

**O OUVIDO COMO INSTRUMENTO:  
contribuições dos estudos de Pierre Schaeffer para a renovação da  
abordagem do fenômeno musical**

*Alexandre Ficagna*

**RESUMO:** Para Pierre Schaeffer, com o advento do aparato eletroacústico, os limites da música passam a ser os da escuta. Assim, ele propõe um estudo desta e não dos parâmetros quantitativos fornecidos pelas novas tecnologias. Detalhar-se-á aqui os principais resultados de suas pesquisas experimentais sobre a percepção sonora, de modo a compreender o impacto dos resultados por ele obtidos, que possibilitaram o surgimento de novas abordagens para o fenômeno musical e fundamentaram sua crítica ao serialismo.

**PALAVRAS-CHAVE:** Pierre Schaeffer; percepção; acústica; escuta; sonologia.

**ABSTRACT:** As stated Pierre Schaeffer, with the electroacoustic apparatus, the new musical limits became the listening limits. Noticing that, he started an experimental study to comprehend the listening process, instead of studying the parametric data obtained by the new technologies. The most significantly results of his sonic perception studies will be exposed in this essay. This way, one can comprehend the impact of the Schaeffer's studies to the upcoming approaches of the musical phenomena, as well as his criticism to serial music.

**KEYWORDS:** Pierre Schaeffer; perception; acoustics; listening; sonology.

## **INTRODUÇÃO**

“Aqui estamos no quantitativo, de onde nasce, como veremos, o qualitativo.” (SCHAEFFER, 1967, p.111)

Em seu *Tratado dos Objetos Musicais* (1966), Pierre Schaeffer faz um extenso e detalhado estudo que objetivava, além da elaboração de um novo solfejo que se adequasse às conquistas da música eletroacústica, combater as críticas - em especial, dos compositores serialistas - endereçadas aos compositores da *musique concrète*<sup>1</sup>, acusados de “um apetite de objetos sonoros, sem grande preocupação de organizá-los” (BOULEZ, 1995, p.163), de ignorar a busca por um “material musical que, para se prestar à composição, deve ser

---

\* Alexandre Ficagna é graduado em Música – Licenciatura, pela Universidade Estadual de Londrina (UEL). Atualmente é bolsista da Fapesp como aluno de Mestrado na Universidade Estadual de Campinas (Unicamp), com orientação da Prof<sup>a</sup> Dr<sup>a</sup> Denise Garcia, na área de “Análise aplicada de técnicas e processos composicionais”. Também na Unicamp, participa de grupo de estudos sobre o software Max/MSP com Ignacio de Campos. E-mail: alexandre\_ficagna@yahoo.com.br

<sup>1</sup> No princípio havia a distinção entre música composta através de gravações e manipulações de sons: a *música concreta*; e aquela composta à partir da sobreposição de frequências senoidais geradas por osciladores (método da síntese aditiva): a *música eletrônica*. Convém lembrar que foi nesta última onde os compositores serialistas acreditaram encontrar um terreno mais fértil para seus métodos. Posteriormente, com a prática de alguns compositores mesclando as duas técnicas, ambas foram unificadas sob a denominação *música eletroacústica*.

suficientemente maleável” (idem, apud: SCHAEFFER, 1973, p.81), ou ainda, taxados de “arquivistas sonoros”

... que naufragaram pelo caminho ao se defrontarem com sérios problemas relativos ao *metier* devido à falta de concepções composicionais e de pensamento conseqüente. (STOCKHAUSEN, 1996b, p.68)

Schaeffer buscará fundamentar experimentalmente sua crítica ao serialismo ao relacionar sinal físico e percepção sonora, apontando equívocos da concepção tradicional de “som” (confusão entre “parâmetros do som” e “parâmetros da nota”); da idéia de “átomo sonoro” (o qual possibilitaria a estruturação de todos os elementos de uma obra sob um mesmo princípio unificador), advinda do deslumbre frente às inovações tecnológicas de então; demonstrando a inutilidade do excessivo rigor matemático que se subrepunha ao resultado musical; e sugerindo a necessidade da elaboração de um novo solfejo, mais adequado às necessidades da nova música que surgia.

Graças aos novos sons possíveis devido ao aparato eletroacústico (tanto “concreto” como “eletrônico”), Schaeffer localiza na escuta os novos “limites da música”.

O presente artigo apresenta os principais resultados destas experiências, pontuando as conseqüências da consideração de tais aspectos não só para a composição eletroacústica, mas para uma revisão dos estudos analíticos e/ou composicionais em geral.

