). *Rock Formation. Music, Technology, and Mass Communication*. Newbury Park: Sage Publications.
- JULIEN, Olivier (1999). The Diverting of Musical Technology by Rock Musicians: the Example of Double-Tracking. In: *Popular Music*, vol. 18, n. 3, p. 357-365.
- LÉVY, Pierre.(2001).A Conexão Planetária: o Mercado, o Ciberespaço, a Consciência. São Paulo: Editora 34.
- _____.(1993). As Tecnologias da Inteligência: O Futuro do Pensamento na Era da Informação. Rio de Janeiro: Editora 34.
- GAROFALO, Reebee (1997). *Rockin’Out. Popular Music in the USA*. Needham Heights: Allyn and Bacon.
- SCHWARTZ, Elliott. (1989). *Electronic Music: A Listener’s Guide*. New York: Da Capo Press.
- SZATMARY, David (1996). *A Time to Rock. A Social History of Rock’n’Roll*. New York: Schirmer Books.
- TINHORÃO, José R. (1981). *Música Popular- do Gramofone ao Rádio e TV*. São Paulo: Editora Ática.
- UNICEF. (1976). *Musical Instruments of the World*. Nova York: Facts On File.
- ZAMPRONHA, Edson S. (2000). *Notação, Representação e Composição – Um Novo Paradigma da Escrita Musical*. São Paulo: Annablume Editora.