A MÚSICA, O CORPO E AS MÁQUINAS*

Fernando Iazzetta

Como se explica o fato de que quando alguém ouve voluntariamente uma música com seus ouvidos e sua mente, ele também se volta involuntariamente a essa música de modo que seu corpo responde com movimentos de algum modo similares à música ouvida? (Boethius, 1989: 8).

RESUMO: Artigo analisa de que maneira o surgimento das tecnologias elétricas, eletrônicas e digitais no decorrer do século XX vão alterar os modos de produção musical. O primeiro ponto levantado refere-se ao fato de que com o desenvolvimento de aparelhos como o fonógrafo e o gramofone, a performance dá lugar à reprodução mecânica da música e a instituição do concerto é substituída pela escuta individual. Essa mudanças vão apontar para a importância da materialidade e corporalidade na performance musical. São também analisados o papel do gesto como veículo de significação musical e, finalmente, o impacto que a música eletroacústica e o uso de computadores causaram nos modos de produção e recepção musical.

Técnica e tecnologia são dois aspectos da cultura que sempre estiveram profundamente envolvidos com a música, não apenas no que diz respeito à sua produção, mas também em relação ao desenvolvimento de sua teoria e ao estabelecimento de seu papel cultural. Entende-se técnica, aqui, como os processos e métodos desenvolvidos para a realização de uma determinada tarefa. Por sua vez, tecnologia refere-se às ferramentas, conceituais ou materiais, utilizadas nessa realização. Instrumentos musicais podem ser vistos como extensões tecnológicas de nossas habilidades de produzir sons. Porém, é necessário que se desenvolvam técnicas para manipulação desses aparatos tecnológicos para que se alcance os resultados desejados.

* OPUS, Rio de Janeiro, v. 4, n. 4, ago. 1997.

Com a chegada do século XX a relação entre música e tecnologia se mostra mais intensa devido a uma série de fatores, entre eles, o aumento do conhecimento acerca de aspectos físicos e cognitivos do som, o acesso à energia elétrica barata e a aplicação das tecnologias eletrônica e digital na geração sonora artificial. Até então, os sons utilizados na música eram fruto de um mesmo tipo de processo mecânico. Os instrumentos musicais como o cravo, a rabeca, a voz, ou o piano, apesar de suas formas variadas, baseavam-se em um mesmo princípio de produção sonora: até o século passado todo som era proveniente da vibração de algum material elástico (as cordas de um violão, a palheta de um oboé, as teclas de uma marimba) que gerava ondas que se propagam pelo ar até atingirem o sistema auditivo do ouvinte. Entretanto, o surgimento de novas tecnologias baseadas na eletricidade e o uso de sinais eletromagnéticos abriram a possibilidade da geração de sons sem a utilização de instrumentos mecânicos. Embora as ondas sonoras que atingem nosso aparelho auditivo possuam a mesma natureza, sejam elas provenientes das batidas de um tambor ou dos osciladores eletrônicos contidos em um sintetizador, seus processos de produção são radicalmente diferentes.

Por um lado há o universo concreto, visível e mecânico dos instrumentos tradicionais, onde os corpos (do instrumento e de quem o toca) envolvidos e seus movimentos estão intrinsecamente relacionados ao resultado sonoro obtido: as cordas tensas e curtas de um violino vibram mais rápido, porém com menos energia que as cordas mais longas e flácidas de um contrabaixo, que exigem a aplicação de mais força do instrumentista. Apesar de sua semelhança em termos de forma, esses dois instrumentos, violino e contrabaixo, comportam-se de um modo distinto, em função da conformação física e dimensão de seus componentes. Também o instrumentista está sujeito às limitações e possibilidades impostas pela física desses instrumentos ao mesmo tempo que os controla com uma técnica que as vezes beira os limites da capacidade humana, impondo os movimentos e gestos de seu próprio corpo, sobre o corpo do seu instrumento. Por outro lado, com o advento da eletricidade e da eletrônica, mais e mais passamos a ouvir e conviver com sons provenientes de corpos invisíveis contidos nos circuitos de sintetizadores, samplers, gravadores magnéticos e computadores.

Durante milênios as pessoas aprenderam a ouvir sons que guardavam relações estreitas com os corpos que os produziam. Subitamente, toda a experiência auditiva acumulada em um longo processo de evolução da cultura musical é transformada pelo surgimento dos sons eletrônicos. A audição desses sons não revela as relações mecânicas, concretas e aparentes dos instrumentos acústicos tradicionais, já que estes são gerados através de processos elétricos, invisíveis à nossa percepção. São sons novos e extremamente ricos, mas ao mesmo tempo, conflituosos, já que vêm desvestidos de qualquer conexão com corpos ou gestos.

Até o advento dos sistemas de gravação neste século, o contato com música se dava primordialmente através da performance. O ouvinte, mesmo que não envolvido diretamente com a produção sonora, participava da realização musical ao reconstruir internamente, não apenas seqüências de notas produzidas pelos instrumentos musicais

ou as estruturas formais da composição, mas todo o universo gestual que os acompanha, pois a música era fruto dos corpos que a produzem e era impossível, para o ouvinte, ficar alheio à presença desses corpos.

Um exemplo da força que existe nessa conexão entre o som e as imagens que acompanham a geração desse som está no artifício da utilização do "músico fora de cena" que tem sido usado desde os mistérios sacros da Idade Média, até as sinfonias de Mahler ou os dramas de Wagner. Ao se criar uma situação anormal, quase fantástica, fazendo com que se ouça o som sem que se veja o corpo que o produz, é realçado o caráter mágico da ligação entre aquilo que se ouve e aquilo que se vê. Isso porque a presença do músico e do instrumento no ato da performance *representam* algo por si mesmas. A realidade física, biológica e social dessa presença empresta à performance musical, tão imaterial e intangível, uma espécie de materialidade. O corpo se expressa ao produzir música através do gesto, mapeando o visível e o audível dentro de uma mesma geografia.