## 1) PECULIARIDADES DA PERCEPÇÃO MUSICAL

No capítulo XI do Tratado (*Seuils et transitoires*) Schaeffer explica que, durante muito tempo, as limitações da música relacionavam-se aos limites do *fazer* musical: limites de lutheria e da técnica dos intérpretes (1966, p.203).

Com o advento do aparato eletroacústico, tornando virtualmente possível a utilização do total sonoro, as fronteiras tornaram-se as do próprio ouvido: “... nosso ouvido apareceria subitamente como a origem primeira de toda apreciação musical, ao mesmo tempo que como um *aparelho de ouvir* [*appareil à entendre*]” (loc. cit.).

Sendo assim, a compreensão musical deveria passar por um estudo do “ouvido como aparelho” (p.204):

- a) o ouvido como aparelho acústico: investigação sobre presença de filtros, inércia mecânica, etc;
- b) como outros órgãos, obedecendo às leis gerais da fisiologia: estudo dos limites de sensibilidade, inércia fisiológica, etc;
- c) através de experiências, que poderiam ser de duas maneiras:
  - c.1) experiências de comparação qualitativa entre dois estímulos (de maior interesse para os físicos),
  - c.2) experiências de detecção de presença ou ausência (o que se ouve, o que não se houve) de:

- zonas de sensibilidade;
- poderes separadores;
- limiares de sensibilidade às diferentes qualidades perceptivas.

Segundo Chion (1983, p.23), desta maneira fica claro “um certo número de casos entre os parâmetros próprios aos sinal físico e as propriedades do objeto sonoro percebido”, ou seja, delimita-se quais são os parâmetros para a física e quais são os parâmetros para a música.

## 1.1) PERCEPÇÃO DE QUALIDADES

À antiga concepção de timbre como algo estático, determinado pela sobreposição de seus parciais, a relação de presença ou não destes, e à sua amplitude individual (como observado por Helmholtz), Schaeffer procurou demonstrar que não há separação clara entre percepção de alturas e timbres<sup>2</sup>.

Suas experiências demonstram que nos parciais superiores se encontra não apenas a coloração timbrística, mas a própria percepção da fundamental depende da energia aí contida. Através de filtragens de gravações de notas do piano<sup>3</sup>, Schaeffer constata que o timbre das notas agudas depende também de ressonâncias mais graves que a própria fundamental:

Nós descobrimos aqui que há de fato bem mais, neste conteúdo, que uma simples coloração harmônica acrescida à fundamental. De fato, os sons de fundamental grave têm sua energia no agudo, mais que a altura da fundamental, e a recíproca é verdadeira: os agudos, no piano, se valem de ressonâncias graves bem mais baixas que a frequência fundamental; ... (SCHAEFFER, 1966, p.236)

À época do *Tratado*, estava em voga entre os físicos a teoria de que toda a informação timbrística se concentrava nos chamados *fenômenos transitórios*<sup>4</sup>. Alguns físicos vislumbravam a possibilidade de, ao estudar tais

---

<sup>2</sup> Posteriormente foi comprovado que, a partir de determinada frequência, o ouvido não faz distinção entre altura e timbre: “O problema mais importante é que o ouvido não está apto a funcionar como um analisador de Fourier acima de frequências em torno de 4000 Hz mesmo a informação de frequência sobre este limite podendo ser muito importante em nossa percepção de timbre. ... De maneira simples, acima de 4000 Hz ouvimos timbre simplesmente como timbre!” (WISHART, 1996, p.53-4).

<sup>3</sup> As experiências relatadas neste artigo podem ser ouvidas nos Cd's que acompanham a edição atual do *Solfège de l'objet sonore* (SCHAEFFER, 1967).

<sup>4</sup> “Os regimes 'transitórios' em geral provêm da inércia que todo sistema físico opõem à uma excitação exterior. Eles encontram-se assim ao nível dos corpos sonoros (transitórios do sinal físico)” (SCHAEFFER, 1966, p.198)

fenômenos, eliminar os “sons parasitas”, muito “desagradáveis” para aplicação musical<sup>5</sup>.

Além do conceito questionável de “som desagradável”, Schaeffer indaga que, nos sons instrumentais: “... certos harmônicos ao menos 'deveriam' produzir batimentos desagradáveis ... pode-se atribuir a tais batimentos a 'cor' particular do som obtido” (ibid, p.202). Ou seja, os fenômenos transitórios, detectados pelos aparelhos de medição, não incomodavam os músicos: não eram *sentidos* como desagradáveis.

