revista **Opus 8**
fevereiro 2002
ISSN - 1517-7017

Escritura Sismográfica: interação entre compositor e suporte digital

Fábio Parra Furlanete

Abstract: Taking a look at the music history we can notice a deep relation between the sound representations used by composers and the way they elaborate their musical thought. During the 20th century this relation became very explicit because of: a) the composers interest in sound composition; b) the attempts to recover the improvisation and chance in music; c) the new tecnologies for sound analysis and synthesis, specially after 1970 when these activities became centralized in one tool for general use: the computer. That will allow the composer to elaborate both the internals of sound and large complex compositions with the same kind of abstractions.
This article offers a discussion on the latter topic: the relation between music composition and the sound representations offered by the computer. After a short introduction, we start a discussion on the influence of certain kinds of *software* for audio manipulation in the composer's aesthetic choices. Afterwards we talk about the limitations imposed by digital environment to the compositional process, and then we conclude with the kinds of interaction that can happen between the composer and his tools. Finally we make some appointments to future researches.

Introdução

Pela ausência de ferramentas adequadas para o tipo de composição musical proposta pela música eletroacústica em seus primeiros anos, houve a necessidade de experimentar usos inusitados de aparelhos feitos para os mais diversos fins que não o da criação artística. Isso ocasionou uma pulverização do processo de criação, antes centralizado na notação musical tradicional, através de aparelhos e suportes de registro diversos. Assim como possibilitou a multiplicação e diversificação das representações envolvidas no processo de composição, aumentando sua complexidade e exigindo novas soluções por parte do compositor na elaboração de suas obras.

Esse cenário se torna ainda mais amplo com o desenvolvimento da computação e sua introdução nos centros de pesquisa a partir de 1970 e, principalmente, com sua popularização durante a década de 1980. Uma vez que o computador ofereceu a possibilidade de representar em si mesmo tanto as ferramentas de manipulação do som quanto os processos através dos quais essas manipulações ocorrem, o acesso e o desenvolvimento de novas ferramentas e processos voltados exclusivamente para a composição musical foram muito facilitados.

Todas essas mudanças contribuíram para uma grande modificação nas formas de representação utilizadas na composição musical. A alteração do suporte instrumental, o surgimento de novas teorias que descrevem o som e o funcionamento da percepção, as possibilidades de suporte de escrita ampliadas para além do papel fizeram com que os compositores recorressem a formas de representação bastante diversas daquelas encontradas na música tradicional, transformando profundamente não só a elaboração dos discursos musicais como também sua interpretação (entendendo por interpretação não apenas a execução instrumental, mas também a escuta e a análise musical). E a partir desse momento,

importantes centros de pesquisa como, por exemplo, o IRCAM (*Institut de Recherche et Coordination Acoustique/Musique*), GRM (*Groupe de Recherches Musicales*) e o CCRMA (*Center for Computer Researchs in Music and Acoustics*) passam a se dedicar às questões do desenvolvimento de ferramentas digitais adequadas à composição musical, das características que as tornam úteis ao processo criativo, e do que é possível fazer dentro das limitações impostas pelo suporte digital.

Compositores/pesquisadores ligados a esses centros como Jean-Claude Risset, John Chowning e Max Mathews envolvem-se na criação de composições, técnicas de manipulação de áudio e *software* visando responder a essas questões e incrementar as possibilidades para os músicos que resolverem atuar nessa área. Das soluções encontradas por esses pesquisadores surgem as ferramentas utilizadas por toda uma comunidade de compositores.

Portanto, se a música eletroacústica se propõe a colocar o material sonoro no centro de seus interesses, e se esse material é empregado em composição musical através das representações encontradas nos *software* de manipulação de áudio, um estudo que leve em consideração a riqueza de caminhos abertos por novas soluções frente à interação entre essas representações e o compositor assume uma fundamental importância, podendo apontar para novas possibilidades estéticas e de desenvolvimento de linguagens musicais. É exatamente sobre essas questões que este estudo se debruçou, mapeando as representações do som presentes nos *software* de análise, síntese e processamento de áudio, e procurando apontar a influência dessas representações no processo de composição musical eletroacústica.

Interação entre compositor e suporte digital

1 Tendências das representações

Dependendo do projeto inicial do compositor e de sua orientação estética no curso do processo criativo, determinadas características de um modelo de representação do som, com suas respectivas interfaces e métodos de manipulação, podem se aproximar ou se afastar mais do projeto original.