Em uma obra recente, Richard Leppert (1993) explora de modo bastante criativo a relação entre aquilo que se ouve e aquilo que se vê em música através da análise de diversas pinturas cujo tema central é a situação de performance musical. Leppert aborda a música de um modo indireto: sua análise parte de pinturas de diversos artistas e épocas representando situações de performance musical para mostrar o quanto se pode *ver* na música e que os componentes imagéticos da linguagem musical podem ser de importância fundamental no processo de compreensão de seu próprio discurso. Para o autor, música é algo notadamente corpóreo:

> "Justamente porque o som é abstrato, intangível e etéreo [...] a experiência visual de sua produção é algo crucial para que, tanto os músicos quanto a audiência, possam situar e comunicar o lugar da música e do som musical dentro da cultura e da sociedade[...] A música, apesar de sua eterealidade sonora, é uma prática corporal, como a dança ou o teatro." (Leppert, 1993: xx-xxi).

É interessante notar que essa dimensão gestual da música só vem à tona muito recentemente à medida que essa dimensão desvanece com o surgimento da música eletrônica e dos meios de gravação e reprodução, os quais modificam ou, por vezes, eliminam completamente a existência da performance. Ao mesmo tempo em que as tecnologias reprodutivas (o rádio, o disco, ou o CD) passam a dominar no âmbito sociocultural os processos que envolvem a produção e recepção da música, duas alterações se processam paralelamente.

MÚSICA MECANIZADA

A primeira alteração refere-se ao deslocamento da ênfase no processo de produção (composição e interpretação) para a recepção (audição) como experiência

cultural (Mowitt, 1987). Torna-se saliente aqui o fato de que é incomensuravelmente maior o número de pessoas que *ouvem* música do que o número de pessoas que *fazem* música. Mais do que um dado quantitativo, isso reflete uma transformação no espaço sociocultural: a música é produzida primordialmente para ser ouvida e não para ser tocada, e os processos de composição e interpretação passam a ser os *meios* pelos quais isso se realiza. Essa projeção na direção do ouvinte é realçada pelos processos de reprodução que vão impor, de certa forma, os padrões de recepção. Quando surgiram os primeiros aparelhos fonográficos no final do século passado, o padrão de escuta que esses aparelhos almejavam se espelhava no modo de escuta vigente na época, ou seja, o da escuta baseada na experiência auditiva das apresentações ao vivo. A meta daqueles sistemas de reprodução musical passou a ser definida pelo termo *fidelidade*, indicando que melhor seria uma reprodução quanto mais ela se aproximasse da qualidade sonora de uma apresentação ao vivo (Thompson, 1995). Entretanto, com o passar do tempo, apresentações ao vivo deixaram de ser padrão para qualquer tipo de escuta em música. O que a maioria dos ouvintes entende hoje por audição musical refere-se à escuta através de sistemas reprodutores, como o rádio, os discos e as fitas magnéticas. Lentamente, esse novo contexto regido pela gravação e reprodução tornou-se o padrão de norteamento da produção musical. O termo fidelidade — cuja existência pressupõe uma relação de igualdade ou semelhança com algo — é ainda utilizado, especialmente na indústria fonográfica e de áudio, mas seu significado tornou-se reflexivo e inconsistente: a fidelidade de uma reprodução não é estabelecida pela comparação com seu original, mas em relação ao padrão imposto pela própria tecnologia de gravação. Não é, portanto, de se estranhar que mais e mais músicos tentem reproduzir em suas apresentações ao vivo o padrão oferecido em suas gravações, especialmente no que concerne à música popular. Assim, a atenção aos novos meios de produção torna-se fundamental no estudo e análise da música uma vez que esses meios vêm transformando os modos de escuta. A importância desse fato é realçada em um ensaio de John Mowitt:

> "Se a gravação organiza a experiência da recepção pelo condicionamento de sua presente escala e pelo estabelecimento de suas normas qualitativas, tanto para músicos quanto para ouvintes, então as condições de recepção na verdade *precedem* o momento de produção. [A] análise social da experiência musical deve levar em conta a prioridade fundamental da recepção." (Mowitt, 1987: 176-77).

Em 1926, num livro chamado *The Future of Music*, o professor Edward J. Dent comenta as possibilidades que os avanços tecnológicos de sua época em relação à música:

> "As invenções mecânicas de anos recentes nos trouxeram uma facilidade crescente para a difusão musical. A época atual poderá vir a ser vista com a mesma importância histórica daquelas que foram as primeiras beneficiárias da invenção do pentagrama ou da imprensa musical. De certa forma, essas mudanças representam meramente a adaptação de

> condições práticas ao aumento populacional. Mas, se a invenção do pentagrama ou da imprensa musical provavelmente aumentaram o número de pessoas capazes de ler música imediatamente, a moderna maquinaria de reprodução não pode fazer mais do que aumentar o número daqueles que se confinam à escuta. Permanece desconhecida a proporção daqueles que adquirindo o hábito de ouvir serão estimulados a aprender algo da arte da performance." (citado in Moore, 1981: 224-225).

A idéia que circulava na época em que o professor Dent escreveu seu artigo era a de que o surgimento do gramofone permitiria que cada vez mais pessoas tivessem acesso a um número maior de obras e estilos musicais, o que, esperava-se, despertaria o interesse pelo aprendizado e apreciação musical. De fato, o cilindro gravado usado nos primeiros fonógrafos e gramofones, abriu novas perspectivas no contato com uma quantidade e diversidade musical sem precedentes na história. Um único exemplo serve para ilustrar esse ponto: a Gramophone Company, formada na Inglaterra em 1898 possuía, já por volta de 1900, um catálogo de 5.000 títulos fonográficos separados por categorias de gravações inglesas, escocesas, irlandesas, celtas, francesas, alemãs, italianas, vienenses, húngaras, russas, persas, hindus, urdus, árabes e hebréias (Chanan, 1995: 29). Embora desde seu início até os dias de hoje a indústria fonográfica tenha se dirigido primariamente ao gosto popular e comercial, tal diversidade foi sempre crescente, gerando o lançamento de uma enorme quantidade de gravações "étnicas", que atraíam ouvintes curiosos, geralmente mais pelo exotismo do que pela nova informação musical. Esse processo culminou, há pouco mais de dez anos na chamada *world-music*, verdadeiro caldo diluidor de músicas e culturas.