Schaeffer aponta o físico Winckel como uma exceção à época, sendo um dos primeiros a atentar para o estudo do timbre como fenômeno global:

... o timbre musical não é somente determinado pelo espectro dos parciais no estado estacionário (estrutura formântica), mas o processo de ataque e extinção das vibrações sonoras desempenha um papel extremamente importante (WINCKEL apud: SCHAEFFER, 1966, p.200)

Schaeffer, ao questionar o estudo centrado nos fenômenos transitórios, propõe uma pesquisa experimental para descobrir até onde o timbre estaria ligado à percepção do ataque. Para tal, ele decide investigar os limiares da escuta (“os verdadeiros limites da música”).

## 1.2) LIMIARES TEMPORAIS

Através de experimentos, Schaeffer demonstra que certas alterações mensuráveis quantitativamente geram transformações qualitativas na percepção. Eis a experiência realizada:

- impulsos eletrônicos elementares distribuídos uniformemente são acelerados continuamente;
- à partir de 24 Hz (24 impulsos por segundo), a impressão de ritmo começa a se diluir, cedendo espaço à uma certa “impressão” de altura;
- à partir de, mais ou menos, 41 Hz, esta impressão se estabelece;
- com 69 Hz: “a altura se afirma, sem que a percepção rítmica desapareça de fato, deixando marcas que chamaremos, justamente, o ‘grão’ do som” (SCHAEFFER, 1967, p.110);
- em torno de 98 Hz, “os grãos se juntam para formar uma matéria que vamos chamar de menos rugosa” (loc.cit.).

Este aspecto de grão, esta marca deixada pelos impulsos tornando-se altura, pode ser perceptível não só na música eletroacústica: por

---

<sup>5</sup> Por mais absurda que esta idéia possa parecer hoje, vale lembrar que a idéia de “som puro” foi determinante para a *klangfarbenkomposition* (composição do som) da música eletrônica alemã (STOCKHAUSEN, 1996b). Assim, as ondas senoidais seriam o material perfeito, por sua neutralidade, a ser moldado através das técnicas seriais, possibilitando unificar desde os parciais de um som até a macro-forma da obra.

exemplo, na região grave do fagote ou do contrabaixo, além da altura grave a baixa frequência deixa transparecer a granulação provocada pelos choques das impulsões<sup>6</sup>.

As experiências demonstram a discrepância entre uma análise quantitativa dos dados e o que é percebido pelo ouvido:

... impulsões regulares, logo um vestígio rítmico, o grão, unido ao efeito da altura, depois, colorindo esta altura, a evocação da matéria. ... **o mesmo tipo de causas não produz o mesmo tipo de efeitos.** (SCHAEFFER, 1967, p.113 – grifo nosso).

Deste modo, torna-se conceitualmente equivocada a teoria de Stockhausen (1996a) de uma “unidade do tempo musical”, pois perceptualmente a relação muda: mesmo considerando ritmo e altura como estágios de um mesmo *continuum*, existem diferenças qualitativas de um extremo à outro:

Assim um fenômeno de natureza física descontínua ... varia continuamente (aqui, no tempo), nos três registros *distintos* seguintes: aquele do ritmo, aquele do grão, e aquele das alturas. (idem, 1966, p.205)

### 1.3) CONSTANTES TEMPORAIS DO OUVIDO

Schaeffer localiza pelo menos duas constantes temporais no ouvido: a *constante mecânica* e a *constante de integração fisiológica*.

A primeira se refere ao mecanismo da relação ouvido-estímulo. À teoria de que o ouvido faria uma espécie de “análise espectral” do som por “ressoadores” - aspecto de extrema importância para as composições de timbres com ondas senoidais da música eletrônica alemã<sup>7</sup> -, Schaeffer acrescenta que esta seria apenas uma primeira etapa, equivalente à uma “bateria de filtros pouco seletivos”.

