

# ASPECTOS TECNOLÓGICOS DA EXPERIÊNCIA MUSICAL

TECHNOLOGICAL ASPECTS OF THE MUSICAL EXPERIENCE

Daniel Gohn - USP  
dgoth@uol.com.br

**Resumo:** O objetivo deste artigo é identificar de que maneira o uso das tecnologias possibilitou novas formas de vivenciar a música, transformando os meios de acesso ao conteúdo musical. Alguns aspectos da evolução tecnológica são abordados, colocando em foco a escuta musical e as diferentes práticas de composição e performance que permearam a produção artística desde o início do século XX. Três momentos históricos foram selecionados: o surgimento da notação musical, da gravação sonora e da digitalização da música. Como conclusão, temos que nenhuma tecnologia é neutra, pois novas tecnologias implicam em modificações de pensamento e novas visões de mundo.

**Palavras-chave:** Vivência musical; Tecnologia; Notação musical; Gravação sonora; Música digital.

---

**Abstract:** The goal of this article is to identify in which ways the use of technologies made possible new forms of musical experience, transforming the means of access to musical content. Some aspects of the evolution of technology are discussed, focusing musical listening and the practices involved in composition and performance since the beginning of the twentieth century. Three historical moments were selected: the appearance of music notation, of recorded sound, and of the possibilities of digitalization of music. As a conclusion, we have that technologies are not neutral, because they always bring changes in thinking and provoke new worldviews.

**Keywords:** Musical experience; Technology; Music notation; Recording; Digital music.

---

## Introdução

Neste texto pretendemos comprovar que nenhuma invenção tecnológica é completamente neutra, pois a existência de um novo artefato, mecanismo ou sistema sempre provoca mudanças de pensamento e novas visões de mundo. A estreita relação entre música e tecnologia que se estabeleceu ao longo da história demonstra que, enquanto as tecnologias facilitavam o acesso a conteúdos musicais, surgiam novas formas de vivenciar a música. No entanto, esta facilitação não somente transformou as práticas que nos levam a entrar em contato com novas informações, mas também gerou outras modificações na área musical.

Para exemplificar as afirmações colocadas acima, três momentos históricos foram selecionados, e a partir deles são identificadas três modi-

ficações. Os momentos estão ligados ao surgimento da notação musical, da gravação sonora e da digitalização da música. As modificações apontadas ocorreram sobre a performance e a composição musical, sobre as formas pelas quais temos acesso à música, e sobre as pesquisas necessárias para uma formalização da música a ser integrada nas novas tecnologias.

A falta de neutralidade de toda e qualquer inovação tecnológica também pode ser notada em diversas outras áreas. Por exemplo, o surgimento dos óculos, em meados do século XII, não somente ajudou aqueles com deficiências visuais a enxergar melhor. Foi refutada toda uma concepção de que os desgastes naturais do corpo humano ou os problemas de nascença deveriam ser aceitos como irreversíveis (POSTMAN, 1985). A partir daquele instante, muitos sofrimentos e desconfortos já não seriam mais considerados normais, e os progressos científicos iriam representar uma luta contra processos usuais da natureza.

Outro exemplo que pode ser citado ocorreu quando a invenção do telégrafo, no final do século XIX, acabou com a idéia de que uma notícia só poderia viajar fisicamente na mesma velocidade de seu portador. Antes da existência daquele aparelho, o alto esforço e a demora necessária para transportar uma informação até locais distantes limitava a comunicação ao extremamente essencial, e freqüentemente as notícias transportadas poderiam não mais ser relevantes ao chegar até seu destino. Com a comunicação quase instantânea proporcionada pelo telégrafo, muitas informações que anteriormente não seriam consideradas importantes passaram a ser veiculadas, pela simples razão de que havia uma facilidade tecnológica para tal feito. Como afirmou Postman, “o telégrafo transformou informação em mercadoria, uma ‘coisa’ que podia ser vendida e comprada independente de seu uso ou significado” (1985, p. 65).

Dentro deste mesmo olhar, encontramos diversos pontos na história em que o surgimento de novas tecnologias influenciou práticas e vivências musicais. Nossos exemplos são os saltos evolutivos representados pelo desenvolvimento da notação musical, das formas de registro sonoro em gravações, e das recentes possibilidades de representação e manipulação do material sonoro através de tecnologias digitais. Estes momentos, juntamente com o surgimento dos meios de comunicação em massa, como o rádio e a televisão, moldaram a comunicação do pensamento musical até os formatos que podem ser encontrados na atualidade.

## 1. Notação musical

Podemos afirmar que o surgimento da notação musical causou a primeira grande revolução nos processos de transmissão do conhecimento musical. O significado deste acontecimento para a música ocidental, tanto em aspectos teóricos quanto práticos, é considerado por diversos autores como um evento de suma importância, comparável ao surgimento da escrita para a linguagem (podemos citar THÉBERGE, 1997 e WEBER, 1995).<sup>1</sup> Com a notação, pela primeira vez uma informação musical poderia ser transportada em um suporte físico, não baseado na tradição oral e que não dependia da memória humana.