O compositor Béla Bartók (1881-1945) um entusiasta do uso dos novos meios de gravação e reprodução, especialmente devido aos benefícios trazidos por esses meios ao estudo da música folclórica, termina um artigo de 1937 com a súplica: "Deu proteja nossos filhos dessa praga!" (Bartók, 1976: 298). A 'praga' a que o compositor húngaro se refere é a possibilidade de que um dia a música mecanizada, ou seja, aquela proveniente de aparelhos como o gramofone, viesse substituir a música realizada "ao vivo". Preocupado com a crescente substituição das apresentações musicais em concerto pela chamada música *mecânica*, o compositor adverte para o caráter artificial da segunda:

> "Além de tudo, a gravação do gramofone tem com a música que a originou a mesma relação que tem a fruta enlatada com a fruta fresca; uma não contém vitaminas, a outra contém. A música mecânica é uma produção industrial, a música ao vivo é um artesanato individual." (Bartók, 1976: 298).

Certamente a posição de Bartók não representava a visão geral de sua época. Na maior parte das vezes o fascínio exercido pelas novas conquistas tecnológicas levava, ao menos àqueles supostamente comprometidos com as idéias de progresso e conquista de novos conhecimentos, a uma atitude de exaltação, ou ao menos de simpatia em relação a essas conquistas. O movimento futurista de Marinetti já na década de 1910 incentivava o culto às máquinas, o que se mostra claro no textos e

obras dos simpatizantes do movimento. Luigi Russolo em sua célebre carta de março de 1913 ao compositor Balilla Pratella, a qual viria se tornar o manifesto da música futurista, expõe sua posição em relação às máquinas e aos ruídos que elas produzem:

> "[Hoje], a arte musical busca combinações mais dissonantes, estranhas e estridentes para o ouvido. Assim, se aproxima ainda mais do som ruidoso.
> Essa evolução é comparável à multiplicação das máquinas, que em todos os lugares colaboram com o homem." (Russolo, 1986: 24).

Além das diversas experiências musicais futuristas com seus *intonarumore* (fazedores de ruído), uma série de obras foram realizadas entre as três primeiras décadas deste século cuja inspiração era a mecanização trazida pela tecnologia da vida moderna. A maior parte dessas obras cairam logo no esquecimento e hoje poucas, como o *Ballet Mécanique* de George Antheil (1923-25) e *Pacific 231* (1923) de Arthur Honegger ainda fazem incursões esporádicas nas salas de concerto e gravações.

Em 1931, a revista *Modern Music* dedica o volume de março e abril ao tema "A Música e a Máquina". Diversos artigos tratam das novas relações entre música e seus modos de produção. Boris de Schloezer assina um dos artigos com o título *Man, Music and the Machine* (Schloezer, 1931), onde trata da chamada mecanização da música. Para Schloezer, a música mecânica é apenas um mito, uma vez que esta sempre dependeu de técnicas e tecnologias dos instrumentos para sua realização. Para ele, o desenvolvimento dos aparelhos de reprodução fonográfica, do rádio e dos instrumentos elétricos não representa uma mecanização da música — essa é, e sempre será, essencialmente espiritual, diz ele — mas apenas uma substituição gradual da relação direta entre o intérprete e o ouvinte por uma relação mais remota: "A mecanização da música significa, na verdade, um aumento no número de intermediários entre o produtor de música e o ouvinte que, sozinha, possibilitou o desenvolvimento de aparelhos como o fonógrafo e o rádio" (Schloezer, 1931: 3) Assim como Bartók, Schloezer compara a música trazida pelo rádio ou reproduzida pelo fonógrafo com a introdução da comida enlatada: "O que é uma gravação? É, sobretudo, música em conserva" (Schloezer, 1931: 7). Mas ao contrário da postura de Bartók, Schloezer vê a comida enlatada (e, por analogia, a música gravada) como um "excelente" substituto dos produtos 'naturais'. Embora ambos tenham características diferentes, as pessoas passam a aceitar os discos como substitutos dos concertos ao vivo, assim como passaram a usar conservas no lugar de alimentos frescos: tudo por uma questão de hábito e comodidade. Os sons "distorcidos" produzidos pelo fonógrafo passam a ser o padrão de qualidade sonora dos ouvintes à medida que estes se habituam às características desse novo meio (Schloezer, 1931: 7).

Para o ouvinte moderno, acostumado ao padrão de qualidade dos equipamentos digitais de reprodução, parece difícil acreditar que alguém poderia tomar uma gravação realizada nos velhos fonógrafos e gramofones em substituição à performance ao vivo. Mas isso parece endossar a idéia de que nos habituamos, ou melhor ainda, aprendemos a ouvir de acordo como o material sonoro a que estamos expostos. E esse processo

de aprendizagem parece ser muito mais antigo do que imaginamos. A música renascentista realizada em instrumentos de época, com suas afinações características pode soar bastante estranha para um ouvinte habituado à sonoridade da orquestra moderna. Bach, por outro lado, quando foi apresentado ao instrumento que dominaria a música das gerações seguintes à sua, o piano, reagiu com desprezo pois preferia a sonoridade do clavicórdio para o qual compunha suas obras. Qualquer um pode testar esse aprendizado auditivo ouvindo um dos discos de "alta fidelidade" dos anos 60. Na época eles representavam um verdadeiro alcance tecnológico, porém, um ouvinte hoje jamais se enganaria pensando tratar-se de uma gravação recente.

O GESTO MUSICAL

A segunda alteração que se dá em relação aos modos de produção e recepção musical está ligada à questão do gesto musical. Embora presente de diversas maneiras no processo musical, a questão do gesto só muito recentemente passa a receber alguma atenção dentro da musicologia. Gesto é entendido aqui não apenas como movimento, mas como movimento capaz de expressar algo. É, portanto, um movimento dotado de significação especial. É mais do que uma mudança no espaço, uma ação corporal, ou um movimento mecânico: o gesto é um fenômeno de expressão que se atualiza na forma de movimento. Ações como girar botões ou acionar alavancas, são atos correntes no uso da tecnologia moderna, mas não podem ser consideradas como *gestos* em um sentido amplo do termo. Assim, digitar algumas linhas de texto em um teclado de computador não tem nada de gestual, uma vez que o movimento de apertar cada tecla não possui significado algum. Não interessa *quem* ou *o que* realizou tal ação, nem tão pouco de que maneira: o resultado é sempre o mesmo. A situação é, porém, completamente diferente no caso de um músico executando uma peça no teclado de um piano: o resultado final, a performance musical, depende, em vários aspectos, dos gestos do instrumentista.