As experiências realizadas por Schaeffer permitem constatar que:

a) Do lado do ouvido, a seletividade e rapidez da análise estão diretamente ligados, os ressoadores do ouvido têm uma banda passante em torno de 400 Hz, fixando sua constante de tempo em 5 milissegundos: “eles são então rápidos e pouco seletivos” (ibid., p.206)

---

<sup>6</sup> “Entre os extremos da percepção de impulso e de altura percebemos um objeto com altura e uma certa quantidade de ‘granulação’ [*grittiness*] como quando os impulsos individuais estão ainda aparentes em algum senso de nossa percepção do objeto sonoro. Esta ‘granulação’ interna é o grão ...”. (WISHART, 1996, p.68)

<sup>7</sup> “Mencionemos ainda o fato de que se pode imaginar o ouvido humano, no ato da escuta de um processo sonoro, como se fosse um filtro diferenciado, ou melhor, como um dispositivo interno de ressonância, com filamentos susceptíveis (sic.) de ressonância, o qual decompõe cada som em suas vibrações parciais para poder perceber, de acordo com a posição no registro, a divisão e a potência, assim como, com a duração de cada vibração isoladamente, as diferenças timbrísticas, de altura e de intensidade.” (STOCKHAUSEN, 1996b, p.63)

b) Do lado dos estímulos: “Quaisquer que sejam as durações de aparição da energia entre 0 e 5ms, o ouvido escutará o mesmo ruído parasita” (idem, 1967, p.114) – uma espécie de “clic” .

As conclusões demonstram que a percepção de alturas discretas (tão cara à música ocidental), não resiste à durações muito rápidas:

... a constante de tempo de 5 ms constitui precisamente, para um som isolado, a duração limite abaixo da qual todo caráter de altura é perdido (idem, 1966, p.207).

Assim, uma série ou qualquer outro “princípio unificador”, aplicado a todas as durações de uma obra, terá sua apreensão comprometida abaixo de certas durações.

Quanto à constante de integração, relativa à discriminação temporal de dois eventos sucessivos, Schaeffer localiza como limite a fronteira dos 50 milissegundos (ou 1/20 de segundo) para o poder separador do ouvido, fronteira ainda mais rigorosa quando outras questões estão em jogo, como a compreensão semântica de um texto: sílabas abaixo de 40 ms tornam-se incompreensíveis (idem, 1967, p.112).

Encontrados estes limiares, permanece a dúvida sobre como percebemos consoantes na linguagem, sendo que algumas duram de 5 a 6 ms; como se dá a diferença entre altura e intensidade; e como seria a apreciação de diferenças menores de 20 ms na escuta estereofônica (todos fenômenos tidos como “parametrizáveis”).

#### **1.4) LIMIARES DE RECONHECIMENTO DE ARTICULAÇÕES E TIMBRES**

Schaeffer verifica que tais limiares geram indeterminações na análise acústica da vibração sonora, o que realça a importância de um estudo qualitativo.

Através de experiências realizadas com fragmentos muito breves (de 3 a 250 ms), seguidos pelo som original, Schaeffer constatou que: “A qualidade que melhor resiste à atomização é, certamente, a altura. A que menos resiste é o timbre.” (ibid., p.115).

Com até 100 ms, a fonte permanece irreconhecível. Entretanto,

Se a fonte instrumental do som não é reconhecível, é porque fizemos cortes no corpo dos sons. Quando esses cortes, mesmo reduzidos a 50ms, são praticados no início dos sons, eles já são mais significativos (loc.cit.).

Este aspecto será melhor detalhado quando tratarmos das Anamorfoses Temporais.

Seguindo com as experiências sobre limiares, a realizada com um som de trompete gravado, submetido à cortes, demonstra que: “... a intensidade percebida de um som cresce à medida que sua duração aumenta ...” (SCHAEFFER, 1966, p.209). Constata-se que este aumento se dá cada vez que o patamar de 50 ms é transposto (por exemplo, de duas à três vezes, entre 100 e 150 ms).

Os resultados obtidos por Schaeffer demonstram ser impossível a apreensão de um mesmo procedimento para todas as dimensões musicais, visto que para a percepção, eles se comportam de maneira

distinta.

Apesar de localizados tais limiares, ainda assim estes não são absolutos, pois o contexto permanece de suma importância:

Não é então muito razoável desejar apreciar numericamente os limites de reconhecimento dos timbres instrumentais que dependem essencialmente, ..., da forma dos objetos. (idem, 1967, 117)

Schaeffer prossegue suas investigações, agora com sons consecutivos. Os resultados por ele obtidos demonstram que, dois fragmentos separados por 20ms, serão ouvidos como um som apenas (serão *integrados* num único evento).

Porém, tais fragmentos em meio à qualquer outro som parecerão um acidente de gravação : “Os mesmos sons breves, integrados em uma estrutura, serão geralmente absorvidos ou desqualificados por esta estrutura.” (ibid., p.115), perdendo assim suas características de massa<sup>8</sup>.

