

UNIVERSIDADE ESTADUAL DE CAMPINAS

INSTITUTO DE ARTES

UNICAMP
BIBLIOTECA CENTRAL
SEÇÃO CIRCULANTE

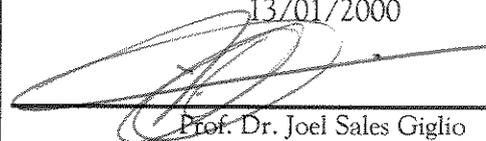
A MÚSICA NO SÉCULO VINTE:

Estética e Psicologia

DOMENICO COIRO

CAMPINAS 2000

Este exemplar é a redação final da dissertação
defendida pelo Sr. Domenico Coiro e
aprovada pela Comissão Julgadora em
13/01/2000



Prof. Dr. Joel Sales Giglio

UNICAMP
BIBLIOTECA CENTRAL

UNIVERSIDADE ESTADUAL DE CAMPINAS
INSTITUTO DE ARTES
Mestrado em Artes

UNICAMP
BIBLIOTECA CENTRAL
SEÇÃO CIRCULANTE

A MÚSICA NO SÉCULO VINTE:
Estética e Psicologia

DOMENICO COIRO

Dissertação apresentada ao Curso de
Mestrado em Artes do Instituto de Artes da
UNICAMP como requisito parcial para a
obtenção do grau de Mestre em Artes sob a
orientação do Prof. Dr. Joel Sales Giglio

CAMPINAS - 2000

200101557

UNICAMP
BIBLIOTECA CENTRAL

UNIDADE BC
CHAMADA: T/UNICAMP
C 667m
Ex.
COMBO BC/ 43542
ROC. 16-392/01
C D
REC# 7911,00
DATA 04/02/04
1.º CPD

UNICAMP
BIBLIOTECA CENTRAL
SEÇÃO CIRCULANTE

FICHA CATALOGRÁFICA ELABORADA PELA
BIBLIOTECA CENTRAL DA UNICAMP

CM-00153341-8

C667m

Coiro, Domenico

A música no século XX : estética e psicologia /
Domenico Coiro. -- Campinas, SP : [s.n.], 2000.

Orientador: Joel Sales Giglio.
Dissertação (mestrado) - Universidade Estadual de
Campinas, Instituto de Artes.

1. Música - Sec. XX. 2. Música - Filosofia e estética.
3. Música - Psicologia. I. Giglio, Joel Sales. II. Universidade
Estadual de Campinas. Instituto de Artes. III. Título.

UNICAMP
BIBLIOTECA CENTRAL
SEÇÃO CIRCULANTE

AGRADECIMENTOS

A meus pais, pela educação que sempre estimulou o conhecimento.

A minha esposa, pelo carinho e apoio constante.

A Joel Sales Giglio, pela orientação

A Furio Damiani, pelas amplas e ricas discussões intelectuais.

A Fernando Iazzetta, pelas críticas que auxiliaram a pesquisa

Ao Dr. Sérgio Tufik, da UNIFESP, pelo apoio ao projeto

Ao Sr. Jorge Horácio Troncoso, da Meditron, pelos aparelhos cedidos à pesquisa

A FAEP, pela bolsa auxílio de três meses

A CAPES, pelo apoio financeiro por 30 meses.

RESUMO

Revisamos e discutimos em nosso trabalho as principais linhas da revolução estética e musical ocorrida no século vinte. Iniciamos com o advento do formalismo, passamos pelas idéias de compositores e filósofos, até chegarmos à vanguarda do pós-guerra que culminou em Cage. A seguir, focalizamos aspectos da decisiva influência científica sobre a composição musical, acentuada a partir da década de cinquenta. Revisamos estudos de psico-acústica, de psicologia do tempo, e pesquisas sobre a neuro-psicologia da percepção sonora. Finalizamos mostrando alguns processos composicionais que se alicerçam tanto em conceitos estéticos como em conhecimentos científicos.

ABSTRACT

In our work we review and discuss the main paths of the musical and aesthetic revolution which took place in the twentieth century. Beginning with the advent of formalism, we focus on the ideas of composers and philosophers, until the post-war vanguard which culminated with Cage. Next, we focus on aspects of the scientific influence on music composition, mainly that which occurred after 1950. We review studies on psycho-acoustics, on the psychology of time, and research on the neuro-psychology of sound perception. We conclude showing some compositional processes which are based in aesthetics concepts as well as in scientific knowledge.

SUMÁRIO

RESUMO	3
INTRODUÇÃO	5
PARTE I- A Estética Musical do Século Vinte	
I – Formalismo Musical	9
II- A Estética e a Sociologia da Música	33
III- A Polêmica Dodecafônica e a Vanguarda Pós-Weberniana	46
PARTE DOIS- Os Fundamentos (Neuro) Psicológicos	
do Tempo e do Som	79
I- A Correlação entre Sinal Físico e Percepção Sonora	83
II- Os Limites Temporais da Audição	97
III- A Psicologia do Tempo	100
IV- A Neuro-Psicologia da Música	164
PARTE TRÊS- A Síntese entre Música e Ciência	
I- Música Contemporânea e Pesquisa Neurobiológica	179
II- Técnicas Musicais e o Tempo	187
III- Um Modelo Composicional de Interação entre Arte e Ciência	198
CONCLUSÃO	201
NOTAS	204
BIBLIOGRAFIA	212

INTRODUÇÃO

A música em nosso século tem interessado as mais diversas áreas do conhecimento. O aumento das informações interdisciplinares sobre a música tem transformado o próprio conceito desta arte. Fubini ressalta que o desenvolvimento dos estudos teóricos, de acústica, de psicologia musical, e as pesquisas sobre os sistemas musicais da tradição oriental *han modificado la forma de concebir la estética musical*¹.

Minsky, que trabalha com inteligência artificial no Massachusetts Institute of Technology, sugere que algumas distinções conceituais de nossa época, como *Sentimento, Razão, Estética*, são para nós o que eram para a antiga alquimia a *Terra, o Ar e o Fogo*: conceitos que explicam somente a superfície do que pode ser observado. Sublinha que os fenômenos que advêm de processos complicados não necessitam mostrar sua natureza na superfície, e que precisaremos de conceitos muito mais elaborados para abordar o funcionamento profundo da psique²

Clynes, músico e pesquisador, também partilha de opinião semelhante:

We are going through an exciting time when the questions of how music moves us are being seriously investigated for the first time from the perspective of the co-ordinated functioning of

the organism: the perspective of brain function, motor function as well as perception and experience ³

Além do advento de estudos interdisciplinares sobre a música — que na maioria das vezes têm como objeto a música tradicional, modal e tonal, e raramente a música contemporânea — tivemos neste século uma revolução extremamente radical nos métodos de composição musical, transformação profunda e quase sem precedentes na história da música. O dodecafonismo, o serialismo, a música concreta e a música eletroacústica transformaram para sempre o panorama da música tradicional. Mesmo assim, neste final de milênio, com quase um século de existência, a música contemporânea ainda continua marginalizada, sendo ouvida somente por um restrito número de iniciados. Este fenômeno tem sido objeto de acirrados debates. Alguns acreditam que ele é sinal da falência destes novos sistemas musicais, outros os defendem como precursores das idéias que fecundam a arte popular do nosso século. Quem poderia imaginar a música de cinema e televisão, o rock progressivo, a computação na música popular, sem os experimentos anteriores da música contemporânea? ⁴

Nossa tese focalizará, em sua primeira parte, algumas das principais posturas estéticas sobre a música do século vinte. É um panorama que revisa o pensamento de filósofos, compositores, antropólogos e sociólogos, os quais possuem, muitas vezes, teses bem distintas sobre a música moderna e contemporânea. Alguns a condenam radicalmente, pela sua falta de

comunicabilidade; outros a defendem pelo mérito de sua revolução formal. Concentramos os principais temas deste debate estético, incluindo suas argumentações e bases teóricas.

Devido à importância da influência científica sobre a composição musical a partir da década de cinquenta, nos concentramos na segunda parte de nossa pesquisa em algumas questões da psicologia musical: os fundamentos da psico-acústica, a psicologia do tempo, e a neuro-psicologia da percepção sonora. Como toda a linguagem, a música tem seu sentido simbólico, cultural, apesar de sua semântica ser muito discutível. Mas, curiosamente, o som, e conseqüentemente a música, também participam de processos comunicacionais que estão abaixo do limiar inferior da semiótica. Ou seja, participa de processos envolvendo sinais de uma fonte emissora agindo sobre o aparelho receptor como *estímulos* e não como signos. Implicam em uma relação dialética solicitação-resposta, e não uma relação triádica em que se insere um elemento mediador, seja um significado ou um interpretante⁵. É nesta parte que revisamos temas que se referem às leis da percepção de fenômenos sonoros, distintos da percepção de objetos propriamente musicais, e discutimos a importante diferença entre os conceitos de fenômeno acústico (físico) e fenômeno perceptivo. A área da psico-acústica e da psicologia do tempo fornece conhecimentos de fundamental importância para a formação de um músico contemporâneo, principalmente para os que se especializam em composição. Com a palavra Tristan Murail, compositor contemporâneo francês:

Il en résulte que ... l'appréhension du phénomène sonore que nous révèlent les sciences citées plus haut (psycho-acoustique et la psychologie de la perception) sont pour moi une partie du matériau musical que je dois utiliser... ⁶

Finalmente, na terceira parte de nosso estudo aprofundaremos algumas questões técnicas e formais referentes aos conceitos do tempo na composição contemporânea. A questão do tempo perceptivo e psicológico e o conceito de duração são cruciais para a música contemporânea e a eletroacústica. Discutiremos algumas concepções referentes ao tempo e à duração em Messiaen e Stockhausen. Também mostraremos um sistema de criação musical interativo, do compositor e pesquisador americano David Rosenboom, que se baseia em algumas características do sistema neural humano e da neurobiologia da percepção. É um dos exemplos possíveis de realização estética baseada em uma fusão interdisciplinar de conhecimentos.