No que concerne à música, o gesto desempenha um papel primordial como gerador de significação. De certo modo, nós aprendemos a compreender os acontecimentos sonoros com o auxílio dos gestos que produzem ou representam esses sons. E como dizem G. Kurtenbach e E. Hulteen, a função do gesto dentro da música é proporcional ao seu poder de expressão:

> "Os gestos amplificam suas funções em virtude de sua expressividade. Quer dizer, um gesto pode controlar vários parâmetros ao mesmo tempo, permitindo assim que o usuário possa manipular os dados de uma maneira que seria impossível se tivesse que modificar um parâmetro de cada vez. Por exemplo, um maestro controla simultaneamente o tempo e o volume do gesto musical. O ritmo do gesto controla o tempo e o tamanho do gesto controla o volume. Isso permite uma comunicação eficiente que não seria possível pelo ajuste individual do tempo e do volume." (Kurtenbach & Hulteen, 1990: 311-12).

É necessário também fazer aqui uma distinção entre gestos *físicos* e gestos *mentais* (Zagonel, 1992). Os primeiros referem-se à produção do som enquanto fenômeno físico, guardando uma relação causal entre ação gestual e seus resultados sonoros. Um instrumentista sabe que de seus gestos dependem o controle de toda uma série de parâmetros musicais, das dinâmicas à articulação, do timbre ao fraseado. Existe também o gesto corporal, que é um gesto físico que não produz, mas acompanha o som. Um intérprete produz música e se expressa pelo corpo. A pouca importância dada a esse aspecto dentro da musicologia deve-se, em parte, ao fato de que o corpo nunca foi levado em consideração como suporte da realização musical. Foi preciso a eliminação do corpo do músico e do instrumento na música eletrônica e digital para que fosse notada a importância de sua presença. O corpo do instrumentista e seu instrumento atuam em simbiose na produção musical e o seu comportamento conjunto interfere na compreensão do resultado sonoro que produzem. Um gesto violento do instrumentista aumenta a eficácia expressiva de um ataque sonoro brusco, assim como expressões corporais do cantor podem enriquecer a articulação de uma frase musical.

Não apenas nosso aprendizado musical, mas a própria vivência com os objetos ao nosso redor, nos ajudam a estabelecer conexões entre os materiais físicos e os gestos necessários para gerar um determinado resultado sonoro com esses materiais. Através da experiência conseguimos estabelecer proporções entre eventos e materiais que produzem sons. Ainda que a percepção dessas proporções não se dê de modo preciso em termos específicos (quão forte seria o som desta revista ao cair no chão), essa percepção é extremamente sofisticada em um nível relativo (o som do lápis correndo sobre a folha de papel é menos intenso do que o percutir desse mesmo lápis sobre uma mesa de madeira). Aliás, essa escala proporcional traçada mentalmente em relação ao som produzido, ao objeto que o produziu, e ao gesto que operou sobre esse objeto, é que confere à música parte de seu fascínio e poder de expressão: de fato, não conhecemos, entre os objetos com os quais convivemos no cotidiano, algum capaz de uma performance sonora semelhante à da maioria dos instrumentos musicais. Quer dizer, nossa impressão nos diz que um objeto comum de madeira com algumas dezenas de centímetros jamais produzirá sons com a qualidade, potência, clareza e regularidade que se consegue com um violino, por exemplo. E mais: objetos ordinários não permitem um controle na geração sonora tão preciso por meio do gesto. O instrumento musical subverte, portanto, nossa idéia das possibilidades que um tal objeto teria em termos sonoros ao suplantar todas as expectativas criadas a partir de nossa experiência cotidiana. O instrumento não é, portanto, apenas veículo da idéia musical, mas parte dessa idéia, e explorar os gestos que o controlam é algo de importância fundamental no fazer musical.

Obviamente, cada instrumento permite um determinado grau de interação e intimidade de controle. O orgão de tubo tem um funcionamento interno quase automático deixando pouco a ser controlado por meio dos gestos do intérprete. Por outro lado, instrumentos como o violino ou diversos tipos de tambores possibilitam a exploração de características sonoras extremamente sutis pela interação entre o corpo do instrumentista, seus gestos e o corpo do instrumento. Richard Moore comenta sobre as sutilezas presentes nesse tipo de instrumento:

> "Em tais instrumentos, movimentos mínimos do corpo do interprete são traduzidos em sons de maneira a permitir que o interprete se utilize de uma vasta gama de qualidades emotivas no som musical. É isso o que torna esses mecanismos ótimos instrumentos musicais extremamente difíceis de serem bem tocados, e faz com que superar essa dificuldade seja algo que vale a pena, tanto para o músico quanto para o ouvinte." (Moore, 1987: 258).

Para a música não é apenas o gesto físico que é importante. A categoria dos gestos mentais está intimamente ligada aos processos de composição, interpretação e audição. Os gestos mentais fazem *referência* aos gestos físicos e suas relações causais, ocorrendo na forma de uma imagem ou idéia de um outro gesto. Assim o compositor muitas vezes parte de uma idéia ou imagem mental de um gesto sonoro para compor um determinado gesto instrumental. A idéia desse gesto é aprendida através da experiência e armazenada na memória, servindo de parâmetro para que o compositor possa prever o resultado sonoro no momento em que a composição for realizada por um intérprete. Esse gesto mental não faz referência apenas ao plano corporal do músico ou ao comportamento do instrumento, mas pode apontar para uma estrutura sonora particular. Assim, um arpejo é entendido como um gesto de deslocamento de um ponto a outro no espaço das alturas sonoras e a marcação de um surdo em uma escola de samba reflete, gestualmente, a delimitação de uma unidade temporal regular, semelhante àquela determinada pelo gesto das mãos do maestro que rege uma orquestra. O que não se pode esquecer é que o gesto mental faz sempre referência a um gesto físico (musical ou não) aprendido anteriormente.

De certa forma, o gesto físico está ligado mais diretamente à interpretação da música, enquanto a composição se apoia muito mais no gesto mental: "Se o compositor vai do gesto à composição, o intérprete faz o caminho inverso, isto é, vai da composição, da partitura ao gesto" (Zagonel, 1992: 17-18). Poderíamos adicionar aqui que o ouvinte por sua vez completa a cadeia recriando mentalmente os gestos físicos do intérprete no momento da audição. Daí a importância expressiva do *ver* aquilo que se *ouve*: a visualidade expressiva dos movimentos do intérprete funciona como referência para a compreensão do material sonoro.