O modelo físico, por exemplo, que procura representar o som não a partir dos dados do sinal sonoro mas a partir da descrição das fontes que o produzem, tende a direcionar a composição para a remissão à essas fontes, uma vez que de início já propõe essa fonte como ponto de partida e referência, mesmo sendo ela híbrida ou distorcida por espaços acústicos hipotéticos projetados pelo compositor. Por outro lado, essa mesma aproximação das fontes permite a inclusão do gesto na constituição dos sons de uma maneira muito mais orgânica do que seria possível com os modelos

de sinal, uma vez que o compositor, além de trabalhar com a constituição dos materiais que produzem o som, lida desde o princípio com os gestos típicos da execução instrumental através da manipulação de simulações de excitadores.

Outra característica marcante do modelo físico é o caráter dinâmico dos sons produzidos com ele. Uma vez que as simulações dos "instrumentos" construídos levam sempre em consideração o comportamento resultante da instabilidade dos materiais retirados do estado de inércia pelos excitadores, esse dinamismo é sempre uma característica indissociável dos sons nesse modelo. Isso faz com que ele permita a introdução do tempo como fator definitivamente integrado na representação do som.

Já os modelos de sinal, nos quais estão contidos os métodos mais tradicionais de análise e síntese sonoras, tendem a direcionar o processo composicional para a parametrização, e a dissociação entre os dados temporal e de intensidade e o conteúdo espectral. Ao contrário do anterior, os modelos de sinal tendem a impor um caráter mais estático aos sons, uma vez que eles, na grande maioria dos casos, exigem que a elaboração temporal seja feita através da conexão entre momentos estáticos distintos. Mas, ao mesmo tempo que os modelos de sinal podem levar a sons excessivamente artificiais pela evolução completamente independente de todos os parâmetros envolvidos na construção do som, é exatamente essa dissociação que permite aos métodos desse modelo não só um controle mais minucioso e preciso de cada parâmetro, mas também um distanciamento maior do universo instrumental e do gestual ao qual nosso ouvido está mais habituado. Situação essa que tende a levar os trabalhos que partem desse modelo para uma postura próxima da postura serialista da segunda metade do século XX. Mesmo os músicos que evitam essa postura serialista, como os descendentes da música concreta, orientam o trabalho para a parametrização quando utilizam algum *software* baseado em um dos modelos de sinal, esteja essa parametrização presente na elaboração consciente do compositor, esteja ela embutida na constituição interna do *software*.

A escolha entre esses dois modelo é, portanto, uma questão de se priorizar ou uma postura de continuidade com relação ao universo instrumental tradicional, ou uma postura de quebra com esse universo. A primeira permite construir novas sonoridades e discursos musicais a partir de sonoridades e gestos já bem estabelecidos em nossa cultura. Já a segunda, se corre um risco de gerar sonoridades e estruturas

excessivamente distantes do modo como percebemos e pensamos os sons e a música, facilita, exatamente por esse distanciamento, a realização de experiências mais ousadas no domínio da sonoridade.

Como característica comum a esses dois modelos vemos a tendência de dissociar a elaboração do som da elaboração do discurso musical. Existe uma separação muito clara dos *software* disponíveis entre aqueles desenvolvidos para a manipulação de áudio ou DSP (*Digital Signal Processing*) e aqueles desenvolvidos para a composição musical ou CAC (*Computer Assisted Composition*). Mesmo entre os compositores e pesquisadores dedicados à música eletroacústica ou à *computer music* podemos notar que essas duas categorias constituem duas disciplinas bastante distintas. Uma vez que os modelos discutidos acima dizem respeito somente à constituição dos sons, essa divisão pode dificultar uma integração maior entre os planos micro e macro estrutural da composição musical, permitindo a existência por um lado de trabalhos muito bem elaborados do ponto de vista da constituição das sonoridades, mas muito simples com relação ao discurso musical, e por outro lado de discursos musicais altamente sofisticados realizados sobre materiais sonoros pobres.

2 Questões inerentes ao suporte

Além das tendências que pudemos constatar nos modelos de representação do som, existem também características do próprio suporte digital que podem ser determinantes dos processos composicionais nele desenvolvidos. Apresentamos abaixo duas das características que consideramos mais importantes.

2.1 Discretização

Característica primeira e necessária do suporte digital, a discretização é ao mesmo tempo solução e problema. Ela é solução na medida que permite a própria existência do computador com todas as facilidades decorrentes dele. Facilidades como a possibilidade de armazenamento e manipulação de uma grande quantidade de dados de uma forma relativamente barata e rápida, ou como a possibilidade de representar processos em forma de algoritmos que podem ser utilizados para manipular esses dados.