PARTE UM

A Estética Musical do Século Vinte ⁷

CAPÍTULO I

FORMALISMO MUSICAL

I.A. Histórico

Podemos considerar que Eduard Hanslick foi a primeira voz, na segunda metade do século passado, a sintetizar as reações da época contra o movimento romântico. Ele foi o anti-Wagner por excelência e lutou contra a concepção da música como expressão do sentimento ou qualquer outro conteúdo. No século 19 as atividades de crítica musical eram exercidas por profissionais de outras áreas: filósofos, eruditos, novelistas. Não existia ainda a figura do *musicólogo*, especialista próprio da área, fato que gerou a faceta imprecisa, diletante, de uma grande parte da literatura musical da primeira metade do século 19. Aos poucos isso vai mudando, vai aparecendo a figura do profissional competente, com sólida formação musical, conhecedor dos

problemas específicos desta arte. Em Hanslick se descobre a concisão do técnico e a precisão da linguagem de um especialista.

Sua principal obra, *Do Belo Musical*⁸ declara que as leis da beleza em cada arte são inseparáveis de seu material, de sua técnica, confrontando a noção romântica da unificação de todas as artes e o conceito de beleza como categoria do espírito. Todo seu discurso está animado por uma objetividade científica, uma atitude analítica, e ele nega à música todo conteúdo emotivo, todo poder representativo e toda relação com estados sentimentais. Hanslick afirma kantianamente que a música é pura forma e que não tem que alcançar nenhum objetivo. Isso não significa que a música não toque nossos sentimentos, mas sim que tais efeitos são secundários e não têm valor artístico. Assim, Hanslick pode afrontar o problema fundamental do conteúdo e do significado da música com a seguinte solução: as idéias expressadas pelo compositor são, antes de mais nada, puramente musicais.

Apesar disso, a música mantém uma relação muito especial com nosso mundo emotivo: ela pode representar a dinâmica do sentimento, pode reproduzir ou mimetizar os movimentos de alguns processos psíquicos, de acordo com suas nuances e características cinéticas. Musicalmente isto se traduziria pelas indicações de *presto*, *adagio*, *forte*, *piano*, *crescendo*, *diminuendo*. Porém, o movimento não é o próprio sentimento, sendo somente uma parte, uma particularidade sua.

Ou seja, *en su autonomía, la música puede simbolizar la forma del sentimiento, es decir, su movimiento dinámico, su crecer y su disminuir, pero nada más*⁹.

Como exemplo, poderíamos substituir o texto de uma ária caracterizada por um colérico dramatismo, como a ária *J'ai perdu mon Eurydice*, de Gluck, por um outro texto de conteúdo exatamente oposto, como *J'ai trouvé mon Eurydice*, e perceberíamos que a mesma música acompanharia igualmente bem aos dois textos. Exatamente porque a música não expressa a cólera de Orfeu, mas sim um movimento rápido e apaixonado que pode adaptar-se tão bem ao sentimento de cólera como ao de uma intensa alegria. Na música não podemos distinguir entre forma e conteúdo, tudo é forma.

Outra conclusão importante do trabalho de Hanslick se refere ao valor que ele atribui à estrutura lógico-gramatical da música, em contraposição a um outro possível valor eterno e natural. Ele conclui, em coerência com sua postura rigorosamente formalista, que a música é um produto histórico sujeito à contínuas transformações, dependente do contexto sócio-cultural, e, portanto, não possuindo uma natureza imutável e independente dos fatores históricos. Segundo este raciocínio, a música é uma invenção de formas sempre novas, formas sem nenhum caráter de necessidade, e, conseqüentemente, sempre sujeitas ao desgaste e ao envelhecimento.

No existe, por tanto, nada que sea innato; las leyes no son naturales sino musicales, motivo por el que debe ponerse cuidado

“en creer que este sistema musical (tonal) sea el único natural e necesario” ¹⁰

Interessante notar que a esta altura do pensamento formalista, quando evidencia-se uma dicotomia, uma dissociação irreconciliável entre o inato e o apreendido — o paradigma é o de *natureza ou história*, não havendo a opção complementar de *natureza e história* — surge um conflito no texto de Hanslick. Porque ele também passa a defender, como fundamento filosófico da música, a *investigação das determinações espirituais necessárias que estão associadas com cada elemento musical e como estão ligados reciprocamente*¹¹.

Assim acaba acatando, em contradição com suas premissas, a posição positivista dos primeiros estudos de Helmholtz sobre acústica e fisiologia da audição ¹². Posição que pretendia estabelecer relações diretas e necessárias entre os elementos musicais e as sensações emotivas, segundo uma relação de causa e efeito, tendo implicitamente uma concepção musical expressiva e conteudística. Provavelmente Hanslick se desviou porque se sentiu atraído e identificado pela orientação semelhante, analítica e científica, dos estudos de Helmholtz.

É importante ressaltar a origem filosófica da posição formalista da música. Há muitas coincidências entre os pontos fundamentais do pensamento de Hanslick e as conclusões da *Crítica da Razão Pura*, de Kant ¹³. Em um primeiro plano, na teorização sobre a assematicidade da música: ela não pode representar nenhum conceito ou assunto (o que, para Kant, era um defeito da

música). Em um segundo plano, a negação consistente da emoção como valor artístico: ela pertence ao prazer e não ao sentimento da beleza. A forma artística, tanto para Kant como para Hanslick, é um fim em si mesma e não aceita qualquer representação de uma finalidade.

Fubini tem em alta conta o trabalho de Hanslick — que foi originalmente editado em 1854 — e o considera um ponto fixo de referência para a estética do nosso século:

dentro del pensamiento contemporáneo, serán precisamente aquellos que pretendam olvidarlo o ignorarlo quienes sigan sus huellas, mas o menos servilmente, a la hora de enunciar “nuevas” teorías ¹⁴

A segunda metade do século dezenove desenvolve uma reação contra o Romantismo, através de uma tendência filosófica cada vez mais positivista e cientificista, e foi a época do nascimento da musicologia. Esta abarcava, além dos estudos de arqueologia e de publicação de textos antigos, também pesquisas de acústica e de psicofisiologia do som. Estranhamente estas pesquisas, apesar da aparência cientificista, freqüentemente se fundavam em pressupostos estético-filosóficos herdados do Romantismo e aceitos acriticamente, como por exemplo, o conceito de música como expressão e linguagem dos sentimentos, às vezes paradoxalmente misturado com o formalismo de Hanslick.

Interessante notar que um autor brasileiro, José Guilherme Merquior, faz uma crítica semelhante, embora com uma base teórica distinta, ao formalismo contemporâneo. Em sua obra *Formalismo e Tradição Moderna*¹⁵, aponta criticamente no formalismo contemporâneo o que nomeou de *resíduos românticos*: restos ideológicos do romantismo incrustados inconscientemente na estética formalista do século vinte, responsáveis por um certo grau de sua esterilidade criativa.

Ainda na segunda metade do século dezanove um dos temas retomados pela musicologia, e mais especificamente pela psicofisiologia, foi o da natureza como fundamento da harmonia. Surgida no Renascimento, com Zarlino, passando por Rameau, esta questão sempre foi o centro das mais importantes discussões da estética musical¹⁶. Helmholtz, assim como havia feito Rameau um século antes, quis fundamentar a harmonia no fenômeno físico dos harmônicos. A harmonia seria algo absolutamente natural e se corresponderia com a mesma natureza da percepção auditiva humana. Entre a música e o modo de percebê-la haveria uma relação unívoca e necessária, válida eternamente, em todo tempo e lugar, porque fundada na natureza e não em algo artificial ou convencional. Assim se compreende como, através desta teoria, o modo menor tenha sido considerado como possuidor de um valor secundário dentro do reino da música. Pela única razão dele não poder ser explicado pela teoria dos harmônicos, e, portanto, não poder fazer parte do sistema natural e racional.

Essa preocupação com a correspondência unívoca e necessária entre cada elemento musical e sua percepção psicofisiológica foi o conceito guia das pesquisas de Helmholtz. Ele atribuía à música um poder expressivo muito determinado; a dissociava de todo contexto histórico e cultural isolando-a em elementos dotados de qualidades expressivas *per se*. Estes se combinariam depois em nossa psique, nos provocando complexas sugestões emotivas.¹⁷

I.B. O Formalismo no Século Vinte

I.B.1. Em nosso século, o formalismo tem sido uma das constantes fundamentais do pensamento estético. Na música, a atenção é colocada na forma e em sua estrutura interna, e é através do estudo das características da forma que se extraem as consequências e implicações que antes se davam no plano dos significados. Dentre os compositores, o primeiro grande e radical formalista foi, sem dúvida, Igor Stravinsky. Ele pretendia, com sua obra, colocar-se no nível do artesão medieval, o qual trabalha, fabrica, ordena os materiais que tem a sua disposição. O fenômeno musical, em sua concepção, seria fruto da especulação, dirigida por uma vontade precisa e ativa, que dispõe

e ordena os elementos próprios da música: o som e o tempo. Em sua polêmica anti-romântica, cunhou a célebre frase contestatória:

considero la música, por su esencia, incapaz de expresar cosa alguna: un sentimiento, una actitud, un estado psicológico, un fenómeno de la naturaleza, etc. La expresión no ha sido nunca una propiedad inmanente de la música [...] ¹⁸.