Ao realizar o experimento com alturas diferentes, o limiar de fusão diminui para 5 ms:

Ao variar as alturas, se diminui, como era de se esperar, o limite de fusão dos objetos. Mas abaixo de 6ms os fragmentos diferentes se fundem ... a partir de 10, 25 ms, formam já uma estrutura melódica (ibid.,p.119).

Após a detecção de tais limiares, Schaeffer (1966, p.210) destaca que a constante de tempo de 50 ms :

- a) representa uma integração energética na percepção de intensidade;
- b) representa um limite de resolução temporal;
- c) não implica que não se possa perceber fenômenos mais breves;
- d) implica integração de fenômenos transitórios.

Permanece a dúvida quanto às consoantes: como a duração das vogais é da ordem de 20, até 10 ms, pode-se concluir que os elementos de base da linguagem não são nem consoantes nem vogais, mas as *sílabas, cuja duração excede os 50 ms*. As consoantes são, deste modo, fenômenos transitórios que colorem as vogais de cada sílaba (ibid., p.211).

Para a percepção espacial dos sons<sup>9</sup>, se a diferença na reverberação for menor do que 50 ms, haverá um reforço do som original: “... percebemos *em bloco* dois elementos sonoros sem dúvida indissociáveis mas cujas qualidades respectivas permanecem apreciáveis em sua fusão.” (ibid., p.213).

---

<sup>8</sup> “Em outros termos, a massa de um objeto sonoro é sua maneira de ocupar o campo das alturas, ...” (CHION, 1983, p145). Schaeffer (1966, p.517-17) estabelece sete regiões de um *continuum* que vai do som senoidal ao ruído branco, passando pelo som tônico, grupo tônico, som *canelée*, grupo nodal e som nodal .

<sup>9</sup> “Graças às possibilidades de captura microfônica, síntese, registro em suporte, processamento e difusão em concerto, 'espaço', para a música eletroacústica, é uma dimensão tão musical quanto timbre, massa, altura, espectro-harmonia, etc” (Caesar, 2004).

Já a constante de 5 ms pode ser observada no fenômeno de fusão do *tutti* orquestral, onde objetos sonoros distintos, cuja separação se dá abaixo deste limiar, são percebidos como um só (integração dos transientes).

## 2) ANAMORFOSES TEMPORAIS: TIMBRE E DINÂMICA

O tempo não atua só estabelecendo os limiares para a percepção musical, mas estabelece o contexto desta. Assim, conclui Schaeffer, ... dificilmente poderiam justificar-se partituras recorrendo aos limites quantitativos ou aos objetos elementares. O ouvido assimilará este pontilhismo e carecerá importância a este falso rigor (idem, 1967, p.119).

Deste modo, a atenção passa do *tempo da percepção* e se volta para a *percepção do tempo*. As anamorfoses temporais representam, segundo Chion:

Caso particular de correlação entre sinal físico e objeto sonoro, que se caracteriza por 'certas irregularidades' consideráveis na passagem da vibração física ao som percebido ... As anamorfoses que aparecem na percepção dos sons pertencem, entre outras, à dimensão do tempo: falamos então de *anamorfoses temporais* (CHION, 1983, p.24).

Ao gravar um som grave do piano, Schaeffer realiza três cortes no início de cada amostra, com diferentes durações: 0,1s, 1s e 1,5s. Os resultados contrariam a tese de que toda a informação sonora estaria contida nos *transitórios* do som:

Ora, o som grave, amputado no início de algumas dezenas de segundos, depois de meio segundo, e de um segundo, *restituirá integralmente* a nota de piano, *com todos as suas características de timbre e de ataque* (SCHAEFFER, 1966, p.220).

Por este motivo, ele propõe a diferenciação entre início do som (começo do *signal*) e ataque (*percepção* do instante inicial).

Ao refazer a experiência com um vibrafone, Schaeffer constata outras formas de percepção do ataque, como o *som duplo*:

... composto de um choque metálico muito breve e da ressonância tornada linear pela lutheria deste instrumento. ... o vibrafone junta, em sua porção terminal [porque o ataque se encontra relançado (*rejetée*)], uma coloração original devida ao choque: a cor do ataque, complemento da rigidez ... (idem, 1967, p.124)

A conclusão por ele obtida é de que todos os sons de ataqueressonância e conteúdo harmônico estável restituem integralmente a *sensação* do ataque: o corte não modifica a *rigidez* (*raideur*) do ataque, apenas seu *timbre* (idem, 1966, p.21), o que o leva a propor a seguinte hipótese: "que a percepção do ataque está ligada à forma geral dos sons. Em outros termos, que **o ataque é função da dinâmica**" (idem, 1967, p.122 – grifo nosso).