Anteriormente ao aperfeiçoamento dos sistemas de notação, a transmissão de conhecimentos sobre a música ocorria somente através da tradição oral. Não havia uma forma de concretizar a abstração do pensamento musical para ser utilizada no ensino ou na aprendizagem de novas músicas, e assim o alcance de novas composições ou estilos musicais ficava restrito fisicamente ao redor dos instrumentistas. Muitos dos sistemas de escrita musical existentes, como a tablatura surgida por volta do século XV, serviam especificamente para um único instrumento (para teclados ou para a lira, por exemplo), e não continham detalhes que contribuíssem para a compreensão real de uma obra. Tablaturas apenas indicam a posição dos dedos no teclado ou no braço de instrumentos de cordas, e não as alturas do som que devem ser emitidos.

O processo que deu origem ao formato de escrita musical existente hoje durou um longo período, sendo que inicialmente a notação apresentava muitas imprecisões, deixando uma larga margem de interpretação para os músicos. Caso um intérprete tivesse acesso somente à partitura de uma determinada peça, sem jamais ouvir outro músico executando aquela música, ele teria que completar as informações faltantes a partir de sua própria experiência, imaginando as intenções originais do compositor ou imprimindo seu estilo pessoal na execução.

Foram as inovações de Guido D'Arezzo, por volta do ano 1000, que nos levaram ao desenvolvimento da pauta de quatro linhas e posteriormente à pauta de cinco linhas utilizada até hoje, como um padrão que foi continuamente lapidado, aumentando a quantidade de informações contidas nas partituras e dando um maior controle ao compositor sobre a sua obra.

Com a notação, um músico poderia receber a partitura de um compositor que nunca havia conhecido e aprender com suas idéias. Até aquele ponto, a única maneira de aprender com um mestre era estar presente fisicamente junto a ele. A partir do instante em que a informação podia viajar separadamente de seu criador, teve início uma nova era para a educação musical.

A notação ampliou as formas de acesso à música oriunda de localidades distantes, dando uma materialidade ao som e quebrando as limitações temporais e geográficas que existiam para a obra de um artista. A partir do registro específico de ritmos e linhas melódico-harmônicas, tornou-se possível entrar em contato com composições de autores de outros países e mesmo de outras épocas, iniciando as misturas e influências musicais que iriam se fortalecer com o passar dos séculos. Em tempos mais recentes, podemos citar a bossa nova como um estilo resultante da mescla da música brasileira com elementos advindos do jazz americano. Neste caso, as informações foram transportadas via gravação sonora, contendo detalhes ainda mais específicos do que na notação, mas o exemplo nos serve para ilustrar como as pontes entre locais distantes podem produzir inovações.

Portanto, assim como a escrita da linguagem, a notação musical não é uma tecnologia neutra que depende do uso que é feito dela. Mais importante *do que* as pessoas vão escrever, é o fato de que as pessoas *irão* escrever, pois a possibilidade de registrar idéias em um suporte fixo traz ao mundo uma nova concepção para a palavra “informação”. O valor de informações colocadas no papel e disseminadas através de livros gerou novas relações de poder, dando privilégios àqueles que tinham acesso ao material codificado. Logo, não é apenas uma facilitação de acesso, e sim uma reconfiguração do alcance e da importância do que está escrito.

Da mesma forma, mais importante do que aquilo que as pessoas vão compor é o fato de que podemos registrar composições em partituras. Como diz Postman, “os usos de qualquer tecnologia são amplamente determinados pela estrutura da própria tecnologia – ou seja, as suas funções seguem a sua forma” (1993, p. 7). Concluímos que, após o advento da notação musical, os usos que foram feitos dela, seja para a criação de novas músicas ou para o aprendizado de músicas já existentes, foram determinados pela estruturas convencionadas para traduzir os sons em sinais gráficos.

Para THÉBERGE, aprender a tocar um instrumento musical com a mediação de partituras muda a natureza do próprio processo de aprendi-

zagem, pois no “treinamento técnico de instrumentistas de tradições musicais baseadas na notação, a aquisição de habilidades é padronizada na forma do *étude*” (THÉBERGE, 1997, p. 183). Assim, o desenvolvimento técnico passou a ocorrer de forma similar para todos aqueles que estudavam com um mesmo método de partituras.

A realidade de que se poderia escrever música foi um fator determinante na história da música ocidental. Não apenas existia a possibilidade de se aprender novas idéias e concepções, como também o próprio conteúdo musical a ser transmitido passou por transformações. Exemplos podem ser encontrados no desenvolvimento da polifonia vocal, quando uma racionalidade decorrente do planejamento que a notação permitia resultou em uma música mais complexa (WEBER, 1995). Anteriormente à escrita, as composições eram mais simples para serem fáceis de memorizar, e também não existiam condições para o surgimento das linhas de harmonia polivocal.