Assim Stravinsky pretende afirmar o lado fabril e artesanal da atividade artística, e também ressaltar os valores construtivos da obra musical ao invés de seus valores expressivos. É interessante notar que na mesma época, numa atitude antagônica, outro grande compositor, Arnold Schoenberg, (mesmo após a criação do sistema dodecafônico) ainda apresentava idéias francamente contrastantes. Em sua obra *Stile e Ideia*, 1960, resalta a imensa importância da inspiração, quando escreve: *per quanto mi riguarda, questo solo è certo: senza ispirazione non si può fare né del contrappunto né della melodia ¹⁹.*

I.B.2. Uma filósofa francesa, Gisèle Brelet ²⁰, reelaborou, em suas investigações, algumas afirmações de Stravinsky. O tempo musical se configura como tema central de sua estética. Para ela, a criação musical se realiza em duas atitudes fundamentais, que nomeou de empirismo e formalismo. No primeiro caso, o músico parte da experiência direta que o material musical lhe oferece, trabalhando para conseguir sua renovação, buscando novas sonoridades e novas técnicas. No segundo caso, não se trata mais de descobrir o material sonoro, e sim de produzi-lo e formá-lo. Assim, a unidade de criação significaria um diálogo entre a matéria e a forma, que seria a essência mesma do processo criador ²¹.

Há uma certa aproximação entre a abordagem de Brelet a este tema e as conclusões de Pierre Shaeffer no *post scriptum* de seu *Tratado de los Objetos Musicais* — obra que, pela sua importância, será focalizada em outro capítulo de nosso estudo — escrito em 1977, dez anos após sua primeira publicação:

el principal defecto de esta obra es de haberse quedado sola.[...] Para restablecer el equilibrio, el autor hubiera debido producir también un " Tratado de las organizaciones musicales" ²² .

Brelet prossegue dentro da tradição do formalismo evitando, em sua primeira obra, dissertar sobre a expressividade da música, e privilegiando as considerações sobre a forma. Nem a expressão nem nada que pertença à psicologia: a vida, a personalidade, as exigências individuais, são incluídas ao

reino da arte. A criação musical se desenvolveria em um plano de absoluta autonomia histórica e existencial: a personalidade criadora deve saber se inserir na curva histórica na qual a música se acha inevitavelmente implicada. O desenvolvimento do pensamento musical segue seu curso de forma lógica, conforme suas leis internas, com independência das personalidades psicológicas e dos diversos criadores²³.

Porém, essa asserção determinista que nos recorda o positivismo se encontra profundamente modificada na segunda parte da obra de Brelet, quando a autora se concentra no problema do tempo musical. Aqui, ela afirma que a essência da música é sua forma temporal, que mantém uma íntima relação com a temporalidade da consciência. A forma sonora se equipara com sua forma temporal. (Veremos mais tarde, na terceira parte da tese, como a contemporânea neuropsicologia da música tem um ponto de partida equivalente em suas pesquisas, quando afirma que a música se relaciona com as formas imaginárias e introjetadas dos movimentos corporais que são emocionalmente significativos, ou seja, uma certa espécie de pesquisa genética da *temporalidade da consciência*.)

Brelet distingue dois tipos de diretrizes temporais na criação musical: a primeira, a de ser reflexo do em si da consciência criadora; a segunda, de ser reflexo das modalidades com que esta consciência se expressa. Portanto, nova dialética entre a forma e o devir, ou entre o classicismo e o romantismo. O devir deve se expressar de acordo com seus poderes formais, deve revelar

suas propriedades formais. Senão, o devir, exclusivamente em seu sentido de vivência, de passividade emotiva e sentimental, não alcançaria o patamar da arte. Aqui ela retoma o conceito de expressão, que parecia estar excluído da criação musical. A forma temporal pura se identifica, no ato de criação, com com a duração interior de seu criador: *la música, en este sentido, incluso en sus formas musicalmente más puras, es expresión de la duración vivida por la conciencia* ²⁴. Portanto, a música é expressiva, mas não de sentimentos, de particularidades ou modalidades com que se expressa a consciência, e sim reveladora da forma mesma da qual se constitui a consciência. Opinião semelhante a de Hanslick, quando diz que a música é símbolo do dinamismo mais geral presente nos sentimentos, evocadora dos esquemas abstratos das emoções, da estrutura dos sentimentos, conforme as suas articulações formais.

Quando se produz uma fratura entre o homem e o artista, a obra expressará melhor as leis secretas da consciência, a estrutura temporal que é o princípio de toda atividade espiritual. A forma temporal pura expressará a duração pura da consciência, enquanto a duração psicológica, para ser expressiva deve superar-se a si mesma, através de uma forma que, ao determiná-la, a resgate. A forma sonora se construiria da mesma maneira que nossa vida interior se constrói, e, portanto, deixaríamos nesta forma a expressão das categorias fundamentais que constituem o tempo ²⁵. Apesar desse avanço na conceituação formalista da música, Brelet é extremamente conservadora em suas opiniões particulares a respeito da música atonal (nesta

fase de sua obra, pois posteriormente será uma grande defensora da música de vanguarda). Ela crê que com a falta do centro de atração tonal não é possível a construção de uma música coerente. Como essa música não pode se autodeterminar através de regras interiores, os atonalistas tiveram que recorrer a regras convencionais e arbitrárias, as quais, em vez de racionalizar a duração psicológica, formaram, a margem desta, uma outra ordem que não conseguiu modificá-la. Assim a música atonal se compararia às últimas fases do romanticismo, onde, através de um devir patológico, *a alma se abandona à passividade de seus estados e conhece o tempo exclusivamente através de seus poderes destrutivos*²⁶. Esse tipo extremado de romanticismo em que a falta de forma, de equilíbrio, se traduz em falta de autêntica expressividade, se aproxima do tipo de classicismo em que a forma é somente algo exterior, construção intelectual, abstração dissociada do devir temporal da consciência.

Brelet, por outro lado, não esconde sua simpatia pela obra de Stravinsky:

*O tempo de Strawinsky expressa a consciência na pureza de seu ato fundamental; não o mundo dos conteúdos empíricos no qual o eu mais ou menos se dissolve*²⁷

Podemos assim começar a perceber como Brelet, em sua obra, construiu uma complexa concepção da arte musical, baseada no desenvolvimento de sua idéia central: a essência temporal da música.

I.B.3. Encontramos também conceitos formalistas mais radicais, como os de Boris de Schloezer, musicólogo francês. Para ele, na música, o significado é imanente ao significante, o conteúdo é imanente à forma, ou seja, rigorosamente, a música não *tem* um sentido, ela *é* um sentido. A música seria uma linguagem formada por símbolos muito peculiares, voltados sobre si mesmos, ou melhor, formada por um sistema de símbolos interdependentes. Portanto, para compreender a música não precisamos descobrir um significado para além de seus próprios sons, nem desfrutar de agradáveis sensações auditivas. Precisamos sim penetrar em seu sistema de múltiplas relações sonoras, em que cada som exerce uma função muito precisa, tendo cada qual suas qualidades específicas na dependência de como estabeleçam suas relações com os demais sons ²⁸. Esse conceito é muito semelhante ao conceito de forma na teoria da *Gestalt*, que diz que as formas são *conjuntos que constituyen unidades autónomas, que manifiestan una solidaridad interna y con leyes propias* ²⁹.

Schloezer continua, deduzindo dessas premissas um conceito muito interessante. Se a música é uma estrutura tendencialmente encerrada sobre si mesma, devemos crer que os elementos de uma obra não se eliminam no decorrer de uma execução, ao contrário, apesar de sua sucessão no tempo coexistem na unidade em que todos eles se configuram ³⁰. Ou seja, a idéia é que o compositor ao organizar o tempo musicalmente produz nesse tempo um

sentido que se torna atemporal, já que as partes, os momentos particulares, sempre se referem uns aos outros, construindo internamente à obra um sentido de unidade. Organizar o tempo significaria, portanto, transcendê-lo. A música, nesse sentido, não seria a imagem do devir, da duração, já que por ser tempo organizado, acaba sendo possuidora de um sentido atemporal. O tempo assim concebido qualitativamente assume uma função estrutural, exclusivamente dentro daquele peculiar sistema intemporal (considerado sob o aspecto da unidade) cujo sentido é imanente ³¹. Essa concepção da música como tempo transcendido dentro de uma unidade sincrônica é comum a toda concepção de forma musical como estrutura. Claude Lévi-Strauss também recupera este conceito quando afirma, em *Le Cru et le Cuit*, que:

Tanto a música quanto a mitologia funcionam como máquinas de suprimir o tempo. Abaixo dos sons e dos ritmos, a música opera sobre um terreno bruto, que é o tempo fisiológico do ouvinte; tempo irremediavelmente diacrônico já que irreversível, do qual ela transmuta, porém, o segmento que estava consagrado à escuta em uma totalidade fechada sobre si mesma. A audição de uma obra musical, por causa de sua organização interna, consegue imobilizar o tempo que passa; como um tecido levado pelo vento, ela o recupera e o dobra. Tão bem que, quando ouvimos música, e enquanto a escutamos, nós acessamos uma espécie de imortalidade ³².

O conceito que emerge de semelhante abordagem define a música como uma linguagem fechada, auto-suficiente, análoga a um sistema orgânico. O que não é equivalente a dizer que a música não expressa nada, mas sim que se trata de uma linguagem intraduzível, cujo sentido é imanente à obra em si. Ao contrário, a linguagem verbal, que também podemos definir como uma forma orgânica, é aberta, ou seja, uma linguagem que informa, explica, que nos remete a um conteúdo não coincidente com sua forma. Ficaria respondida negativamente, portanto, a partir deste sistema, a questão tradicional sobre a expressividade da música: uma sonata é incapaz de expressar qualquer coisa, seja diretamente, como por exemplo fazem os signos orgânicos da emoção, seja indiretamente, por analogia. Mesmo assim tendemos a atribuir a esta forma musical um sentido psicológico; isto seria um engano devido a um conjunto de convencionalismos e associações fixadas pelo hábito e convertidos em algo inconsciente³³.