Conclusão: "A diversidade dos ataques é então ligada às irregularidades da dinâmica. Os ataques são tanto mais rígidos que a dinâmica, ao invés dos cortes, é ela mesma inclinada" (loc.cit.) –



referindo-se aqui ao que conhecemos por *envelope dinâmico*.

Deve-se notar que os limiares de resolução temporal têm um papel decisivo nas diversas qualidades de ataque (idem, 1966 p.223-9):

a) para sons sustentados:

- com um tempo de aparição de um som entre 3 e 10 ms, têm-se a mesma sensação de *choque* inicial;
- entre 10 e 50 ms, a rigidez percebida depende mais do tempo de aparição das flutuações internas do som;
- com 20 ms sua percepção é menos incisiva, mais “adocicada”;
- acima de 50 ms o ouvido já se concentra nas evoluções da matéria sonora;

b) para sons percutidos ou pinçados: o ouvido é mais sensível ao desaparecimento da energia do que ao aparecimento.

Ao notar que os sons de ataque-ressonância instauram seu timbre desde o início, ao passo que para os sons sustentados sua percepção se dá ao longo do tempo, Schaeffer conclui:

o **timbre** percebido é uma síntese de **variações de conteúdo harmônico e da evolução dinâmica**; em particular, ele é dado desde o ataque quando o restante do som se desenvolve diretamente deste ataque (ibid., p.231 – grifo nosso).

Essa multiplicidade de fatores relacionados à percepção do timbre esclarece certos equívocos cometidos pela música serial eletrônica, como a confusão timbre/organismo sonoro apontada por Dahlhaus (1996, p.173):

A analogia, todavia, é enganosa: organismo sonoro e timbre, som resultante (*Ton*) e som parcial (*Teilton*) são muito distintos para que seja razoável submetê-los aos mesmos métodos composicionais.

Aparecem assim dois problemas para a composição do timbre por métodos seriais:

... os momentos particulares de um timbre, os parciais, são enquanto tais inaudíveis, e o resultado das intrincadas manipulações sonoras constituem configurações sonoras onde é musicalmente indiferente se sua construção é ou não regulada por princípios seriais. ...

Ou um complexo de sons parciais se funde em um timbre inalisável para o ouvido e portanto não perceptível enquanto estrutura composta, ou então aparece, tão logo possa ser discriminado em seus básicos componentes, como acorde e não mais como timbre. (p.174-5)

Schaeffer, ao invés de tratar tais fenômenos como indesejáveis, busca meios de integrá-los à invenção musical.

## **2.2) ANAMORFOSES FUNCIONAIS: TRANSMUTAÇÕES INSTRUMENTAIS**

As diversas experiências acima relatadas resultaram apenas de constatações. Tendo como objetivo o *musical*, Schaeffer começa a elocubrar à respeito das possibilidades de invenção à partir da incorporação destes conhecimentos ao repertório de técnicas do músico (em especial do compositor).

Partindo da distinção entre *timbre de um instrumento* e *timbre de um objeto sonoro*<sup>10</sup>, ele propõe combinações de ataques de um instrumento com ressonâncias de outro<sup>11</sup>, criando uma espécie de “ilusão auditiva”, devido à proximidade de características espectrais de ambos. Isto possibilita à Schaeffer (1966, p.239) refinar a noção de *timbre instrumental*: “uma variação musical abrandando e ‘compensando’ uma permanência causal”, além da constatação de que “... a matéria harmônica não é o único critério do timbre instrumental; seguidamente a forma dinâmica é ainda mais característica” (idem, 1967, p.128)<sup>12</sup>.

A este efeito de aproximar instrumentos pelos seus objetos sonoros Schaeffer chama de *anamorfose funcional*.

O que concluir destas experiências? O que temos visto aparecer, é que a percepção de uma relação funcional não é forçosamente ligada àquela de um suporte causal: colocamos os sons em correlação musical simplesmente à partir de seu conteúdo harmônico, lhes dando um mesmo ataque “neutro” (corte de tesoura) (idem, 1966, p.242).

Abre-se a possibilidade de, por exemplo, reavaliar as famílias instrumentais, onde contariam menos os detalhes de lutheria e mais os aspectos de *permanência/variação*<sup>13</sup>.