Ela é um problema na medida em que impõe um modelo necessariamente discreto e quantitativo para lidar com qualquer tipo de informação. Para alguns tipos de informação ou áreas do conhecimento isso não chega a ser um problema, mas quando falamos de percepção, sonoridade, musicalidade e arte, domínios nos quais o dado qualitativo é extremamente

importante, aí o problema se torna realmente grande.

Todo aquele que lida com as ferramentas de manipulação de áudio para além do nível superficial das interfaces mais simples, ou aqueles que lidam com o projeto e a implementação dessas ferramentas, tem em algum momento que enfrentar o problema de se representar o complexo e o qualitativo em um suporte necessariamente simples e quantitativo. Normalmente a solução encontrada é simular os primeiros através do exacerbamento dos últimos, ou seja, procura-se simular construções complexas e contínuas - representações de estados qualitativos nas interfaces - a partir de uma imensa quantidade de dados amostrados e de uma grande velocidade na manipulação desses dados. Não importa o quão complexos e voltados para o qualitativo sejam os objetos que o compositor manipula nas ferramentas que utiliza para compor, em algum momento do processo elas deverão ser traduzidas para as representações simples e discretas que o sistema é capaz de manipular. Em qual ponto do processo e de que forma isso vai acontecer é um problema do projetista dessa ferramenta.

2.2 Resposta não-linear

Como vimos anteriormente, a escrita é vista tradicionalmente como um recurso de notação que visa registrar o pensamento composicional, do qual é independente, para que este possa ser transmitido a um executante e por ele restituído posteriormente. Esse papel também é atribuído ao computador: o compositor utiliza-se da interface para transmitir à máquina comandos que podem servir tanto para a realização da obra como para seu registro. A mudança de suporte porém ocasiona um enriquecimento e uma complexificação do jogo de representações com relação à música tradicional. Se antes a obra deveria ser restituída pelo executante através do código, agora esse executante não é mais humano - os comandos são passados direta e imediatamente à máquina para sua realização. Uma primeira execução é feita de acordo com as possibilidades e limitações impostas tanto pelo projetista dessa máquina como pela própria natureza do suporte digital. Se antes podia haver um tempo entre a concepção da obra e a verificação do resultado sonoro pelo compositor, agora esse resultado pode ser verificado no momento da composição. Um som ou um conjunto de sons é projetado a partir de um determinado modelo de representação e realizado com os métodos ligados a esse modelo; o julgamento do resultado pelo compositor determina o sucesso ou não tanto da estratégia de composição como do emprego do modelo, e a interação entre eles é então reprojetada e reavaliada, e assim por diante.

Porém as representações envolvidas nesse processo de elaboração, realização, avaliação e reelaboração não são capazes de representar completamente umas às outras. Isso faz com que as interações entre os tipos de representações próprias aos modelos, métodos e interfaces

utilizados no processo composicional e os tipos de representações que o compositor utiliza quando elabora as sonoridades com as quais pretende trabalhar tenham resultados acústicos e musicais freqüentemente imprevisíveis. É o que Caesar (1982, p.04) chama de resposta não-linear: "é a capacidade aberta da aparelhagem de estúdio diante dos processo e das estratégias de trabalhos dos compositores".

É muito difícil determinar em termos de algoritmos e parâmetros, traduzir em termos físicos e matemáticos, os elementos qualitativos que o compositor tem em mente quando inicia um projeto de composição, o que faz com que o resultado de um determinado processamento de som não seja completamente determinável pela escritura. A partir de então, torna-se evidente que não é possível seguir um modelo composicional determinista. Em função do conhecimento das possibilidades dos suportes tradicionais de escrita e instrumental, formado durante longo período de tempo, foi possível a construção de uma ilusão de linearidade do processo composicional e de que a escritura poderia deter o controle absoluto do resultado final desse processo. O computador ajuda a destruir essa ilusão adicionando um elemento de acaso do qual o compositor não pode se esquivar. Uma vez que não existe uma relação determinada *a priori* entre o uso das ferramentas e o resultado que pode ser obtido com elas, a criação se torna muito depende da flexibilidade tanto do compositor como do sistema utilizado e da capacidade de ambos de se relacionar com o acaso inerente ao processo.