Nos domínios da expressão não musical, o significado é uma coisa distinta do signo, enquanto na música o significado ou o sentido do sistema sonoro se identifica com o próprio sistema, realizado em sua unidade. Essa unidade se capta ao nível intelectual, e não ao nível da sensibilidade, e é produto de uma síntese que reconstrói o sistema sonoro. Não importa que o autor tenha vivido determinada emoção, ou que tenha tido esta ou aquela intenção musical, o que realmente importa é o sentido da obra em si, independentemente das atitudes psicológicas do autor. A obra só apresenta

um significado psicológico quando a captamos através de seu devir temporal. Ou seja, enquanto a descobrimos no tempo, em suas partes separadas, ou melhor, durante o movimento diacrônico percorrido enquanto estamos formando suas relações dentro de uma unidade ainda a ser captada. A obra seria uma espécie de aventura de ordem psicológica. O conteúdo psicológico poderia ser definido da seguinte forma: *o aspecto que reveste o sentido espiritual no transcurso do ato de síntese*³⁴.

O julgamento de Schloezer a respeito da música serial também foi parcialmente negativo. Sublinha que não é suficiente para uma obra musical ter uma estrutura de organização interna, se esta não for inteligível e captável pelo ouvinte como uma coerência perceptiva, audível. Quando a serialização se estende a todos os elementos musicais temos uma coerência objetiva, mas esta não se transmite ao ouvinte. Segundo ele, quando ouvimos este tipo de música podemos avaliá-lo como agradável, sugestivo, impressionante, emocionante, inclusive perturbador (como poderia ser qualquer acontecimento), porém não como expressivo. Na realidade, a obra na qual eu não colaboro não será para mim um ato dotado de sentido e direção, senão algo estranho e indiferente³⁵.

Crítica semelhante à dodecafonía e ao serialismo, embora focalizando outros aspectos técnicos e musicais, é a de Iannis Xenakis, que em seu *Formalized Music*³⁶, aponta a dissociação entre a técnica dodecafônica, com seus contrapontos elaboradíssimos, espelhados e retrógrafos, auditivamente

irreconhecíveis, e a apreciação perceptiva da música. Argumenta que se a técnica contrapontística foi somente um recurso técnico, um método utilizado para produzir uma renovação na escuta musical, através de novas texturas e relações sonoras, mas não para serem ouvidas em si, elas poderiam ser abandonadas e substituídas pela técnica estocástica de manipulação sonora. Esta nova técnica continuaria a pesquisa da elaboração de novas texturas e de novas relações formais, até com maior precisão técnica e controle, sem ter a pretensão de serem reconhecidas em si. Ou seja, ele apontava que o contraponto já não fazia mais sentido por não ser percebido musicalmente como tal:

Linear polyphony destroys itself by its very complexity; what one hears is in reality nothing but a mass of notes in various registers.

[...]There is consequently a contradiction between the polyphonic linear system and the heard result, which is surface or mass of sound

37

Um pouco mais tarde, também Pierre Boulez, em uma postura revisionista nos anos 80, formulou algumas questões que apontavam para o mesmo tema: *O que vale uma técnica quando suas premissas não são mais perceptíveis?*³⁸

Notamos como Schloezer, antes destes compositores, já tecia algumas críticas pertinentes ao sistema da música serial. Mas suas críticas não eram construtivas. Para ele a música serial não chega a se constituir como uma

linguagem, por não se comunicar mediante o ato de seu devir e, portanto, por não oferecer nenhum significado. *Seu ser se esgota no ato em que se produz; a música serial se apresenta como um ato de magia*³⁹. Suas opiniões focalizam o aspecto negativo da arte de vanguarda: sua aspiração de criar música a partir de um nível mínimo ou zero de convenções, *ex nihilo*, (um anti-sistema tonal), sem a oportuna mediação de uma estrutura auditivamente perceptível. Conclui que este fato acaba negando o caráter linguístico da expressão artística, chegando ao limite da impossibilidade de comunicação⁴⁰.

Veremos em breve como outros compositores contemporâneos, talvez liderados por John Cage, oferecem uma solução surpreendente a este problema. Para estes, a música não é uma linguagem, e, portanto, não devemos esperar que ela comunique coisa alguma.

I.B.4. Dialogaremos agora com o pensamento estético de Susanne Langer, filósofa de origem inglesa. Ela sustenta, de acordo com uma linha de pensamento neopositivista, que a linguagem é a expressão mais típica da capacidade de elaboração simbólica da mente humana. Se afasta totalmente do neopositivismo, contudo, quando afirma que o mundo dos sentimentos, e também o da arte, podem se expressar através de formas simbólicas. Desta ponto de vista, a linguagem científica estaria distante de esgotar todas as formas de atividade humana significativa, como querem os neopositivistas. Langer aponta que muitos acontecimentos fundamentais não podem se

expressar através das leis sintático-gramaticais da linguagem. Propõe, portanto, estudar as técnicas de outras formas de simbolismo, especialmente as da arte. Quer demonstrar que a arte não pertence a um hipotético mundo intuitivo, incomunicável, mas sim que é um modo simbólico de expressão dotado de uma lógica profundamente diferente da linguagem discursiva, e que possui características perfeitamente analisáveis ⁴¹.

Escolhe a música como objeto de estudo em sua primeira abordagem, já que é uma arte abstrata e não representativa, e se propõe a dois objetivos: um, demonstrar que a música não é uma linguagem discursiva; dois, que tampouco é expressão imediata dos sentimentos. Ela não concorda com o uso de termos tais como gramática, sintaxe e vocabulário, quando nos referimos à música. Da mesma forma que combate qualquer estética intelectualista, também refuta as interpretações da música como estímulo emotivo; mas pretende demonstrar que as estruturas musicais apresentam uma semelhança, em sua forma lógica, a certos modelos dinâmicos fundamentais de nossa experiência interior. Segundo ela, quem nega à música o poder de representar sentimentos ou qualquer outra coisa, o faz em nome da lógica da linguagem comum. Critica as correntes que interpretam o modelo discursivo de linguagem como um modelo absoluto, e que excluem qualquer outro tipo de semântica que não individualiza coisas, acontecimentos, ou emoções determinadas ⁴².

O símbolo musical foi definido por Langer como *símbolo não*

*consumado*⁴³. O símbolo discursivo, ao contrário, se esgota, se extingue em sua transcendência com respeito ao objeto designado; ele é absolutamente transparente. O símbolo musical é implícito, nunca fixado convencionalmente, sua referência nunca é explicitada ou predeterminada, e não se esgota em uma referência externa a si mesma. Sua vida é a articulação, mesmo que não afirme nada; sua característica é a expressividade, não a expressão.

Langer prossegue em seu segundo livro, *Sentimento e Forma*⁴⁴, a pesquisar as analogias formais entre a música e nossa vida interior. Conceitua que a essência da música é a criação de um tempo virtual, denominado de ilusão primária da música. Esse tempo virtual é a aparência do movimento orgânico, de nossa essência temporal. O tempo virtual, experimentado somente através da audição, seria a imagem do tempo vital experimentado diretamente por nós. O tempo musical, desta forma, ao se apresentar como uma analogia do tempo do movimento orgânico, passa a poder criar a ilusão de um todo indivisível.

A essência de qualquer composição — tonal ou atonal, vocal ou instrumental, mesmo a puramente percussiva — é sua semelhança com o movimento orgânico, sua capacidade de criar a ilusão de um todo indivisível. A organização vital pode representar a estrutura de todos os sentimentos, já que o sentimento existe somente nos organismos vivos. *Portanto, a lógica de todos os símbolos que podem expressar sentimentos é a lógica dos processos orgânicos*⁴⁵.

Mas como se comunica este símbolo musical, se ele tem um caráter de forma orgânica, indivisível? Através da intuição, responde Langer, afirmando que tanto a forma como o significado formal, o valor, pode ser captado no nível intuitivo. Com esta afirmação, porém, o conceito de símbolo musical passa a perder seu sentido, pois a arte seria intuída diretamente, e o sentimento expresso não seria mais comunicado, seria *revelado*. A forma desta maneira deixa de ser o símbolo do sentimento, embora possa ser sentida, intuída. O símbolo musical deixa de ser um signo dotado de função comunicativa, e a música se torna um modelo da própria vida, podendo somente ser captada diretamente.

Percebemos assim como as conclusões intuicionistas de Langer contrariam suas próprias premissas iniciais, que eram iluministas, antimetafísicas e analíticas, contrariando também suas aspirações de reintroduzir a arte, enquanto atividade simbólica, no campo das atividades humanas analisáveis. Acaba reconduzindo a arte, mais uma vez, àquela região alógica, intuitiva, reservada, em que a haviam colocado a maioria dos românticos⁴⁶.

I.B.5. Um outro intelectual e pesquisador americano, Leonard Meyer, também interessou-se pela importância da psicologia na estética do século vinte. Ele trabalhou principalmente com a psicologia da forma, a *Gestalt*, e com a teoria da informação, utilizando-as como instrumentos para a interpretação do discurso musical e para a pesquisa dos tipos de reação emotiva que a música provoca no ouvinte. O foco central de sua obra concentra-se na discussão do significado da música, que é vinculado às questões de sua comunicabilidade. Cita duas correntes tradicionais que tratam a questão do significado musical: os formalistas e os expressionistas. Os primeiros sustentam que o significado pertence exclusivamente ao âmbito da estrutura interna da obra musical; os segundos afirmam que o significado pode ser entendido em seu sentido próprio, como se referindo, de algum modo, a um mundo extra-musical de conceitos, de ações, ou de estados emocionais. Meyer renomeia estas duas tendências, denominando os primeiros de *absolutistas*, e os segundos de *referencialistas*. Divide ainda os absolutistas em duas categorias, os *formalistas*, que afirmam que o significado da música depende da percepção e da compreensão das relações musicais que se estabelecem no interior da obra, sendo este significado, portanto, eminentemente intelectual; e os *expressionistas*, que consideram que as mesmas relações são capazes também, em certo sentido, de gerar sentimentos e emoções no ouvinte ⁴⁷.