DO GESTO INSTRUMENTAL À ACUSMÁTICA

Pode-se dizer que pelos instrumentos é possível compreender a música que lhes foi concebida. Pode-se compreender que das fugas de Bach escritas para o clavicórdio às sonatas para pianoforte de Beethoven existe uma diferença que vai além da técnica, estilo, ou gênero desses compositores. Essa diferença reside na tecnologia disponível para cada um na criação de sua obra, pois se a música existe pelo som, são os instrumentos que dão realidade a essa existência. Por esse motivo,

compreender a natureza dessas interfaces musicais, é um passo na compreensão da própria música. Nesse sentido, Richard Orton comenta que os instrumentos

> "podem ser entendidos como algo que incorpora uma considerável inteligência e compreensão musical, as vezes transmitida por gerações para aumentar, estender e desenvolver atividades criativas complementares de compositores, e interpretes, contribuindo, por sua vez, para com as necessidades culturais e educacionais de sua sociedade." (Orton, 1992: 319).

Até pouco tempo atrás, a produção musical era necessariamente realizada através da performance, do trabalho dos músicos sobre seus instrumentos e, portanto, o desenvolvimento da habilidade técnica dos instrumentistas sempre foi uma meta importante na educação musical. Conhecer música implica, geralmente, em tocar um instrumento. Mesmo o aprendizado de composição ocorria usualmente após uma razoável prática instrumental. Os instrumentos eram o meio pelo qual o conhecimento musical era adquirido e desenvolvido. Esse conhecimento não pode ser tratado, como ocorre geralmente na musicologia, como algo estritamente ligado ao intelecto: esse conhecimento vem antes atado ao corpo, do instrumento e do instrumentista, e é moldado pela teia de relações estabelecidas entre músculos, nervos e a matéria vibrante que compõe essas fontes sonoras. Quer dizer, tradicionalmente o instrumento funciona como o meio pelo qual se adquire conhecimento musical. Com o surgimento das tecnologias eletrônicas e digitais, entretanto, esse conhecimento pode derivar de experiências praticamente restritas ao domínio mental, descorporificadas, sem relação com a fisicalidade de objetos materiais, gestos e movimentos implícitos na performance de um instrumento.

Instrumentos tradicionais mantêm sua identidade através do que Schaeffer chama de *permanência instrumental* (Schaeffer, 1966; Smalley, 1992: 540), ou seja, a propriedade apresentada pelo instrumento de ser reconhecido enquanto fonte sonora, independentemente das variações de dinâmica, tessitura ou articulação que acompanham a produção do som. Na maior parte das vezes, sons provenientes de instrumentos da orquestra tradicional não deixam dúvida em relação ao tipo de instrumento nem à qualidade do gesto que os produziram.

Quando se trata da música eletroacústica, entretanto, essas relações não se mostram tão explícitas. Embora muitas vezes, os sons criados eletrônica ou digitalmente possam apresentar características acústico-morfológicas semelhantes às de um instrumento tradicional, na maior parte dos casos, sons sintetizados destroem seu princípio de identidade causal e o ouvinte fica incapaz de associar algum tipo de fonte ou gesto a esse timbre.

Sons produzidos pelas tecnologias eletroacústicas (ao menos quando esses não são apenas uma imitação do som de instrumentos tradicionais) tornam-se, então, dúbios, difusos, revelando-se como aparência que oscila entre a existência no mundo real e a abstração de um mundo imaginário. Eventualmente o ouvinte pode associar um determinado som eletrônico a um tipo de fonte ou evento geral — uma explosão, a

fricção de um objeto metálico ou o movimento de uma substância líquida — o que resgataria de certa forma uma identidade sonora. Mas um dos maiores valores da produção eletrônica reside exatamente na atitude oposta de gerar sons que resistem a qualquer tipo de referência aos eventos sonoros geralmente experienciados no meio ambiente.

Essa modificação nos modelos segundo os quais se organiza a audição musical que ocorre após o surgimento da música eletroacústica é enfocada em um interessante artigo de Denis Smalley (1992). Segundo o autor, até muito recentemente, as expectativas do ouvinte em um concerto eram limitadas a modelos familiares, fixados pelo repertório e tradição musicais:

> "Antes da era eletroacústica [...] o ouvinte podia assumir automaticamente, mesmo antes de ouvir uma peça musical, que ela estaria ligada ao modelo do gesto instrumental, ao discurso falado, ou a ambos[...] Assim, tradicionalmente, a moldura e limites de um trabalho musical eram não apenas predeterminados, mas, também, até onde se considera a cultura, permanentes." (Smalley, 1992: 544).

Na música eletroacústica, ao contrário, não há um confinamento a modelos instrumentais ou vocais. O compositor é estimulado a criar novos campos sonoros e o ouvinte a desenvolver estratégias de escuta que não faziam parte de seu repertório. A ausência total de intérpretes, instrumentos, referências visuais e gestuais, faz com que a experiência sonora seja expandida radicalmente: "tudo permanece por ser revelado pelo compositor e descoberto pelo ouvinte" (Smalley, 1992: 545). Como aponta Smalley, o problema que se consiste nesse caso é o de estabelecer, dentro da composição, um balanço entre a exploração do potencial de imaginação do ouvinte e a criação de campos indicativos que ofereçam algum tipo de referencialidade ou unidade sonora.

Ao desviar o foco do gesto instrumental para a atitude acusmática, onde se ouve o som sem que se identifique a fonte, a música eletroacústica tende a perder a dramaticidade gerada pela presença do intérprete com sua gestualidade. Talvez, a dificuldade na reconstituição dessa dramaticidade puramente por recursos eletrônicos — o que não deve ser visto, porém, como tarefa impossível — tenha atraído mais e mais compositores a incluir intérpretes humanos atuando interativamente com o material eletroacústico de suas obras.

A presença do instrumentista ou cantor no palco atuando em trabalhos híbridos que se utilizam de sons gerados eletrônica ou digitalmente ao lado de sons produzidos por instrumentos acústicos, serve como referência física e visual na compreensão das estruturas sonoras. Entretanto, o desenvolvimento de sistemas de processamento sonoro e controladores de instrumentos que operam em tempo real, enfrenta um novo desafio em relação à união homem/máquina dentro do palco. Esses novos dispositivos permitem a geração e controle de formas sonoras que muitas vezes não guardam relação com os gestos que o intérprete utiliza para produzí-las. Computadores e instrumentos digitais desestruturam a relação causal entre o gesto e o som.