3 Interações

As representações envolvidas no processo composicional de música eletroacústica no suporte digital colocam o compositor em uma situação diferenciada com relação a outros tipos de música e suportes. Isso não significa que essa diferenciação só ocorra nesse tipo de composição: cada proposta estética e cada ferramenta utilizada em sua realização possui suas características e interagem de modos específicos, podendo direcionar o resultado final do trabalho das mais diferentes formas. Mas, como vimos até agora, as representações que estudamos tendem a evidenciar algumas características do processo composicional que não são tão óbvias em outras situações, e isso devido a natureza dos modelos de representação e das ferramentas utilizadas nesse tipo de música. "Se nós olharmos de perto no sentido completo do que pode ser feito com uma ferramenta, estejamos considerando um martelo ou um computador, nós veremos na ferramenta a corporificação de uma *concepção* da tarefa; e ainda a mesma concepção da tarefa estará tanto iluminada como obscurecida pela natureza da ferramenta" (Keane, In: Emmerson, 1986, p.116).

Truax (In: Emmerson, 1986, p.156) apresenta três questões que resumem de forma sucinta os elementos estruturais de uma ferramenta que podem interferir mais diretamente na interação

com o compositor: a) o que pode ser especificado e controlado? b) quais conceitos definem os diferentes componentes da composição, isso é, como os dados são agrupados em diferentes níveis de organização? e c) quais procedimentos e métodos de organização são disponíveis, e em quais níveis eles operam?

Como podemos notar, os tópicos levantados por Truax dizem respeito às formas que o computador pode ter de representar os sons, os processos que os manipulam e as formas de organizá-los. Levando em consideração o que dissemos nas parts anteriores deste trabalho, podemos acrescentas à lista de Truax os seguintes tópicos:

a) Qual é o nível de interação permitido pela interface e o quão flexível ela é?
b) Quais são os modelos de representação do som utilizados como base para o desenvolvimento da ferramenta?
c) Em que parte do processo e de que forma é feita a tradução das representações manipuladas pelo compositor para aquelas que o computador é capaz de manipular?
d) A ferramenta facilita a integração do acaso gerado pela não-linearidade de resposta inerente ao processo? De que forma?

Mas não é apenas a natureza das ferramentas que pode influenciar no processo. O modo como elas podem interferir na tarefa realizada no processo de criação depende também do nível de interação entre elas e o compositor. Com relação à essa interação podemos citar as três possibilidades enumeradas por Ferraz (1997, p.16-17): a) situações em que o suporte constitui-se num mero auxílio para acelerar ou fazer cálculos, projeções, transformações de timbres, montagens, previamente elaboradas pelo compositor em sua mesa de trabalho; b) situações limitadas em que o suporte é quem determina os processos e procedimentos composicionais e o compositor apenas realiza uma composição já prevista pelo designer daquele suporte; e c) situações em que tanto o design do suporte é utilizado de um modo particular quanto o modo de composição se reconfigura para atuar naquele ambiente.

Essas possibilidades podem ser facilmente transpostas à questão dos modelos de representação utilizados em música eletroacústica:

a) Situações em que o modelo de representação atua como um elemento secundário, apenas fornecendo os métodos necessários para a corporificação dos sons previamente elaborados pelo compositor. Nesse caso, o modelo ideal é, assim como o intérprete ideal da música tradicional, aquele que se anula e cujos métodos traduzem de forma mais precisa o possível o pensamento do compositor sem interferir no

processo criativo.

b) Situações em que o modelo determina não só os sons a serem realizados como o modo de interação entre eles, ou seja, o discurso musical. O compositor está a serviço do modelo e dos métodos utilizados em sua implementação particular. Em tal situação o compositor atua apenas como um intérprete do modelo.
c) Situações em que tanto o modelo e os métodos a ele vinculados são utilizados de modo particular como o processo composicional se reconfigura para interagir com aquele modelo. Aqui podemos dizer que o compositor está constantemente interpretando seu próprio discurso musical através do modelo e vice versa.

Nessas três categorias o que Ferraz distingue é o índice de interação, que pode ser passivo ou ativo. Na interação passiva, que ocorre nas duas primeiras, o sujeito não reconhece a interação, embora ela esteja presente sempre com predominância ora do compositor ora do modelo previamente estabelecido. Nesse caso, a não consciência da interação faz com que o compositor trabalhe em função dos estereótipos que habitam o sistema de representação utilizado (Zampronha, 2000), levando a um direcionamento do processo criativo por esses estereótipos, aqui relacionados às tendências de cada modelo.