Meyer toma parte dos absolutistas, embora considere que em certas condições a música possa ter um carácter referencial, por causa de hábitos

históricos e culturais que ligam certos procedimentos técnicos a conceitos ou estados de ânimo. Mas considera que essas associações não são imprescindíveis e não fazem parte dos valores verdadeiramente musicais. Portanto, ele não está interessado nesses fatores secundários, extra-musicais, e sim nas relações internas da estrutura da obra em conexão com as respostas psicológicas do ouvinte. Argumenta que tanto as respostas intelectuais quanto as emocionais são manifestações diferentes de um único processo psíquico. A diferença entre esse dois modos de entender a música, residiria na educação musical e na postura pessoal que cada um adote. Ou seja, a experiência musical, seja ela intelectual ou emocional, não é referencial: *un acontecimiento musical encierra un significado porque se halla en tensión hacia otro acontecimiento musical que nosotros aguardamos*⁴⁸.

Desta forma, a espera, a tensão, as surpresas da direcionalidade musical, suas resoluções ou frustrações, se configurariam em um campo de possibilidades, inseridos dentro de um determinado estilo ou técnica. Como consequência, conclui que para o surgimento de qualquer significado musical é indispensável a existência do que os lógicos chamam de *universo comum do discurso*: um conjunto de atitudes comuns ao grupo social, e hábitos comuns de resposta a tais atitudes, sem os quais nenhuma comunicação, de qualquer tipo, seria possível. A partir dessas conclusões, a análise de Meyer passa a se dirigir a diversas civilizações musicais, com o objetivo de chegar às regras sintáticas básicas que organizam de modo significativo a estrutura formal da música.

Pressupõe que no âmbito de determinada linguagem musical a emoção surge precisamente quando uma expectativa, ou tendência a uma resposta, é inibida ou bloqueada temporalmente. Quando a crise se resolve, gera-se um prazer emotivo ou intelectual, segundo o caso ⁴⁹.

(Notamos que a recente psicologia cognitiva desenvolve uma argumentação muito semelhante a partir destes mesmos princípios, capítulo *Emotion and Meaning*, do livro *Music Cognition* ⁵⁰).

Segundo Meyer, a novidade pura, a solução musical que prescinde dos convencionalismos e da linguagem em uso, deixa o discurso musical desprovido de significado. A percepção do significado musical não é um processo passivo, mas sim um processo ativo e consciente que busca as soluções das ambiguidades do discurso. Assim, o que é significativo em determinado estilo, em certa sociedade, pode não sê-lo, em absoluto, para outro grupo social. Embora consistente, percebemos que a teoria de Meyer se adapta demasiadamente bem ao sistema da música tonal: tensões, expectativas, resoluções. Quando sua análise se volta para o canto gregoriano ou a música de vanguarda pontilhista, as quais entram em polémica com o modelo de tensões construídas a partir de um polo de atração central — símbolo de uma concepção quase estática do universo, aquela em que todo movimento se anula ao se reconduzir para dentro de uma ordem pré-estabelecida — sua teoria se encontra frente a qualidades que não consegue classificar de maneira satisfatória ⁵¹.

CAPÍTULO II

A ESTÉTICA E A SOCIOLOGIA DA MÚSICA

II.A. Jules Combarieu

Segundo a teoria hedonista, devemos considerar a música unicamente segundo a percepção sensível, a pura sensação, e, portanto, devemos buscar seus fundamentos nas leis psico-físicas que regem a percepção sonora. Esta teoria, tão em voga no final do século dezenove, foi muito combatida por sua insuficiência em abarcar a evolução das técnicas musicais e as variações do gosto, como também sua incapacidade de explicar a música como fenômeno artístico: ela não se importa com a transformação do fenômeno sonoro em fenômeno musical⁵².

Segundo Jules Combarieu, musicólogo francês que privilegiava a dimensão sociológica, a música pode ser abordada de muitos pontos de vista, embora nenhum deles possa ser totalmente conclusivo. Isso ocorre pela irreduzibilidade fundamental do ato artístico. Portanto, aconselha o abandono da pretensão mítica que espera uma possibilidade de explicação completa da arte através da investigação científica, e propõe um método plural de

abordagem, que inclui pesquisas de todo gênero: acústicas, fisiológicas, matemáticas, históricas, filosóficas e estéticas ⁵³.

Semelhante ponto de vista foi abordado e em parte criticado por Pierre Shaeffer, quase 60 anos depois, em seu *Tratado dos Objetos Musicais*, de 1966, nos capítulos IV.1 e IV.2. intitulados, *O prejuízo científico*, e *Ambições e insuficiências da física*, onde afirma ser utópico abarcar um sem número de disciplinas científicas para investigar o fenômeno musical:

Cada una de estas disciplinas deberá aportar enseñanzas exhaustivas en lo concerniente al fenómeno musical, y además habrá que controlar con particular atención los "vínculos" entre una disciplina y otra [...] De repente vemos el carácter peligroso de la empresa, bajo el pretexto lógico de su probable utopía ⁵⁴.

Segundo Combarieu, a característica primordial da música — a arte de pensar com os sons — é a de ser um ato da inteligência que se expressa sem conceitos. Esse exercício do pensamento desligado da razão conceitual conduz o músico a regiões da realidade mais autênticas e verdadeiras. Significa que aí podemos *dissolver aquela personalidade superficial, cheia de palavras, voltada ao exterior, que recobre e esconde o núcleo de nossa personalidade* ⁵⁵.

Ele também se preocupa em focalizar o aspecto linguístico, estrutural e sintático da música, através de uma pesquisa que mostre a sua ligação com a vida conjunta do homem e da sociedade. Por exemplo, a comparação que faz entre o significado cultural de alguns modos gregos, como o modo jônio, que é exatamente o modo maior no sistema tonal, e que neste sistema geralmente significa alegria, extroversão, mas que durante a Antiguidade grega era símbolo de indolência e afeminação. Nesse aspecto se distancia do formalismo de Hanslick, apontando os perigos da radicalização do conceito de autonomia da linguagem musical, pois se esta for encarada somente em seu aspecto de livre jogo de formas, pode apontar para uma abstração sem sentido e vazia. Sugere, portanto, que a música, sem perder sua característica autônoma, deva conservar seu caráter social e humano ⁵⁶.

Aqui relembramos uma outra posição crítica ao formalismo, muito semelhante à crítica de Combarieu a Hanslick. Está presente em *Formalismo e Tradição Moderna* de José Guilherme Merquior ⁵⁷, onde faz a distinção entre a sã autonomia formal da obra artística, e o que denomina de *vírus formalista*: um aspecto alienante desse processo, o qual dissocia completamente a obra de arte do contexto cultural, isolando-a em uma aura de abstrações enclausuradas. Ele afirma a independência e a autonomia da obra artística, mas recusa seu distanciamento da força viva do contexto cultural, denotativo de toda alienação social.

Combarieu afirma que a organização sintática da música não surge de um abstrato convencionalismo, e sim de uma série de relações que se estabelecem através do universo cultural humano. Apesar desta sintaxe ser um procedimento formal, com todas suas características técnicas, são tributárias da vida social, devendo a esta seus hábitos e sua inteligibilidade. Sublinha que a autonomia da linguagem musical significa a entrega total do homem ao pensamento musical, sem que se faça distinção entre intelecto e sentimento, já que a música é uma linguagem intraduzível e sem nenhum equivalente em outras linguagens. Assim, autonomia, (exatamente como para Merquior), não significa de forma alguma isolamento, mas sim independência com respeito a outras formas expressivas, em função da especificidade da técnica artística⁵⁸.

II.B. *Max Weber*

Apesar deste grande sociólogo ter dedicado somente uma obra à música, ela merece destaque por ser um ponto de referência insubstituível. Em sua obra *Os fundamentos racionais e sociológicos da música*,⁵⁹ publicado originalmente em 1921, ele traça uma relação entre o desenvolvimento da sociedade e o desenvolvimento da música, o qual se reflete ao nível das

estruturas linguísticas. Realiza um estudo do aspecto interior e evolutivo da linguagem musical, ao contrário dos estudos sociológicos anteriores que estabeleciam a relação música–sociedade através de uma série de condicionamentos extrínsecos. Focaliza uma lei formal reguladora da evolução estrutural mais interna desses dois polos. Ao invés de descrever as condições de vida dos músicos, os problemas do público, as circunstâncias econômicas que condicionavam a criação musical, ele tenta primordialmente assimilar a estrutura interna da linguagem musical em seus parâmetros fundamentais e em sua racionalização progressiva. Abriu assim as portas a uma sociologia racional e estrutural, em uma tentativa revolucionária para sua época⁶⁰.

II.C. *Theodor Adorno*

A sociologia dialética de Theodor Adorno é uma referência importantíssima à problemática ideológica, filosófica e estética da música do século vinte. Foi um dos primeiros musicólogos a captar com agudeza e profundidade os nexos dialéticos entre a música e a ideologia, evitando o sociologismo fácil e linear, segundo o qual a obra de arte não é mais que um reflexo superestrutural das relações econômicas da sociedade em questão. Sua

bagagem teórica é ampla e seu pensamento é uma síntese do hegelianismo, do marxismo, da psicanálise e da fenomenologia ⁶¹.

Em seu livro *Filosofia da Nova Música*, chega a conclusões profundas e paradoxais a respeito da música de Schoenberg e Strawinski. Em continuidade a toda visão sociológica que demonstra como a linguagem musical é um produto social e comunitário, analisa e interpreta o nascimento e o desenvolvimento da música atonal. Defende o isolamento da música dodecafônica diante da sociedade como uma atitude crítica e humana frente ao sistema vigente, uma forma de não aceitação e de protesto contra a sociedade capitalista avançada:

a ruptura que a atonalidade representou no início do século esteve determinada por uma posição defensiva contra a mercadoria artística mecanizada, assim como a pintura moderna reagiu contra a fotografia. Foi o obstáculo colocado frente à expansão da indústria cultural em sua esfera, após o evento da produção calculada de música como artigo de consumo [...] Assim que a administração industrial dos bens culturais se fez totalitária, a música radical caiu num completo isolamento ⁶².