Com o desenvolvimento de complexidades rítmicas que deveriam ser retratadas pela escrita musical, tiveram origem novas fórmulas de compasso, ligaduras, pontos e várias outras formas de grafia criadas para a representação de ritmos. Os sistemas de notação precisavam ser mais completos para atender às necessidades da evolução da música, e conseqüentemente a música evoluía na medida em que a notação tornava-se mais complexa. Tal processo é confirmado por Biocca (1988), quando este diz que “o artista expressa mudanças culturais e perceptuais enquanto, ao mesmo tempo, atua como catalisador destas mudanças” (p. 64).

A função da notação (...) tinha sido primariamente descrever, ou seja, uma tentativa de registrar exatamente a essência de uma tradição oral. Agora se tornava prescrever – uma lista de instruções mais ou menos definidas escritas por um indivíduo para ser executada por outro. (THÉBERGE, 1997, p. 178)

Com esta nova situação, um aprendiz da música, que anteriormente iria concentrar seus estudos na produção de sons, deveria também aprender a interpretar os sinais gráficos que representavam aqueles sons. Toda uma nova gama de exercícios deveria ser posta em prática, envolvendo não somente os ouvidos e os instrumentos musicais, mas também os olhos. Há músicos que preferem aprender uma nova peça escutando-a, enquanto outros têm mais facilidade lendo a partitura. De qualquer maneira,

mais uma habilidade passou a ser freqüentemente exigida e foi integrada na rotina de estudos dos aprendizes.

Outra conseqüência do desenvolvimento da notação musical, que também ocorreu quando surgiram a gravação sonora e as tecnologias digitais, foi uma formalização da música. Para a criação de aparatos e sistemas que representem ou permitam uma manipulação do material sonoro, é preciso haver uma organização das informações, para que as mesmas sejam inseridas no novo contexto. Por exemplo, na formalização escrita, foram criadas *appoggiaturas* e outros ornamentos para registrar no papel determinados sons. Estes sons deveriam ter uma definição formal, diferenciando-os uns dos outros e relacionando-os com os símbolos inventados para sua representação. Cada elemento da música foi, gradualmente, sendo identificado, analisado e compreendido, para que fosse tratado de forma coerente.

Portanto, há uma melhor compreensão dos fenômenos musicais e suas nuances quando se tem que escrevê-los em uma partitura. Também para o registro sonoro é preciso um domínio apurado da música e suas qualidades acústicas. No início do século XX, um som demasiadamente grave faria a agulha de gravação pular, e por isso era importante saber quais sonoridades poderiam ser utilizadas; assim como o posicionamento dos músicos na sala de gravação, em relação ao ponto de captação sonora, dependia das características de cada instrumento emissor. Com as tecnologias digitais, principalmente nas pesquisas de síntese sonora, houve grandes avanços na compreensão dos elementos físicos que compõem o som, identificando-se os harmônicos que caracterizam cada sonoridade.

## 2. Gravação sonora

...se as (...) gravações nos ensinam alguma coisa, é que nenhum músico jamais poderá escapar dos gostos e julgamentos de seu próprio tempo. (PHILLIP, 1992, p. 240)

A patente do fonógrafo foi concedida ao americano Thomas Alva Edison no dia 19 de Fevereiro de 1878, e a partir desta data intensificou-se o processo de desenvolvimento dos meios de gravação sonora. Com este invento, o som poderia ser registrado em um meio físico e depois reproduzido, ao contrário do telefone, inventado pouco antes por Alexander

Graham Bell, que podia apenas transmitir o som de maneira efêmera, perdendo qualquer informação que passasse por seus mecanismos. “O som agora era algo que alguém poderia segurar, analisar, medir e disseminar em forma exata” (BIOCCA, 1988, p. 64).

Em Junho de 1878, Edison divulgou uma lista de dez usos que seu fonógrafo poderia ter no futuro, segundo suas suposições. A maioria estava relacionada com a reprodução da voz humana, e havia apenas um item indicando que o aparelho seria “sem dúvida livremente devotado à música” (DEARLING e DEARLING, 1984, p. 21). Em outro item, Edison mencionou as finalidades educacionais que a máquina poderia apresentar, e de fato isso ocorreu em muitas áreas, principalmente no ensino de línguas e de música.<sup>2</sup> Durante as primeiras décadas do século XX, diversas gravações foram produzidas com o objetivo de organizar uma história da música, e outras tantas tinham o intuito de servir como acompanhamento para aprendizes, pois vinham com uma parte do instrumental faltando, que deveria ser completada pelo estudante.<sup>3</sup>

No entanto, desde o surgimento da gravação sonora, a maior modificação que esta promoveu no universo da música, potencializada mais tarde pelos meios de comunicação de massa, foi a divulgação de compositores, estilos, ritmos, melodias e harmonias que antes seriam desconhecidas de um grande público. Enquanto muitos autores consideram esta a verdadeira democratização da música, outros vêem tal facilidade de acesso como uma banalização (para exemplos de ambos vide GOHN, 2003). O rádio, por exemplo, disponibilizou a música como pano de fundo para atividades domésticas, não exigindo a total concentração do ouvinte e acostumando-o a deixá-la em segundo plano.