> "Enquanto os instrumentos acústicos sempre exibiram uma correspondência de um-para-um entre a ação do interprete e o resultado sonoro, o conjunto musical expandido pelo computador, com sua tecnologia invisível (as vezes beirando a magia), não possui esse tipo de relação intrínseca." (Jaffe & Schloss, 1994: 83).

Denis Smalley (1992) chamaria atenção também para o fato de que, especialmente após o surgimento do protocolo MIDI, computadores e outras máquinas digitais podem ser usados para gerar eventos sonoros que estão totalmente dissociados dos gestos do instrumentista. Um sintetizador pode estar programado para disparar uma seqüência musical inteira com o acionar de uma única tecla. Os sons de uma fonte acústica (um instrumento, ou a voz, por exemplo) podem ser modificados em tempo real por meio de processadores de efeito de uma tal forma que o som resultante guarde pouca ou nenhuma relação morfológica com a fonte. Além disso, equipamentos digitais podem ter suas funções constantemente remapeadas de forma a não permitir que o ouvinte tenha tempo suficiente para estabelecer ligações entre os gestos de comando do instrumentista e as funções desempenhadas pelos aparelhos.

> "Assim, podemos chegar a uma situação onde as morfologias espectrais do som não correspondem ao gesto físico percebido: o ouvinte não está armado de modo adequado com o conhecimento sobre as possibilidades práticas das novas capacidades e limitações 'instrumentais' e as sutilezas de articulação não são reconhecidas, ou mesmo reduzidas se comparadas com o instrumento tradicional[...] Isso é perigoso porque em um extremo, na performance acusmática ao vivo, a palavra 'vivo' se torna redundante e sem significado" (Smalley, 1992: 548)

A LUTERIA ELETRÔNICA

As práticas musicais que se utilizam de tecnologias eletrônicas têm despertado um misto de ansiedade e deslumbramento desde o início dos anos 50. Ansiedade porque introduziram mais uma dose de novidade e experimentação no já bastante agitado discurso musical do século XX. Deslumbramento porque algumas pessoas enxergaram nos recursos eletro-eletrônicos uma força libertadora que traria à música possibilidades de criação não mais restritas às limitações dos corpos dos músicos e da fisicalidade de seus instrumentos. É claro que esses sentimentos de ansiedade e deslumbramento não são um privilégio da música eletrônica. Ao contrário, acompanham a história da música (para não falar da história da sociedade como um todo) e vêm à tona toda vez em que a estabilidade de um certo período é confrontada com a criatividade trazida por algum tipo de mudança substancial. Para nos determos apenas à história musical mais recente, pode-se dizer que isso ocorreu com o surgimento do mercado fonográfico e o desenvolvimento do rádio, com a introdução das idéias de Schönberg sobre o serialismo, ou com a invenção de instrumentos elétricos como o

Theremin e o Ondes Martenot. Cada um desses momentos trouxe o anúncio de um rompimento, do nascimento de uma nova forma artística e da morte de uma tradição esgotada. Passado algum tempo, o que se revela, no entanto, é que tudo não passara de um susto. A despeito do impacto que essas mudanças ocasionaram, a música continuou intacta, sem que se tenha destruído a longa e delicada teia de sua história. Ansiedade e deslumbramento, então, cedem lugar ao movimento de exploração de novos territórios.

Nos anos 50 e 60, os compositores envolvidos com as tecnologias disponíveis no estúdio eletrônico disseminaram o termo *música eletrônica* para delimitar o seu território de ação. A mesma função teve a partir dos anos 70 o termo música computacional em relação à música feita com computadores. Esses termos de modo algum romperam com a história da música. Carl Dahlhaus, há mais de 20 anos já negava tranqüilamente essa possibilidade:

> "O fato de que a música constitui uma categoria histórica ou uma suma mutável de fenômenos implica que a continuidade ou descontinuidade histórica, a relação com a tradição ou a ausência de referência à mesma decidam, juntas, se um fenômeno sonoro deve ou não ser considerado como música[...] Música como categoria histórica compreende também o procedimento composicional eletrônico, pois tal procedimento é oriundo não somente da física acústica, mas antes de mais nada da história mesma da música." (Dahlhaus, 1996: 172-3).

E como parte da história, cada vez mais termos como música eletrônica ou música computacional vão perdendo o sentido de demarcação de um território restrito. Afinal, sendo parte de uma extensa teia, não estariam essas territórios sujeitos aos movimentos de cada um dos fios dessa trama complexa a que chamamos *música*?

Como apontamos no início deste texto, a linguagem da música sempre foi afetada por diferentes tipos de tecnologia: inicialmente a mecânica, depois a eletrônica e finalmente a digital. É de se esperar que no futuro, também tecnologias bioquímicas sejam desenvolvidas e utilizadas de alguma maneira na produção musical. Não é impossível vislumbrar o dia em que as interfaces entre a produção de sons e a experiência sonora sejam eliminadas e música seja diretamente injetada dentro de nossos corpos. O que é certo é que a exploração de novos meios combina muito bem com a criação artística: em ambos os casos, o que se procura é a expansão das possibilidades de se criar signos.

As tecnologias eletrônicas têm seduzido cada vez mais compositores, as universidades estão incorporando o assunto em seus currículos e têm se multiplicado os estúdios e centros de pesquisa dedicados à produção eletroacústica. Sem dúvida, as novas tecnologias são sedutoras, e por isso também oferecem os seus perigos. Arlindo Machado alerta para a relação fetichista que existe hoje entre o homem e a tecnologia: "À medida que [as máquinas] se tornam mais "amigáveis", o seu efeito tende a se tornar sedutor, talvez mesmo lisérgico, sobretudo a um público desprovido de inquietações intelectuais e de um lastro cultural mais amplo." (Machado, 1993: 13).