Deste modo, Schaeffer elabora o seguinte enunciado: “*A duração musical é função direta da densidade de informação*” (ibid., p.248-249), e esta se refere,

... num sentido analógico, que sugere simplesmente então uma quantidade relativa mais ou menos elevada de acontecimentos energéticos diferenciados (e diferenciáveis) em uma dada fase de um objeto musical.

Sendo *objeto musical* e *objeto sonoro*<sup>14</sup> construídos na escuta, esta

---

<sup>10</sup> “... para melhor compreender esta última utilização do termo, esclarecendo-se o paradoxo que ao mesmo tempo quer que os instrumentos tenham *um* timbre, e que cada objeto sonoro que lhe tirarmos tenha, porém, *seu* timbre particular.” (SCHAEFFER, 1966, p.233)

<sup>11</sup> Ele resintetiza notas do piano, ao colocar o ataque do martelo com a sustentação da mesma altura na flauta.

<sup>12</sup> Diferentemente do que pregava Stockhausen (1996b, p.66-7), para o qual na “escuta do timbre resultante”, deveriam ser considerados a disposição das formantes, os fenômenos de sons “diferenciais, aditivos” e “fundamentais virtuais”, além da “*regulagem temporal dos processos sonoros*”.

<sup>13</sup> “A identidade de timbre instrumental entre sons diferentes constitui a *permanência* através da qual se efetua o jogo de *variações* explorando as possibilidades de registro de ataque próprias à cada instrumento.” (CHION, 1983, p.74)

<sup>14</sup> Sobre a diferença entre objeto sonoro e musical, Chion (1983) esclarece que o *objeto sonoro* é um acontecimento sonoro percebido como um todo coerente “... e entendido em uma escuta reduzida que o visa por ele mesmo, independentemente de sua proveniência ou de sua significação.” (p.34), Já o *objeto musical* “se refere à uma função, à das estruturas musicais” (p.97).

passa a ser o crivo pelo qual se estabelecerá a densidade de informação e, portanto, a duração musical.

### **CONCLUSÃO: “*travaille ton instrument*”**

A pesquisa *schaefferiana* sempre objetivou propor ferramentas para uma música cujo material fosse o próprio som; para tal, como salienta Denise Garcia: “O modelo sonoro proposto por Schaeffer é um modelo em que a escuta é o condutor – a escuta é, pois o próprio modelo” (GARCIA, 1998, p.49). Sendo a escuta o seu modelo, Schaeffer investiga o instrumento que estabelece as “condições” para que esta música aconteça: “Se existe uma máquina de calcular para calibrar a música, nós possuímos uma, prodigiosa, portátil, econômica: Senhores, é nosso ouvido.” (SCHAEFFER, 1967, p.108).

Para ele, o músico experimental manipula este instrumento “tocando” objetos sonoros: em vez de mecanismo, compreender a escuta como operação (idem, 1966, p.214-215). Esta mudança de perspectiva permite considerar o fenômeno musical em seu âmbito qualitativo, há tempos negligenciado.

A simples constatação dos limiares da escuta poderia ser de extrema importância para estudos musicológicos, como por exemplo:

... ajudar a compreender certas regras musicais de todos os tempos, e de outra parte fixam ao compositor os limites acústicos ... à partir dos quais é inútil de impelir o refinamento. (idem, 1966, p.208).

A consideração de um critério como o *grão* proporciona novas possibilidades de compreensão e abordagem da música e, como afirma Dalbavie<sup>15</sup>: “Nos motiva a pensar o material musical não somente em termos de parâmetros (ritmos, intervalo...) mas também em morfologias sonoras (sintetizando vários parâmetros)” (1991, p.306).

A essa necessidade de renovação, Caesar (2004) mostra que ainda é preciso

... chamar a atenção para efeitos mais amplos e conseqüências conceituais radicais derivadas da diversidade desse universo 'qualitativo', chamando a atenção para a necessidade de redirecionamento do foco analítico que não cessa de iluminar o que já está claro.

Apesar da revolução que seus estudos de tiveram no âmbito da música contemporânea, o próprio Schaeffer admitiu que seu trabalho não foi completo. Estudos posteriores em psicoacústica, auxiliados pelos avanços da

---

<sup>15</sup>Dalbavie cita como exemplo a Grosse Fugue op.133, de Beethvoen, como um exemplo de integração de morfologia sonora ao material: trilo adquire importância estrutural, passando por um processo que o transforma de ornamentação à material temático da obra (DALBAVIE, 1991, p.305).

tecnologia, somados às diversas críticas daqueles que o sucederam<sup>16</sup>, auxiliaram a complementar as lacunas do Tratado.