De qualquer maneira, após a invenção do fonógrafo a experiência musical jamais seria a mesma. A ampla circulação de informação alterou as formas pelas quais os ouvintes entram em contato com a música, e causou mudanças no próprio conteúdo musical. Phillip (1992) observou diversas destas mudanças, ocorridas na transição entre dois mundos: o antigo mundo, em que os músicos eram ouvidos apenas durante performances em tempo real; e o mundo moderno, em que as performances podem ser ouvidas tendo-se como meio uma gravação. Analisando as gravações realizadas no início do século XX, Phillip notou como estas faziam parte do mundo moderno, pois estão disponíveis e podem ser ouvidas repetida-

mente, mas preservam performances do mundo antigo, remanescentes de apresentações que eram dirigidas unicamente para platéias. Comparando estas gravações com outras, realizadas no final do mesmo século, o autor identificou uma série de mudanças que evidenciam como as práticas musicais estavam direcionadas e priorizavam a gravação.

Se gravações do período pré-guerra são notavelmente como performances ao vivo, muitas performances da segunda metade do século vinte são notavelmente como gravações. Controle e clareza de detalhes tornaram-se a prioridade na performance moderna, nas salas de concerto assim como no estúdio. (PHILLIP, 1992, p. 231)

Em sua análise, Phillip faz colocações sobre a música orquestral de concerto, muitas das quais também se aplicam a outros gêneros. Nos registros do início do século, por exemplo, as mudanças de tempo eram drasticamente adotadas para sinalizar alterações na expressão ou nas tensões da música, e os tempos eram acelerados ao máximo. A flexibilidade nas interpretações das figuras rítmicas era muito maior, com deslocamentos nas melodias e acompanhamentos; e havia uma tendência a encurtar notas curtas e alongar as notas pontuadas. Os tempos mais lentos que usualmente ouvimos hoje são decorrentes da ênfase na clareza rítmica, pois “todo estudante de música moderno está acostumado a ouvir que não deve acelerar as passagens mais fortes; ‘correr’ é considerado uma falta de controle” (PHILLIP, 1992, p. 234). Atualmente, embora alguma flexibilidade na interpretação rítmica ainda seja permitida, as variações gravadas no início do século soam desleixadas e imprudentes. Com exceção do jazz, na maior parte dos estilos musicais há uma expectativa de regularidade rítmica e de sincronicidade entre melodia e harmonia.

Como conseqüência da busca por maior clareza e precisão, a prática de ensaios contínuos tornou-se uma nova realidade. Segundo Phillip (ibidem), nos padrões atuais, muitas das performances registradas no início do século XX nitidamente apresentam falta de ensaios. Hoje, um instrumentista deve estudar e ensaiar regularmente, sempre procurando correção em seus movimentos e interpretações rítmicas. Para o estudante moderno, a exigência de perfeição técnica estabelece patamares mínimos, já que as platéias tiveram acesso às gravações de muitos outros instrumentistas e há uma expectativa de ouvir uma qualidade igual ou superior àquelas referências anteriores.

Estas referências musicais dos ouvintes, proporcionadas pela gravação e suas diferentes formas de disseminação, são condicionadas pelas realidades técnicas existentes em cada época. Nas primeiras décadas do século passado, mesmo com uma qualidade de registro sonoro que atualmente é considerada de baixa fidelidade em relação ao material musical original, ouvintes poderiam confundir a gravação com a performance real. Entre 1915 e 1920, a companhia fundada por Thomas Edison patrocinou mais de quatro mil *tone tests*, demonstrações em que músicos interagiam com fonógrafos e buscavam misturar as partes que cada um estava executando. O intuito era deliberadamente confundir o público presente.

Ouvintes modernos, conhecedores do som gravado digitalmente e reproduzido em estéreo, podem achar difícil acreditar que as platéias não conseguiam distinguir entre o artista e a gravação. (THOMPSON, 1995, p. 159)

Ao receber o som de outras maneiras que não via performance em tempo real, o ouvinte tem a oportunidade de reconhecer timbres de instrumentos, comparando a gravação com o original e buscando identificar as diferenças entre ambos. Atualmente, a sonoridade do fonógrafo dificilmente poderia se fazer passar por um instrumento musical real, pois a alta qualidade dos equipamentos modernos deixa claro que os recursos tecnológicos antigos estão ultrapassados e muito distantes do som original. Para chegar a este estágio, os ouvintes passaram por etapas que tiveram início no deslumbramento até chegar à análise e julgamento das diferentes tecnologias disponíveis em cada período.