A comunicabilidade, neste contexto, já não tem mais um valor positivo, pois seria uma convivência com os valores não humanísticos da arte mercantilizada. A arte vista como conscientização e crítica social não pode ser

uma arte paliativa, reconfortante e segura, funcionando como um refúgio para os conflitos sociais vigentes.

A consciência angustiada encontra na arte nova fechadas as portas pelas quais desejava escapar, porque ela, a arte substancial, reflete sem concessões e lança à superfície tudo que se queria esquecer ⁶³.

Nesta propriedade mesma da música nova reside a característica trágica de seu processo. Apesar da música dodecafônica manter-se fiel ao seu destino de obra musical, de mensagem humano, ela, como nenhuma outra arte, não pode subsistir sem a presença do público, da comunidade participante. Portanto, essa nova música encontrava-se frente a uma situação dramática, dialética: sua própria autenticidade se transforma no motivo de sua destruição:

o ser em si das obras [...] não é, apesar de negar-se a servir de passatempo, indiferente à reação do público. O isolamento social, que a arte por si mesma não pode superar, converte-se num perigo mortal para sua própria realização [...] Em virtude da antítese frente à sociedade, conserva sua verdade social graças ao isolamento; mas precisamente este, passado o tempo, provocará seu perecimento ⁶⁴.

Segundo essa perspectiva, a música nova deveria ser escutada de um modo muito diferente do que havia sido feito até então; não era suficiente estar a par dos novos recursos estilísticos e técnicos que fundamentavam a construção musical, mas havia a necessidade de se questionar, e ao mesmo tempo se transformar, o próprio conceito de criação musical e o conceito de obra musical. A sociedade já não fornecia mais nenhum vínculo autêntico e coeso sobre o qual fosse possível garantir a estabilidade de uma criação artística como obra auto-suficiente. Assim, renegar este conceito de obra de arte estável, auto-suficiente, era a única via que restava ao músico para poder ter direito a expressar-se em um mundo transtornado. Com esta atitude o artista afastava-se do público, mesmo o mais culto, e este, conservador, passa a reconhecer como arte somente as antigas e reconfortantes *obras clássicas*. Porém, como toda música, e especialmente a música polifônica, teve sua origem em execuções coletivas de culto e dança, a ruptura com a conexão social acaba provocando no artista uma grande angústia, que se reflete na própria estrutura interna da lógica musical:

A possibilidade de ser ouvida por muitos está na base essencial da própria objetificação musical, e, quando a primeira permanece excluída, a última necessariamente se reduz a algo quase fictício, à arrogância do sujeito estético que diz "nós", quando é somente "eu" e que não pode dizer nada sem juntar um "nós". [...]
Essa antinomia consome as forças da nova música. Sua rigidez

*deriva da angústia da obra diante de sua desesperada falta de verdade. Convulsivamente procura evadir-se disto, submergindo-se em sua própria regra, que, no entanto, junto com a coerência, aumenta a falta de verdade*⁶⁵.

Contrariamente às posições tradicionais defendidas pela sociologia da música, que tinha ascendência positivista, Adorno não se eximiu de uma atitude estética crítica, afirmando não ser possível a dissociação entre crítica estética e crítica social, pois o valor estético é um fator social em si. Segundo Fubini, com Adorno a sociologia da música abandonou por completo a velha categoria do condicionamento, que tendia a reduzir a arte e a linguagem artística a subprodutos da sociedade. A experiência artística da linguagem musical é um evento social e a música está *na* sociedade. A relação música-sociedade é extremamente problemática porém, porque entre elas não existe uma relação simples de causa e efeito. Assim, para Adorno, mais importante que o questionamento dessas relações, era a investigação da função social da música. Sublinha sempre que a música e a sociedade não estão em uma relação de dependência, e que a música não é um espelho da sociedade. Quanto mais autêntica e autônoma seja a música, mais problemática e dialética é sua relação com a sociedade, pois ela representa prioritariamente um valor em oposição às estruturas sociais constituídas, sendo exatamente a técnica o elemento que mediatiza o encontro entre música e sociedade⁶⁶.

José Guilherme Merquior, especifica historicamente quando este processo de oposição entre arte e sociedade começou a tomar forma. Afirma que após o advento da cultura urbano-industrial houve uma progressiva marginalização da arte na sociedade contemporânea, pois a prática artística deixou de pertencer ao núcleo da exigência moderna. Crescia então a hostilidade cartesiana contra a fantasia e o sentimento, e o novo *ethos* burguês, com seu típico caráter utilitarista, tenta reduzir a arte a mero *recreio do espírito*. O movimento romântico foi o primeiro a se rebelar contra tal estado das coisas:

Um traço característico do romantismo foi, como se sabe, o anelo de revitalizar as visões-de-mundo totalizantes, de cunho transcendental. Esse anelo assume, no plano ideológico, a forma de uma reação ao laicismo utilitarista da Ilustração e dá corpo, ao nível da realidade psico-sociológica do Oitocentos, à tentativa de compensar os efeitos traumáticos dos deslocamentos da consciência religiosa acarretados pelas profundas mutações sociais, econômicas e demográficas do limiar da era industrial ⁶⁷.

Portanto, o início desta oposição arte-sociedade remonta ao questionamento e crítica, por parte dos artistas, do modo de vida funcional e mecanicista da burguesia em ascensão. A partir deste momento, a arte autêntica passa a ser aquela vinculada à crítica da cultura. Esta, no

romantismo, tomava a forma de uma ruptura com a vida habitual, cotidiana, através do subjetivismo, da liberdade da forma e da irresponsabilidade da fantasia, com a disposição de melhor apreender a realidade; enquanto no modernismo, a crítica da cultura radicalizou-se em uma atitude *evasionista*, tendente à despersonalização, à impessoalidade e ao distanciamento emocional.

Adorno, em concordância, também argumenta que em sua relação dialética com a realidade a arte não deve garantir ou refletir a paz e a ordem. Ao contrário, deve forçar a aparição de tudo que se esconde por debaixo da superfície social e psicológica, resistindo assim à opressão da fachada.

Durante o modernismo, quando as atitudes críticas da reação romântica, o refúgio transcendental e o recuo subjetivista não mais eram possíveis, estabeleceu-se um impasse estético: o artista moderno, ao se encontrar frente à nostalgia do passado, tempo em que a música tinha uma função equilibradora e ainda subsistia o ideal do homem integrado à sociedade, tem a sua frente somente dois caminhos: a revolta ou a aceitação da situação presente da sociedade. Adorno identifica na música de Stravinsky a aceitação do presente como fato consumado, atitude que simboliza o endurecimento das relações humanas. Sua música, através de uma artificiosa recuperação do passado, que é cristalizado e colocado fora da história, é interpretada como a via que conduz à inautenticidade, que reflete passivamente a angústia e a desumanização da sociedade contemporânea. Contrariamente, Schoenberg representaria a

revolta, o protesto, a revolução radical dos compromissos. Na construção dodecafônica o compositor, em seu confronto com a tonalidade e a linguagem tradicional, salva a subjetividade, salva a música do rebaixamento de ser um produto comercial para a massa:

A arte não é um mero representante da sociedade, e sim um estímulo à mudança desta. Por isso, toda redução feita pela consciência burguesa da imagem espiritual a uma simples função, a uma entidade que existe somente para outra coisa, em suma, um artigo de consumo, é comprometedora, p. ex, ao aceitar empregar a medida dos bens de consumo para julgar que direito tem a arte à existência ⁶⁸.

Um pouco mais tarde, em 1956, Adorno denuncia o envelhecimento da vanguarda, dizendo que sua agressividade inicial havia se transformado em calma, em *mentalidade tecnocrática*:

Si el arte acepta inconscientemente la eliminación de la angustia y se reduce a un simple juego, debido a que se volvió demasiado débil para poder ser lo contrario, entonces el arte habrá de renunciar a la verdad, perdiendo en tal caso el único derecho que tenía a la existencia ⁶⁹.

Esse alarme de Adorno contra a neutralização do potencial revolucionário da vanguarda, foi duramente criticado pelos músicos e críticos da

vanguarda de Darmstadt, entre outras coisas porque ele afirmava que a expansão do material sonoro havia chegado ao seu limite extremo, e que a confiança extrema na eloquência intrínseca do material seria uma ingenuidade, uma tentativa de criar algo que tivesse uma imediatez pura, uma obra livre da pressão do sujeito e da coisificação que este vem sofrendo. Em um de seus últimos escritos (*Darmstädter Beiträge*, 1962), Adorno valorizou positivamente certos aspectos da música de Boulez, Stockhausen e Cage, mostrando que sua crítica anterior não era absoluta, mas sim somente um alerta contra os perigos do esgotamento revolucionário da vanguarda ⁷⁰.

CAPÍTULO III

A POLÊMICA DODECAFÔNICA E A VANGUARDA PÓS- WEBERNIANA

III.A. A Polêmica Dodecafônica

Uma grande discussão filosófico-estética se estabeleceu em torno da legitimidade do sistema dodecafônico. A crise e a dissolução do sistema tonal reascendeu a discussão em torno do valor da harmonia: ela é um valor natural, eterno, ou um produto histórico e humano? A noção clássica da naturalidade da harmonia era fundamentada no fenômeno dos harmônicos — os seis primeiros formam a tríade maior — o que se constituía em uma garantia racional de sua existência. Mas, quando a linguagem harmônica do século dezenove foi se tornando cada vez mais complexa, com a introdução de muitas exceções às regras codificadas, e apareceram os primeiros estudos sérios sobre a música antiga e oriental, construídas sobre sistemas distintos, surgiram os primeiros questionamentos sobre a pretensa naturalidade da harmonia. Foi a época do ocaso da harmonia tonal e da concepção clássica da música. Os formalistas, como Hanslick e depois Combarieu, começam a sublinhar o caráter histórico da linguagem musical, a qual, segundo eles, como toda técnica ou

estilo, está sujeita ao desgaste e ao declínio, o que impõe à música uma perene renovação de suas formas.