Quando a interação é ativa temos uma co-determinação entre a elaboração composicional e o modelo do qual o compositor se vale. O compositor tem consciência dessa co-determinação e a aproveita o jogo de representações para enriquecer o processo criativo.

Nesse sentido o conhecimento do funcionamento dos processos internos das ferramentas utilizadas é fundamental para minimizar tanto a pré-determinação das interfaces dos *software* de manipulação de áudio como da não-linearidade da resposta dessas ferramentas. Nas palavras de Chowning (In: Roads, 1996): "A habilidade de programação dá ao compositor uma certa independência naqueles níveis da computação onde a independência é mais desejável - síntese". Em nosso caso, estendemos esse raciocínio não somente para a síntese, mas para todos os tipos de método e não somente para a programação, mas para todos os tipos de representação envolvidas no processo de composição musical no suporte digital.

Desta forma, a interação com o computador aponta para a interação com a linguagem, ou melhor dizendo, para a interação entre linguagens - não necessariamente no sentido verbal, mas no sentido mais amplo do termo como utilizado na semiótica (Santaella, 1995; Santaella 1993). Isso significa que a composição em suporte digital coloca em jogo a interação de linguagens sonoras/musicais assumidas pelo compositor, linguagens de interação entre computador e usuário ou programador, linguagens internas à maquina na realização de seus processos, e outras linguagens subentendidas pelas anteriores. Muito mais do que um

problema tecnológico, a questão da interação entre compositor e suporte digital é uma questão semiótica, e quanto melhor conhecemos as semioses envolvidas nesses processos, mais poder de decisão temos sobre eles e mais opções temos de elementos utilizáveis na elaboração de nossas músicas.

Apontando para o rumo de pesquisas futuras, podemos afirmar que a não-linearidade da resposta das ferramentas indica a existência de desarmonias entre as representações existentes no processo aqui estudado, e indica ainda que essas desarmonias são responsáveis pela emergência de soluções criativas no decorrer do processo. Uma vez que já propusemos o tratamento das questões referentes à interação em termos de interação entre linguagens, permitimo-nos sugerir o estudo não apenas dessas desarmonias do ponto de vista da semiótica, como de ferramentas para manipulação de áudio e composição musical que explorem essas desarmonias como um elemento positivo no processo criativo.

Bibliografia

BARRIERE, Jean-Baptiste (1991). Le Timbre - Métaphore pour la Composition. Paris: Christian Bourgois e IRCAM.

CAESAR, Rodolfo (1997). "Novas Interfaces e a Produção Eletroacústica". IV Simpósio Brasileiro de Computação e Música, Brasília, p.163-170.

_____ (1992). "O Zig-zag Conceitual no Estúdio de Composição". Tradução extraída da tese do próprio autor: The Composition of Eletroacoustic Music. UEA.

DE POLI Giovanni; PICCIALLI, Aldo; ROADS, Curtis (1991). Representations of Musical Signals. London: MIT.

EMMERSON, Simon (org) (1986). The Language of Electroacoustic Music. New York: Harwood Academic Publishers.

FERRAZ, Silvio (1997). "Composição e Ambiente de Composição". Pesquisa e Música 3.1, p.16-23.

MENEZES Filho, Florivaldo (1999). Atualidade Estética da Música Eletroacústica. São Paulo: UNESP.

RISSET, Jean-Claude (1993). "Synthese et Matriau Musical". Cahier de L'IRCAM 2, p.43-66.

ROADS, Curtis (1996). The Computer Music Tutorial. Massachusetts: MIT.

_____ (1989). The Music Machine. Cambridge, Massachusetts: MIT.

SANTAELLA, Lucia (1995). A Teoria Geral dos Signos. São Paulo: Ática.

_____ (1993). Percepção, Uma Teoria Semiótica. São Paulo: Experimento.

SCHAEFFER, Pierre (1966). Traité des Objects Musicaux [Nouvelle Édition]. Paris: Éditions du Seuil.

ZAMPRONHA, Edson S. (2000). Notação, Representação e Composição: Um Novo Paradigma da Escritura Musical. São Paulo: Annablume.

Fábio Parra Furlanete: Mestre em Comunicação e Semiótica pela Pontifícia Universidade Católica de São Paulo - PUC/SP com o tema: "Escritura sismográfica: interação entre compositor e suporte digital", sob a orientação do professor doutor Edson Zampronha. Bacharel em Música com habilitação em Composição e Regência pelo Instituto de Artes da Universidade estadual Paulista - UNESP. Atualmente é professor do Departamento de Arte na Universidade Estadual de Londrina - UEL.