Quando o som começou a ser disseminado pelo rádio (e não necessariamente o som gravado, pois transmissões radiofônicas também ocorrem em tempo real), as frequências altas e baixas eram “achatadas” e havia uma valorização das frequências médias. O piano soava sem brilho e o contrabaixo causava distorção, enquanto o saxofone e a clarineta tinham destaque, ganhando popularidade naquela época (BIOCCA, 1988). Na medida em que a fidelidade das transmissões aumentou, os instrumentos eram ouvidos com características mais próximas de sua sonoridade verdadeira, proporcionando ao ouvinte referências timbrísticas mais realistas.

No final do século XX, a digitalização dos processos de gravação e reprodução eliminou ruídos estranhos ao som originalmente captado e

abriu um novo universo de possibilidades para a manipulação do elemento sonoro. As mudanças nas formas de vivenciar a música tornaram-se ainda mais intensas, afetando tanto ouvintes como aqueles envolvidos nos processos de produção musical.

### 3. Digitalização da música

Até recentemente, mercados econômicos e pesquisa científica eram os únicos tipos de transações humanas mediadas por sistemas estáveis de medidas. As tecnologias digitais não apenas mudaram a forma como ciência e finanças são praticadas, mas estão expandindo o poder das medidas e da matemática para abranger a maioria das formas de comunicação humana. (BINKLEY, 1995, p. 428)

A presença constante de sistemas digitalizados nas mais variadas áreas da vida humana é evidente para qualquer observador. Seja na medicina, no entretenimento, na educação ou em utensílios domésticos, é comum encontrar aparelhos que transformam informações em números, abrindo um vasto leque de opções para o tratamento de dados. As consequências deste fato para a experimentação musical são de grande importância.

Como BINKLEY (1995) coloca, durante séculos os canais de comunicação foram baseados no que chamamos de meios analógicos. A notação e as gravações em fonógrafos são exemplos de meios analógicos, pois recebiam e preservavam fisicamente traços de eventos, imprimidos por ferramentas. Os materiais do meio, seja o papel da partitura ou um disco de cera de um fonógrafo, eram inseparáveis da mensagem que carregavam. Por outro lado, com a digitalização, passamos de “sistemas relativamente passivos e escravizados em tecnologias baseadas em suportes físicos para sistemas interativos independentes de qualquer tecnologia particular para sua realização” (BINKLEY, 1995, p. 428).

Assim, depois que uma transcrição do meio analógico é feita para o meio digital, qualquer informação é facilmente transferida de um sistema a outro, através de cópias perfeitas, em que todas são originais. Por exemplo, um CD pode ser copiado para o disco rígido de um computador, as músicas compactadas para o padrão MP3, enviadas por e-mail e transferidas para outro computador, descompactadas e em seguida colocadas em um outro CD. Com este procedimento, dois CDs com dados idênticos

podem ser produzidos em poucos minutos, em duas regiões distantes do planeta. Com o suporte analógico, a gravação teria que viajar fisicamente até o local de destino.

Esta acentuada rapidez da comunicação moderna intensificou processos que já podiam ser identificados com o surgimento do rádio, aumentando a quantidade e a variedade de música em circulação pelo mundo. É evidente a facilitação do acesso que temos a novos tipos de música: para entrar em contato com diferentes estilos e artistas não conhecidos, é preciso apenas saber requisitar a informação, que fica disponibilizada o tempo todo, em qualquer local conectado à Internet. Portanto, em teoria, poderá ocorrer uma ampliação da diversidade musical do planeta, expandindo os círculos que foram determinados pelos meios de comunicação de massa nas últimas décadas. Embora ainda exista uma divulgação de músicas que prioriza interesses econômicos, não raramente por parte de grandes empresas ligadas às mídias eletrônicas, as tecnologias digitais oferecem meios para acessar novas experimentações musicais, abrindo campo principalmente para a juventude, sempre disposta a conhecer o novo.

...a música pop não é mais o foco cultural de adolescentes e de jovens adultos, uma janela que dá visões do mundo para as pessoas. É simplesmente uma escolha entre várias. A música popular (...) está no processo de conceder a sua primazia. (COLEMAN, 2003, p. XVI)

As gravações musicais produzidas na atualidade, sejam de música pop ou de outros estilos, antes de chegar ao ouvinte, passam por diversos estágios em que ocorrem tratamentos digitais do som. Na extremidade final do processo, a recepção, a informação digital pode estar em um CD ou outro aparelho de reprodução sonora (como os *players* que se tornaram tão comuns para executar arquivos MP3); pode estar na internet, em *websites* que vendem ou disponibilizam músicas, em sistemas de compartilhamento de dados ou em rádios transmitindo programação ao vivo ou pré-gravada<sup>4</sup>; pode estar no sistema de transmissão digital de uma estação de rádio<sup>5</sup>; entre outras possibilidades. Na extremidade inicial, a produção, as modificações ocasionadas pela manipulação digital da música implicaram em novos resultados musicais.