Compor uma obra musical e criar um programa de computador são duas tarefas bastante diferentes, mas ligadas por um mesmo caráter de sedução. Em ambos os casos, o compositor ou o programador encontram-se imersos na busca de soluções para uma determinada classe de problemas. Essa busca envolve uma reflexão, por vezes profunda, sobre esses problemas, sobre questões de representação, sobre o contexto onde esses problemas se inserem. Também em ambos os casos, as soluções vêm do exercício criativo e de processos que refletem a visão que o compositor ou programador têm a respeito daquele problema em particular. Essa é uma aventura semiótica estimulada pelo prazer estético da criação. Quando se concebem máquinas e programas, emoção e cognição se mesclam ao desejo de explorar novas estruturas e processos. Como diz Pierre Lévy, "os grandes atores da história da informática [...] conceberam o computador de outra forma que não um autômato funcional. Eles trabalharam e viveram em sua dimensão subjetiva, maravilhosa ou profética." (Lévy, 1993: 57).

Tradicionalmente a tarefa de construir instrumentos musicais pouco tinha a ver com o processo de composição ou interpretação. Neste século, as tecnologias eletrônicas e, em especial, o uso de computadores em música, fizeram com que o papel de construir instrumentos se mesclasse com o papel de compor. Com o surgimento de diversas linguagens e ambientes musicais de programação, como Csound, Music V, CMix, ou MAX, o *luthier* passa a ser o próprio compositor e o instrumento, parte da sua obra. Num instigante artigo sobre as transformações sociais trazidas à música pelas tecnologias digitais, o compositor Paul Lansky tece o seguinte comentário:

> "O projeto e construção de instrumentos se tornam, agora, uma forma de composição musical. A visão do construtor de instrumentos pode ser idiossincrática e, mesmo, composicional. Tocar o instrumento feito por outro torna-se tocar uma composição de outro." (Lansky, 1990: 108).

Talvez seja esse prazer de construir algo que venha seduzindo um número cada vez maior de músicos a destinar uma quantidade de tempo considerável ao aprendizado de novas tecnologias, em especial, ao uso e programação de computadores. Não se pode deixar de notar, também, que o trabalho solitário do compositor em seu laboratório digital, tentando penetrar cada vez mais na natureza dessas máquinas de produzir som, é muito semelhante ao relacionamento intenso e por vezes árduo do instrumentista com seu instrumento, o que de certa forma aproxima o trabalho de composição do trabalho de interpretação.

O computador representa em nossa sociedade hoje mais do que uma ferramenta eficiente de trabalho: é também um instrumento cultural extremamente lúdico, o que por si só representa um grande apelo ao uso. Isso parece óbvio para toda indústria informática, acostumada a lançar no mercado sucessivos programas recheados de *bugs*, e versões novas de velhas aplicações cujas melhorias são muitas vezes de utilidade duvidosa. Talvez não seja tão óbvio para boa parte dos usuários, sempre a procura de novos produtos para encher seus *hard disks* e preencher seu tempo, apesar de estarem sempre lamentando a falta de espaço e memória de suas máquinas ou os

longos períodos gastos resolvendo as idiossincrasias de cada programa. Entretanto, poucos compositores e instrumentistas assumiriam que seu envolvimento com computadores vai além de preocupações musicais e que esse envolvimento refletiria também o desejo de se utilizar uma ferramenta poderosa que, em si mesma, está ligada ao prazer da criação. O compositor Gareth Loy, em um artigo intitulado *The Composer Seduced into Programming* escrito no início dos anos 80, é um dos poucos compositores a apontar para o lado sedutor do uso de computadores. Além do caráter estético, Loy aponta que o caráter geral do computador age como um estímulo à reflexão sobre o meio e o objeto sobre o qual se criam programas:

> "A generalidade do computador é sua característica mais persuasiva. Com a música computacional o compositor tem, agora, um campo uniforme sobre o qual pode apoiar tanto os pensamentos musicais quanto os pensamentos sobre a natureza da música com a mesma facilidade. Ao resolver problemas musicais no computador, o compositor é levado a estudar como os problemas em geral são resolvidos no computador, o que leva a um influxo de novos modos de se pensar sobre música." (Loy, 1981: 190).

O próprio Loy se confessa seduzido pelos processos de modelização e simulação oferecidos pelo computador. Esses processos expandem o pensamento racional do Ocidente que, sustentado pelo sucesso da ciência newtoniana, impôs, de certa forma, que o conhecimento do mundo à nossa volta não se dá apenas através da reflexão, mas é também necessário que se realizem testes com os fenômenos observados e sobre eles devem se estabelecer leis que possam fornecer conclusões precisas sobre a realidade. Entretanto, com os computadores, podemos gerar modelos dos fenômenos em questão e reproduzí-los digitalmente, com uma precisão sujeita a erros muito menores do que aqueles que nossa percepção poderia detectar. O novo laboratório onde se processa o conhecimento deixa de seguir o modelo da ciência clássica para adotar o procedimento informático da simulação. No lugar do projeto racionalista inaugurado por Descartes, surge uma nova heurística bastante poderosa baseada no *conhecimento por simulação* (Lévy, 1993). O computador permite que se construam modelos que podem ser constantemente testados, redirecionados, e realimentados a partir de cada resultado obtido, antes que se aplique esse modelo a uma situação real.

> "O desenvolvimento do computador é, em si mesmo, um componente para realizar a conexão que hoje se observa novamente entre disciplinas intelectuais e artísticas. É a interessante propriedade de generalidade do computador que pode compilar em uma única metodologia, muitas das ferramentas de organização existentes na base de nossa cultura. Portanto, o projeto de computadores é em si um ato de auto-referência humana, bem como o é seu uso inteligente. Assim, existe uma forte conexão entre a tarefa do artista no trabalho de programador devido à natureza auto-referencial das duas ocupações. Embora certamente

existam importantes diferenças, esta é a razão mais forte que encontrei para o interesse dos artistas em programar computadores." (Loy, 1981: 191).

Porém, aqui a música se coloca frente a um outro perigo. Nessa aproximação entre música e tecnologia que assistimos neste século, torna-se muito fácil confundir-se a experiência estética dos processos de criação com a estética daquilo que emerge desses processos o que acabaria por permitir que se justificassem obras musicais por meio de elegantes algoritmos ou eficientes métodos de programação.