Schoenberg foi também um grande teórico, e em seus livros e ensaios registra as incertezas e crises da música no começo do século vinte. É difícil a tentativa de classificação de seu pensamento, pois sua complexa personalidade nunca se cristalizou em nenhuma fórmula. Expressou as ambigüidades de seu tempo com oscilações entre concepções adversas, desde as de fundo revolucionário até as que envolveram arrependimento e retrocesso: na maioria de seus escritos, Schoenberg aparece como um romântico tardio, ligado à mentalidade do primeiro expressionismo alemão ⁷¹.

Juntamente com um rigoroso formalismo — que considera uma concepção aristocrática da arte, já que somente uma minoria de especialistas é que consegue ter o privilégio de ouvir a música em suas características puramente musicais — afirma que a criação é um fruto da inspiração, um ato artístico com tons quase místico-religiosos: *l'impulso creatore corrisponde a un sentimento istintivo e vitale, che nasce soltanto per trasmettere un messaggio all'umanità* ⁷².

Porém, sua outra faceta lógico-construtivista também lança as bases teóricas para uma profunda revolução da linguagem musical. No seu ensaio *Composizione con Dodici Note* ⁷³, a fim de justificar teórica e historicamente seu método composicional, sustenta, com uma afirmação já exposta em seu *Harmonielehre*, que os sons dissonantes são menos familiares ao ouvido

somente porque fazem parte dos últimos harmônicos, ou seja, há uma diferença de distância entre eles, mas não de qualidade, não se justificando, portanto, uma violenta contradição entre os termos consonância e dissonância. Essa diferença de familiaridade entre os sons poderia ser gradativamente eliminada através da cultura e da educação:

Una maggiore familiarità con le più remote consonanze, ossia le dissonanze, eliminò gradatamente le difficoltà di comprensione e, alla fine, rese possibile non soltanto l'emancipazione dell'accordo di settima di dominante e degli altri accordi di settima, delle settime diminute e delle quinte aumentate, ma altresì delle più remote dissonanze presenti in Wagner, Strauss, Mussorgski, Debussy, Mahler, Puccini e Reger ⁷⁴.

Com o argumento de que a consonância e a dissonância são conceitos históricos, percíveis, produzidos através de práticas e costumes musicais, e que são superáveis através das novas utilizações harmônicas elaboradas pelo século dezenove, analisa suas consequências:

Il termine "emancipazione della dissonanza" significa dunque che la comprensibilità della dissonanza viene considerata equivalente alla comprensibilità della consonanza. Uno stile che dunque si basa su simili premesse tratta la dissonanza allo stesso modo della consonanza, e rinuncia a un centro tonale. Naturalmente evitando di

*stabilire una tonalità si viene a escludere la stessa modulazione, poichè modulare vuol dire abbandonare una determinata tonalità per entrare in un'altra*⁷⁵.

Essa opinião é compartilhada por Webern⁷⁶, e também Adorno, quando dizem que um ouvido desenvolvido está em condições de apreender as mais complicadas relações de sons harmônicos com tanta precisão como as mais simples, sem experimentar por isso nenhuma necessidade de *resolução* das supostas dissonâncias, mas antes, se rebela espontaneamente contra tais resoluções, pois são percebidas como recaída em modos bem mais primitivos. Exatamente como ocorria na época do contraponto, quando as sucessões de quintas estavam proibidas por serem consideradas uma espécie de regressão ao arcaico.

A oposição radical a essa postura foi defendida, entre outros, por Paul Hindemith, e mais recentemente por um musicólogo francês, Alain Daniélou. Eles concordam com a premissa básica de que os sons consonantes são mais facilmente apreendidos pelo ouvido que os sons dissonantes, mas, contrariamente à escola de Schoenberg, não aceitam a possibilidade de emancipação das dissonâncias através da educação e da evolução histórica. Têm uma postura naturalista e bem mais restrita, defendendo uma limitação das características perceptivas do sistema auditivo humano. Daniélou em seu *Sémantique Musicale*⁷⁷, chega à sofisticação de sugerir um significado

semântico a diversos intervalos sonoros; eles elicitariam diferentes reações psíquicas e emocionais, dependendo das proporções numéricas com os quais foram constituídos. Afirma que os intervalos formados por proporções numéricas mais simples são percebidos de uma forma fácil e direta pelo sistema auditivo, enquanto as proporções mais complexas, que originam exatamente as dissonâncias, são processadas sempre com maior dificuldade e imprecisão. Daniélou conclui que essas características psico-fisiológicas são estáveis, intransponíveis, e que, portanto, haveria um limite *natural* para as especulações musicais e para a utilização das dissonâncias. Por não acreditar na possibilidade de superação destes limites psico-acústicos através da educação e da história, conclui que o desrespeito às regras básicas da percepção auditiva provocaria uma impossibilidade comunicativa do discurso musical.

Schoenberg ao contrário, na continuidade de seu raciocínio, afirma que num primeiro momento o desmantelamento das estruturas tonais implicou no abandono das estruturas formais que garantiam a ordem e a compreensibilidade das obras musicais. Ante as infinitas possibilidades de combinação sonora, ele, ainda sem um método lógico-estrutural, iniciou um pesquisa dos meios para uma composição não tonal. Esse período, que precedeu a elaboração do método de composição com doze notas e mais tarde foi classificado como atonal ou expressionista, foi colorido por um irracionalismo e uma concepção místico-intuicionista da música. Mas, sua natureza

racionalista e construtiva reaparece no período seguinte, o dodecafônico ⁷⁸. Sua preocupação com a forma, que com o dodecafonismo atinge seu ápice, já tinha revelado uma intuição dos problemas comunicativos da arte, que são mais agudos e característicos nos períodos de grande liberdade criativa; dizia: *nelle arti, e soprattutto nella musica, la forma tende alla comprensibilità* ⁷⁹. No período das primeiras composições atonais escritas em torno de 1908, esse problema formal — para ele equivalente ao problema da compreensibilidade — era contornado através da extrema brevidade das obras. Não totalmente satisfeito com este recurso, que Webern continuaria a adotar integralmente, Schoenberg descobriu logo depois a possibilidade de construir formas mais amplas através da subordinação da composição a um texto de poesia:

la diversa misura e la differente forma delle loro parti, nonché il cambiamento del tono e degli stati d'animo, si riflettevano nella forma e nella dimensione della composizione, nella dinamica e nel tempo, nella figurazione e nell'accentuazione, nella strumentazione e nell'orchestrazione ⁸⁰.

Com essa técnica procurava conseguir a diferenciação das diversas partes da obra musical, substituindo com ela o modo como atuavam antes as funções tonais e estruturais da harmonia. Interessante notar que Menezes, em seu ensaio *Um Olhar Retrospectivo sobre a História da Música*

Eletroacústica, observa a recorrência deste mesmo procedimento em diversas etapas da história da música:

Trata-se da terceira vez na história da música ocidental, que os compositores, em período de crise, apelavam à semântica verbal, recorrendo à utilização da voz e à inteligibilidade do verbo na organização estrutural das obras. A primeira vez foi quando se deu a passagem da Renascença ao Barroco, com a ruptura da chamada “seconda prattica” barroca em relação à “prima prattica” da Renascença [...] em função da não-inteligibilidade dos textos dos motetos polítextuais da Renascença. No segundo caso, tal inclusão da verbalidade manifesta-se no apelo dos três vienenses, Schoenberg, Berg e Webern, em plena fase do chamado “atonalismo–livre”, ao discurso verbal.[...]Por fim, com a incursão da matéria verbal no estúdio eletrônico, através da inserção da voz[...]”⁸¹.

Posteriormente ao período atonal, Schoenberg cria a série dodecafônica exatamente para cumprir esta função formal, unificadora, da composição, e neste momento através de elementos estritamente musicais. Para ele a forma musical era inseparável da lógica e da unidade. Inspira-se explicitamente no valor unificador, no âmbito da ópera, do *Leitmotiv* wagneriano: *penso che quando Wagner introdusse il suo Leitmotiv — con lo stesso scopo per cui io*

ho introdotto la mia Serie Fondamentale — deve aver detto: “ Che l’unità sia fatta” ⁸².

Apesar da intensa atividade construtivista, Schoenberg — com seu conceito de forma que atua como mediadora da compreensibilidade musical, que possui um valor expressivo e um poder comunicativo — se distancia das posições básicas do formalismo. E também porque afirma a necessidade expressiva do músico, a sua função essencial como propagador de uma mensagem humana, social, ou seja, porque quer o artista como emissor de um sentido ético-político ⁸³.

Embora seu período dodecafônico tenha sido muitas vezes criticado como *cerebral*, Schoenberg nunca opôs os valores emotivos aos racionais. Procurava uma espécie de equilíbrio em suas obras, tentando solucionar musicalmente a clássica dissociação cartesiana entre emoção e razão: *innanzi tutto, qualsiasi manifestazione artistica di grande valore deve rivelare la presenza del cuore come del cervello* ⁸⁴.