Primeiramente, para uma análise geral da música produzida a partir do século XX, é preciso compreender as fontes de emissão sonora

utilizadas e observar que estas deram origem a novas sonoridades e a novos estilos musicais. Extenso material de pesquisa já foi publicado sobre o assunto, investigando o desenvolvimento de estilos populares como o rock (JONES, 1992) ou o hip-hop (COLEMAN, 2003). No caso do rock, o surgimento da guitarra elétrica (uma tecnologia não digital) e mais tarde dos sintetizadores controlados por teclados eletrônicos foi decisivo para os resultados sonoros obtidos em cada variação do estilo. Na história do hip-hop, a manipulação analógica de gravações começou na Jamaica, e depois a digitalização do som iria aumentar a complexidade dos processos comandados pela figura que ganhou destaque: o *disc jockey*, ou simplesmente DJ.

Composições não são mais apenas notas na partitura. Tanto no âmbito da música popular, popularizada pelo rock a partir da década de 1950, quanto nos círculos da música de compositores experimentalistas, como a música concreta de Pierre Schaeffer ou a música eletrônica de Karlheinz Stockhausen, as sonoridades estão diretamente associadas à composição. Não haveria rock sem a guitarra elétrica e não haveria a música eletrônica sem a síntese sonora, e tal associação fica evidente quando um som do cotidiano é registrado e manipulado para se tornar parte da composição, como na música concreta. Neste cenário, o elemento digital iria tornar-se essencial, principalmente na década de 1980, quando os sintetizadores ficaram acessíveis a músicos fora do circuito dos grandes centros de pesquisas acadêmicas, onde investigações com estas máquinas aconteciam desde o início da década de 50. As chamadas *workstations*, ou “estações de trabalho”, abriram possibilidades de criar sons e comandá-los através de teclados ou de outros controladores eletrônicos.

Se nos anos 50 a digitalização da música deu origem a novos estilos musicais, outras transformações estariam por acontecer para a experiência musical nos anos 2000, depois da popularização dos computadores pessoais, com as tecnologias de compactação de arquivos e a ampliação da largura de banda nas conexões com a Internet. A circulação de músicas digitalizadas cresceu através de várias formas, principalmente com sistemas *peer-to-peer* (P2P), em que usuários de redes de computadores trocam arquivos entre si. Surge o conceito de “música como água” (Kusek e Leonard, 2005), prevendo um futuro em que ter acesso a qualquer música será tão simples quanto abrir uma torneira.

Equipamentos eletrônicos com custos progressivamente mais baixos levaram para o computador tarefas que antes eram realizadas com outras ferramentas. Por exemplo, softwares de notação substituíram a escrita direta no papel e softwares de gravação os registros em fitas magnéticas. Na contemporaneidade, podemos constatar o uso destes programas digitais tanto por músicos profissionais quanto por diletantes sem formação musical, e assim como na aprendizagem musical através de *études*, o uso de um mesmo sistema computacional por diversos indivíduos tende a padronizar suas práticas e resultados.

O que temos hoje é uma proliferação de *softwares* de música que atuam como “teorias”, bem diferentemente na influência cognitiva das teorias musicais tradicionais. Se o usuário não concorda tacitamente em ater-se ao uso formal e, em menor medida, ao foco artístico do sistema, então os resultados antecipados tornam-se menos previsíveis. (RIDELL, 2001, p. 338)

Estas “teorias”, como diz Ridell (2001), não impõem um estilo ou dizem como escrever boa música, mas criam um enquadramento conceitual. Neste sentido, percebemos que a evolução da tecnologia gradualmente estabelece padrões nas formas de produzir, aprender e vivenciar a música. Para nos manter em sintonia com nosso próprio tempo, é preciso também aprender a lidar com as mediações tecnológicas que vão surgindo, somando-as ao corpo de conhecimentos existente anteriormente. Com o desenvolvimento da notação, havia uma expectativa de que músicos aprendessem a ler partituras; com a história da gravação e dos meios de comunicação, surgiu um novo universo de procedimentos (como tocar seu instrumento para um melhor registro sonoro, como manusear um aparelho para gravar e reproduzir o som, etc.); e com a digitalização do som, o músico deve aprender a manipular arquivos sonoros com o auxílio de computadores, sob o risco de não cumprir tarefas usuais e ser considerado “antiquado” por seus colegas. É preciso educar-se tecnologicamente (GOHN, 2003).