Mas, não são apenas os processos de criação de programas e instrumentos que seduzem nas novas tecnologias musicais. Elas também atraem porque possibilitam uma intervenção no universo sonoro jamais experienciada anteriormente. Nos últimos 50 anos as tecnologias musicais iniciaram uma verdadeira revolução no tratamento sonoro seja pela possibilidade de geração direta através dos processos de síntese, seja pelos novos processos de organização desses sons na composição mediada por computadores e instrumentos eletrônicos. Nesse período a atenção esteve centralizada por esses dois pólos: *síntese* e *composição*. Nos últimos dez anos, um terceiro polo emergiu como complemento aos dois anteriores. Esse polo diz respeito ao *controle*, ou na linguagem da música, à performance, dos sons e dos processos composicionais. Esse novo polo está diretamente ligado à maneira como o homem interage com as novas tecnologias e com o desenvolvimento de interfaces que viabilizem essa interação. Ao comentar o atual estágio das pesquisas ligadas às tecnologias musicais, Roger Dannenberg delineia a relação entre esses três pólos tomando suas escalas temporais como ponto de partida:

> "O controle da síntese sonora é uma área desprezada. Existe um intervalo entre os níveis das amostras [sonoras] que é abordado em síntese de som e o nível do 'pulso' que é abordado pela composição. A área de controle entre 10 e 250 milesegundos é inexplorada e descobertas excitantes serão realizadas lá." (Dannenberg, 1996: 53).

O intervalo temporal entre 10 e 250 milesegundos a que se refere Dannenberg é justamente o intervalo que representa o limite de percepção e atuação sensório-motora do homem. Na música, é nesse intervalo que se processa a rica trama de sutilezas e expressividade da performance. O desafio da pesquisa em música eletroacústica reside hoje no desenvolvimento de sistemas que permitam o controle em tempo real de toda a riqueza sonora trazida pelos computadores, sintetizadores e outros aparelhos. Os sons eletrônicos são plásticos, maleáveis, moldáveis, justamente por estarem despregados da materialidade dos instrumentos mecânicos. Sua materialidade bruta dá lugar ao estado de virtualidade pelo qual eles se formam dentro dos *chips* dos computadores. E para que se possa explorar toda riqueza que eles potencializam, é preciso que se criem sistemas de controle interativo eficientes, baseados em interfaces funcionais. O desafio imposto para a criação desses sistemas musicais interativos está na reconciliação entre a corporalidade que sempre esteve

ligada à música e a imaterialidade das estruturas sonoras que as novas tecnologias musicais vêm tornando disponíveis. E esse desafio deve impulsionar boa parte das pesquisas relacionadas à música eletroacústica nos próximos anos.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

BARTÓK, B. (1976). Mechanical Music. In B. Suchoff (Ed.), *Béla Bartók Essays* (pp. 289-298). New York: St. Martin's Press.

BOETHIUS, A. M. S. (1989). *Fundamentals of Music* (Calvin M. Bower, Trans.). New Haven & London: Yale University Press.

CHANAN, M. (1995). *Repeated Takes: A Short History of Recording and its Effects on Music.* London / New York: Verso.

DAHLHAUS, C. (1996). Problemas Estéticos da Música Eletrônica. In F. Menezes (Ed.), *Música Eletroacústica: História e Estéticas*, São Paulo: EDUSP.

DANNENBERG, R. (1996). A Perspective on Computer Music. *Computer Music Journal*, 20(1), 52-56.

JAFFE, D. A., & SCHLOSS, W. A. (1994). The Computer-Extended Ensemble. *Computer Music Journal*, 18(2), 78-86.

KURTENBACH, G., & HULTEEN, E. A. (1990). Gestures in Human-Computer Interaction. In B. Laurel (Ed.), *The Art of Human-Computer Interface Design* (pp. 309-317). Massachusetts, California, New York, et al.: Addison-Wesley Publishing Company, Inc.

LANSKY, P. (1990). A View from the Bus: When Machines Make Music. *Perspectives of New Music*, 28(2), 102-110.

LEPPERT, R. (1993). *The Sight of Sound: Music, Representation, and the History of the Body.* Berkeley: University of California Press.

LÉVY, P. (1993). *As Tecnologias da Inteligência* (Carlos Irineu da Costa, Trad.). Rio de Janeiro: Editora 34.

LOY, G. (1981). The Composer Seduced into Programming. *Perspectives of New Music*, 19(1-2), 184-198.

MACHADO, A. (1993). *Máquina e Imaginário.* São Paulo: Edusp.

MOORE, F. R. (1981). The Futures of Music. *Perspectives of New Music*, 19(1), 212-226.

MOORE, F. R. (1987). The Dysfunctions of MIDI. In *International Computer Music Conference*, (pp. 256-263). San Francisco: ICMA.

MOWITT, J. (1987). The Sound of Music in the Era of its Electronic Reproduction. In R. L. &. S. McClary (Ed.), *Music and Society: The politics of composition, performance and reception* (pp. 173-197). Cambridge: Cambridge University Press.

ORTON, R. (1992). Musical, Cultural and Educational Implications of Digital Technology. In T. H. John Paynter Richard Orton, Peter Seymor (Ed.), *Companion to Contemporary Musical Thought* (pp. 319-328). London / New York: Routledge.

SCHAEFFER, P. (1966). *Traité des Objects Musicaux.* Paris: Éditions du Seuil.
SCHLOEZER, B. D. (1931). Music, Man and the Machine. *Modern Music*, VIII(3), 3-9.
SMALLEY, D. (1992). The Listening Imagination: Listening in the Electroacoustic Era. In T. H. John Paynter Richard Orton, Peter Seymor (Ed.), *Companion to Contemporary Musical Thought* (pp. 514-554). London / New York: Routledge.
THOMPSON, E. (1995). Machines, Music, and the Quest for Fidelity: Marketing the Edison Phonograph in America, 1877-1925. *The Musical Quarterly, 79*(1), 131-171.
ZAGONEL, B. (1992). *O Que É Gesto Musical.* São Paulo: Brasiliense.

Fernando Iazzetta é formado em música pela UNESP e doutor em Comunicação e Semiótica pela PUC-SP onde atua como pesquisador associado ao Programa de Pós-Graduação em Comunicação e Semiótica e coordena, com Silvio Ferraz, o Centro de Linguagem Musical. Recentemente realizou um estágio de um ano e meio no Center for New Music and Audio Technologies (CNMAT) da Universidade da Califórnia em Berkeley onde pesquisou a questão da interatividade na música mediada por tecnologias eletrônicas e digitais. É autor do livro "Música: Processo e Dinâmica" (Editora AnnaBlume, São Paulo, 1993).