Como exemplo, Trevor Wishart discorda da afirmação de que, nos sons muito breves, ouvimos um “clic” por uma limitação do ouvido:

... se produzirmos um ciclo simples de uma senóide ... ouviremos de fato um *click*, um impulso sonoro cuja frequência é maximamente indeterminada. Não é como alguns escritos do *Groupe de Recherches Musicales* aparentam sugerir, uma limitação do ouvido. É intrínseco à própria análise de Fourier e portanto qualquer instrumento físico submetido a uma análise espectral no sinal registraria um resultado indeterminado similar. (WISHART, 1996, p.56)

Contudo, seu trabalho foi o primeiro grande passo na demonstração de que a experiência musical não é redutível à dados quantitativos:

E para complicar ainda mais o dispositivo analítico musical, outras instâncias vitais convergem e alteram a experiência, tais como contextualização narrativa, eventos antecedentes, redundância, surpresa, e sobretudo a condição subjetiva do ouvinte. (Caesar, 2004)

A importância do trabalho *schaefferiano* pode ser demonstrada pela seguinte afirmação de Caesar (2000):

Na verdade o método para descrição da experiência eletroacústica ali proposto, mesmo sendo bastante criticado e pouco lido, em muito avançou o conhecimento da música.

Conhecimento que, renovado, abriu novas perspectivas para novas abordagens do fenômeno musical.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

BOULEZ, P. Eventualmente... In: *Apontamentos de Aprendiz*. São Paulo: Editora Perspetiva, 1995. p.137-68.

CAESAR, R. . *A escuta como objeto de pesquisa*. 2000. Disponível em: <<http://www.ufrj.br/lamut>>. Acesso em: 6 jul. 2004.

\_\_\_\_\_. *Ela é tão tudo que é insignificante*. 2004. Disponível em: < <http://acd.ufrj.br/lamut/cropsite/cc00/cc00e.htm> > . Acesso em: 07 de set. 2006.

CHION, M. *Guide des Objets Sonores*. Paris: Buchet/Chastel, 1983.

DALBAVIE, M.-A. Pour sortir de l'avant-garde. In: BARRIÈRE, J.-B. (Org.)

---

<sup>16</sup>Dois exemplos: o primeiro, Wishart, que questiona um certo aspecto dogmático na pesquisa de Schaeffer, ao afirmar que "... distintamente ao que é implícito no Solfège de l'objet sonore ... este livro [*On Sonic Art*] assume que não há algo como um objeto sonoro não-musical." (1996, p.8); e Smalley, que propõe sua espectromorfologia à partir da tipomorfologia schaefferiana (SMALLEY, 1997).

*Le timbre: Métaphore pour la composition*. Paris: Christian Bourgois/IRCAM, 1991. p.303-334

DAHLHAUS, C. Problemas Estéticos da música eletrônica. In: MENEZES, F. (Org.) *Música Eletroacústica: histórias e estéticas*. São Paulo: Edusp, 1996. p.171-79.

GARCIA, D. *Modelos perceptivos na música eletroacústica*. 1998. Tese (Doutorado) – Programa de Estudos Pós-Graduados em Comunicação e Semiótica, Pontifícia Universidade Católica de São Paulo, São Paulo.

SCHAEFFER, P. *Traité des Objets Musicaux*. Paris: Seuil, 1996.

\_\_\_\_\_. *Solfège de L'Objet Sonore* (1967). Ina-GRM, Paris, 1998. (Livro acompanhado de 3 CD's).

\_\_\_\_\_. *La musique concrète*. Paris: Presses Universitaires de France, col. Que Sais-Je?, 1967; ed. revisada, 1973.

SMALLEY, D. Spectromorphology: explaining sound shapes. *Organized Sound*. London: Cambridge University Press, v.2(2), 1997. p.107-26.

STOCKHAUSEN, K. A unidade do tempo musical. In: MENEZES, F. (Org.) *Música Eletroacústica: histórias e estéticas*. São Paulo: Edusp, 1996a. p.141-49.

\_\_\_\_\_. Da situação do *metier*. In: MENEZES, F. (Org.) *Música Eletroacústica: histórias e estéticas*. São Paulo: Edusp, 1996b. p.59-72.

WISHART, T. *On Sonic Art*. Amsterdam: Harwood Academic Publishers, 1996.