O convívio com a tecnologia acontece neste nível mais superficial, em que indivíduos são “usuários”, mas também em situações de pesquisas aprofundadas, em que atuam no desenvolvimento de programações digitais e equipamentos. Tais pesquisas resultam na formalização comentada mais acima neste mesmo texto, a digitalização abrindo um amplo campo de investigação relacionado com o som. A partir dos anos 1990, o con-

trole sobre parâmetros do som, atuando em sua micro-estrutura, permitiu a compositores e pesquisadores sintetizar timbres e criar o que Barrière (1995) chamou de “famílias sonoras”, ou seja, a manipulação de sons dando origem a novos sons.

... a possibilidade de não apenas esculpir [o som] ‘no exterior’ (sua forma), mas também ‘no interior’ (sua substância), e, desde que estamos falando de música, a habilidade de modificar sua estrutura temporal interna, comprimi-la, estende-la... Nunca antes compositores alcançaram tamanho controle sobre o som. (BARRIÈRE, 1995, p. 16)

Muitas das descobertas neste “esculpir” do som aconteceram nos estúdios de música eletroacústica, em Colônia, Paris, Milão e Nova York, entre outras cidades, e posteriormente chegaram ao mercado comercial de instrumentos musicais na forma de sintetizadores. Com o custo acessível de equipamentos eletrônicos na atualidade, muitas das experiências que eram realizadas nos anos 50 de maneira precária e demoravam dias para serem processadas agora podem ser realizadas em qualquer residência, imediatamente. Há uma apropriação das tecnologias pelos músicos e apreciadores da música, sempre buscando novas formas de interagir com o material sonoro.

## Conclusão

Podemos observar como as novas tecnologias têm provocado mudanças nas formas e resultados da produção musical de cada época, nos meios de acesso a esta produção, e nas pesquisas que formalizam o conhecimento sobre teorias musicais e propriedades acústicas do som. Há uma crescente facilitação no uso das tecnologias, cada vez custando menos e com interfaces mais simples. Uma inovação que é difícil de compreender ou de aplicar não é considerada completa, transformando o termo *user-friendly* quase que em um requisito obrigatório, enquanto o decrescente custo dos computadores e de seus acessórios viabiliza seu uso por uma maior parte da população, gerando uma maior circulação de informações.

Para muitos autores, com mais informação disponível, menor atenção é dada ao que existe. Postman é um dos mais críticos:

A informação transformou-se em uma forma de lixo, não apenas incapaz de responder as questões humanas mais fundamentais, mas também pouco útil em fornecer direções coerentes para a solução dos problemas mais mundanos. (POSTMAN, 1993, p. 69)

Para Glenn Gould, dentro de tal contexto, “a música se tornou uma influência penetrante em nossas vidas, e enquanto nossa dependência dela tem aumentado, nossa reverência, em certo sentido, diminuiu” (GOULD, 2004, p. 116).

Por outro lado, há autores que beiram o otimismo exagerado, colocando as novas tecnologias como pontos que demarcam uma evolução sem efeitos colaterais negativos.

O fonógrafo e o rádio participaram no processo de mudança musical preparando platéias, músicos e compositores para novas formas de experiências auditivas, alterando as sensibilidades em favor de uma maior atenção cognitiva na escuta, e também difundindo novos experimentos sonoros. (BIOCCA, 1988, p. 67)

Considerando a existência de justificativas para posturas tão divergentes, devemos tatear cuidadosamente o terreno em discussão, buscando situar nossos posicionamentos em relação às experiências musicais possíveis através de meios tecnológicos. A reflexão é importante para perceber que, com as novas formas de vivenciar a música, surgem diferentes práticas e conceitos, remodelando os papéis daqueles envolvidos na produção e na apreciação musical. O entendimento da história da tecnologia, analisada parcialmente neste texto a partir dos momentos determinados, contribui para avaliar aspectos positivos e negativos das inovações de cada época, e possivelmente para melhor lidar com inventos que ainda estão por surgir.

## Notas

- <sup>1</sup> Para Weber, “uma notação desta espécie é, para a existência de uma música tal como a que possuímos, de importância muito mais fundamental do que, digamos, a espécie de escrita fonética para a existência das formas artísticas lingüísticas – com exceção talvez da poesia hieroglífica e chinesa, onde a impressão ótica dos caracteres, devido a sua estrutura artística, pertence como elemento integrante ao gozo completo do produto poético” (WEBER, 1995, p. 119).
- <sup>2</sup> Por exemplo, foram produzidos os discos “Diga corretamente: como pronunciar nomes, títulos de músicas, termos, compositores e artistas” (1960); “Como tocar o órgão Hammond”, “Melhore sua etiqueta”, “Pesque melhor”, “Treine seu cachorro” e “Lembre-se de nomes e

- rostos” (1961); “Como vender”, “Como pilotar um avião” e “Como planejar um jantar perfeito” (1962); “Como ser um *disk jockey*” e “Guia para a pronúncia correta (inglês)” (1964); entre vários outros (DEARLING e DEARLING, 1984).
- <sup>3</sup> Podemos citar, como exemplo do primeiro caso, *Columbia History of Music* (editado por Dr. Percy A Scholes, 1930-9); *Two Thousand Years of Music* (Parlophone, 1931-8); *L’Anthologie Sonore* (editado por Curt Sachs, 1934-9); e *History of Music in Sound* (editado por Gerald Abraham, 1953-9). No segundo caso, o primeiro disco com o objetivo de dar um acompanhamento musical para aprendizes de instrumentos musicais foi produzido na Áustria, em 1935, pela gravadora *Tilophane*. Depois, surgiram *Add-A-Part* (1942); *Spiel Mit* (1948); e *Music Minus One* (1949) (DEARLING e DEARLING, 1984).
- <sup>4</sup> No Brasil, em 1999, já havia 183 emissoras de rádio transmitindo sua programação ao vivo pela internet (MOREIRA, 2002).
- <sup>5</sup> As pesquisas com formas de transmissão digital de áudio via rádio começaram em 1981, no *Institut für Rundfunktechnik*, em Berlim, Alemanha. O primeiro projeto de implementação ocorreu no mesmo país, em 1987. Atualmente já existem rádios transmitindo com sistemas digitais no Brasil e em muitos outros países (MOREIRA, 2002).

## Referências

- BARRIÈRE, Françoise. Reflections on the state of electroacoustic music today: aesthetic evolution and relation with the public. In: **Aesthetic and electroacoustic music**. Acteon – Mnemosyne, vol. 1, 1995.
- BINKLEY, Timothy. Transparent technology. The swan song of electronics. In: **Leonardo**, vol. 28, n. 5, p. 427-432, 1995.
- BIOCCA, Frank A. The pursuit of sound: radio, perception and utopian in the early twentieth century. In: **Media, culture and society**. London, Newbury Park, Beverly Hills and New Delhi: SAGE, vol. 10, n.1, p. 61-79, 1988.
- COLEMAN, Mark. **Playback**: from the victrola to MP3, 100 years of music, machines, and money. Cambridge: Da Capo Press, 2003.
- DEARLING, Robert e DEARLING, Celia. **The guinness book of recorded sound**. Middlesex: Guinness Books, 1984.
- GOULD, Glenn. The prospects of recording. In: **Audio culture: readings in modern music**. Cox, C. & Warner, D. (Eds.). New York: Continuum, p. 115-130, 2004.
- GOHN, Daniel M. **Auto-aprendizagem musical: alternativas tecnológicas**. São Paulo: Editora Annablume, 2003.
- JONES, Steve. **Rock formation: music, technology, and mass communication**. Newbury Park: Sage Publications, 1992.
- KUSEK, David e LEONHARD, Gerd. **The future of music: manifesto for the digital music revolution**. Boston: Berklee Press, 2005.
- MOREIRA, Sonia Virgínia. **Rádio em transição: tecnologias e leis nos Estados Unidos e no Brasil**. Rio de Janeiro: Mil Palavras, 2002.

PHILLIP, Robert. Implications for the future. In: **Early recordings and musical style: changing tastes in instrumental performance, 1900-1950**. New York: Cambridge University Press, p. 229-240, 1992.

POSTMAN, Neil. **Technopoly: the surrender of culture to technology**. New York: Vintage Books, 1993.

\_\_\_\_\_. **Amusing ourselves to death: public discourse in the age of show business**. New York: Penguin books, 1985.

RIDELL, Alistair. Data culture generation: after content, process as aesthetic. In: **Leonardo**, vol. 34, n. 4, p. 337-343, 2001.

THÉBERGE, P. Music/ Technology/ Practice. In: \_\_\_\_\_. **Any sound you can imagine: making music / consuming technology**. Hanover/London: Wesleyan University Press, p.157-185, 1997.

THOMPSON, Emily. Machines, music, and the quest for fidelity: marketing the Edison phonograph in America: 1977-1925. In: **The Musical Quarterly**, vol. 79, n. 1, p. 131-171, 1995.

WEBER, Max. **Os fundamentos racionais e sociológicos da música**. São Paulo: Edusp, 1995.

---

**Daniel Gohn** – Doutorando na ECA/USP, investigando educação musical à distância, e pesquisador da Escola do Futuro da USP. Bacharel em Música pela Unicamp e Mestre em Ciências da Comunicação pela ECA/USP, defendendo em 2002 a dissertação “Auto-aprendizagem Musical: Alternativas Tecnológicas”, publicada pela Editora Annablume em 2003. Estudou percussão na escola Drummers Collective durante 3 anos, em Nova York, onde também completou cursos na New School University e na New York University. Participou da produção de DVDs educacionais de música da empresa Hudson Music e realizou traduções e dublagens para a série Ultimate Beginners (Warner Bros.). Foi professor do curso de Licenciatura em Educação Musical da Universidade Federal de São Carlos - UFSCar.

---