Percebemos assim como a complexa formulação de seu novo método composicional gerou discussões não somente de ordem musical, mas também de ordem filosófico-existencial. Os questionamentos musicais foram agravados pela crise da compreensibilidade de sua música. Para ele, através da forma a obra de arte se transforma em uma organização lógica, fundada sobre uma estrutura racional, e é através deste processo que ela se torna compreensível. Portanto, um conflito se instalava quando esta nova forma, apesar de possuir

uma lógica cerrada e intrínseca, não se mostrava suficientemente comunicativa, ou seja, quando a série dodecafônica original, com suas diversas transformações contrapontísticas e combinatórias não era reconhecida perceptivamente. Esse conflito entre estrutura, forma e compreensibilidade, só se agravará com a vanguarda do pós-guerra. As vanguardas que tiveram seu ponto de partida através do dodecafonismo desatenderam, muitas vezes em franca oposição, as exigências éticas e filosóficas contidas nos fundamentos compositivos de Schoenberg. Esta vanguarda, ao criar principalmente avanços técnicos, abandonando a linha de pesquisa de Schoenberg que entendia a forma como veículo da compreensibilidade, e não aceitando as consequências de fundo ético-político da responsabilidade artística, recaiu em um intenso formalismo, preocupada não mais com a dialética entre forma e compreensibilidade, entre organização e percepção, mas, num primeiro momento, focalizando quase que exclusivamente a estrutura interna da obra musical ⁸⁵.

III.B. A Vanguarda Pós-weberniana

Schoenberg está morto: é o nome de um ensaio de Pierre Boulez, da década de cinquenta.⁸⁶ Houve um salto tão radical entre a vanguarda da última pós-guerra e o dodecafonismo, que este já estava sendo considerado assimilado ao passado, aos períodos clássicos da tradição ocidental. A vanguarda nasce, paralelamente às razões de ordem estritamente musical, de um novo impulso crítico, filosófico e estético, e também de uma grande valorização da consciência reflexiva sobre a consciência intuitiva. A intuição, argumentavam, tem o perigo de trazer consigo, involuntariamente, os automatismos, os arquétipos e códigos pré-formados da música do passado. À razão caberia o papel de filtro, de consciência crítica e analítica das novas necessidades estéticas, de função que alerta contra os antigos condicionamentos. É fácil perceber que muitos músicos de vanguarda são também um pouco filósofos, e que seus escritos, as reflexões sobre suas obras, tornaram-se quase tão importantes quanto as próprias produções musicais⁸⁷.

Uma das reflexões sistemáticas mais importantes que ocorreram a partir desse período foi aquela que focalizou os conceitos de linguagem musical e de obra artística. O advento da música eletro-acústica — talvez o acontecimento revolucionário mais radical da tradição da música ocidental — questiona diretamente os séculos da lenta construção do sistema tradicional, que evoluiu da transformação do ruído em som — ou, em uma terminologia mais precisa,

da transformação da matéria sonora em material musical — e da organização deste som, deste material sonoro, em uma linguagem musical. Com a destruição da linguagem tradicional, o som começa a aparecer não mais como elemento de uma ordem formal pré-estabelecida, seja ela natural ou convencional, mas se impõe como valor autônomo, independente de relações hierárquicas, através de suas propriedades psico-físicas e de sua corporiedade pura ⁸⁸. A corrente mais radical, que pesquisou a fundo o aspecto fenomenológico das leis psico-acústicas da matéria sonora, foi a chamada *música concreta* (posteriormente *música experimental*), a qual abordaremos nos capítulos seguintes.

A composição, nesse período, já não possuía mais uma forma bem determinada, auto-suficiente, e, sincronicamente à incorporação de novos elementos, começa a interagir com um temporalidade cada vez menos linear. Surge, para tentar captar esse novo modo de organização sonora, o conceito de obra aberta. Esta exige, da parte dos executantes e dos ouvintes, uma postura nova diante da música; não mais a antiga fruição quase passiva, que tinha como papel principal o reconhecimento das variantes de uma linguagem já conhecida, mas um participar ativo, que contribui decisivamente a dar forma, coerência e existência à obra musical. A composição musical aparece então como

*un campo de posibilidades dentro del cual deberá operarse
una elección que incidirá sobre la obra en cuestión; ésta ya non será,*

por tanto, un “dato”, sin una propuesta, una indicación de carácter normativo, un estímulo al objeto de reconstruir una ordem, una forma orgánica ⁸⁹.

Diante desta música, o ouvinte não tem somente que reconhecer ou reordenar os códigos; os músicos apelam diretamente a sua consciência individual, a fim de que esta unifique, forme e organize livremente um campo aberto de possibilidades. Nesta forma o próprio autor não tem completo controle sobre sua obra, nem sabe prever todos seus possíveis resultados. Além destes fatores, a música eletro-acústica pura também eliminou os problemas de notação musical — se não considerarmos como tal os diagramas e gráficos guias de uma composição — e, conseqüentemente, os problemas envolvidos na interpretação musical. Ou seja, através da gravação da música diretamente sobre a fita magnética, a música eletro-acústica não mais necessitava de mediadores para recriá-la.

A música de vanguarda instrumental também teve que realizar uma renovação da escritura tradicional, para comportar a nova proposta de estrutura aberta, com trama livre, muitas vezes aberta ao acaso, aos ruídos e às novas sonoridades sem altura determinada. O antigo pentagrama era obviamente insuficiente para a representação destas novidades, e uma nova simbologia foi criada para suprir essa necessidade: grafias aleatórias, novos símbolos musicais, gráficos sugestivos com linguagem visual e/ou verbal, espaços

improvisatórios, formas ou seções como móveis sem linearidade obrigatória, e notações específicas sobre a espacialidade da música.

Toda essa conjuntura questionava definitivamente os conceitos referentes à expressão e à linguagem musical. Durante o sistema harmônico-tonal, a discussão desses conceitos era de cunho mais abstrato, focalizada na recombinação de códigos muito bem estabelecidos e mais restrita aos especialistas. Já agora, a discussão sobre a existência da linguagem musical, sobre as possíveis características de uma obra musical, tornou-se uma questão ampla e fundamental para a própria sobrevivência da música. Tema que nunca foi tão debatido, musical e interdisciplinarmente, como durante as últimas décadas⁹⁰.

III.C. *Linguagem e Estrutura*

A profunda revolução linguística ocorrida na música durante os últimos cinquenta anos, talvez a mais radical já ocorrida em sua história, suscitou novos problemas relacionados ao seu aspecto estrutural e comunicativo. Se no passado, quando se falava em linguagem musical, existia uma aceitação comum desta condição linguística, hoje, depois da vanguarda contemporânea, há uma crise no próprio conceito de *linguagem musical*. Alguns autores

questionam se a música ainda pode ser conceituada como linguagem, enquanto outros, partidários da música como tal, se perguntam em quais sentidos ela pode ser considerada como linguagem⁹¹.

Houve também neste século, paralelamente às discussões de cunho lingüístico, um crescimento do campo da psicologia da expressão, que procura, tanto no plano teórico como no experimental, descobrir os fundamentos perceptivos da música. A psicologia experimental, a neuropsicologia da música e a ciência cognitiva, têm sido instrumentos importantes na pesquisa das relações entre as leis acústicas e a percepção auditiva. Esta busca foi incentivada, entre outros motivos, pelo profundo questionamento da linguagem musical do ocidente como sendo a única possível, fato que direcionou os esforços para o esclarecimento das dimensões mais comuns e fundamentais do fenômeno sonoro. (Focalizaremos especialmente as recentes pesquisas de psicoacústica e da neuropsicologia da música na segunda parte de nossa tese).

Segundo Umberto Eco, *somente podemos compreender a estrutura do código sobre o qual trabalhamos no momento em que o colocamos em questão, e, portanto, quando o estamos destruindo*⁹². Logo, é compreensível que a revolução estética da música nova tenha sido acompanhada por um crescente busca de conhecimento no campo das estruturas perceptivas da audição, as quais, antigamente, eram consideradas naturalmente identificadas com a harmonia ocidental, e não questionáveis pela estética tonal. Essa nova abordagem gerou um relativo consenso entre os compositores, que passam a

antever a importância da compreensão das leis fundamentais, gerativas de todo código musical, tanto através da perspectiva histórica, cultural, como pela perspectiva da psicologia do tempo e do som, para, com maior propriedade, poder propor novas direções para o discurso musical contemporâneo.

Em um primeiro momento da ruptura contemporânea em relação à linguagem tradicional, a essência do fenômeno musical foi buscada principalmente em dois planos: na eloquência da pura *matéria sonora* e nas novas possibilidades de organização da *estrutura sonora*. A macro-estrutura da obra clássica foi sendo substituída pela micro-estrutura, revelada pelo conhecimento do material sonoro em seu estado mais elemental. Tanto a música concreta, em sua concentração no conceito de *objeto sonoro*, com uma tendência de priorizar a matéria sonora sobre a forma — pelo menos em sua fase inicial, já que posteriormente, a partir de 1958, Pierre Schaeffer empreendeu uma revisão de seus primeiros postulados — quanto a música eletrônica do período da *Escola Senoidal* — que buscava sua coerência no domínio abstrato e serial de todos os parâmetros sonoros, inclusive o do timbre — representam as polaridades dessa dialética inicial, entre o concreto e o abstrato, na procura das novas vias de criação e organização musical.

Interessante notar que nas produções desta época, não somente nas musicais como nas de toda arte em geral, houve uma infiltração insidiosa de posturas neo-românticas, denominadas de *resíduos românticos* por Merquior: um resquício mais ou menos inconsciente da tentativa de *revitalizar as visões-*

*de-mundo totalizantes, de cunho transcendental*⁹³. Este resíduo se infiltra tanto nas posturas irracionalistas quanto, e de uma forma mais oculta e subterrânea, na própria postura formalista.

As características principais da obra de arte de vanguarda podem ser sintetizadas da seguinte maneira: por um lado, através da fetichização a que se submeteu o material sonoro, que foi considerado como um valor dado por si; por outro lado, pelo conceito de liberdade criadora, que coincide com um devir puro, simples e de caráter determinista, seja ele de ordem aleatória ou totalizante. Na música da vanguarda, através da pesquisa, da busca de uma arte radicalmente nova, que não fosse mediatizada por arquétipos formais, e que, por meio dos conceitos de obra aberta, de aleatoriedade, de improvisação, encontrasse sua estrutura definitiva somente na atualidade do tempo vivido, não se deixando aprisionar por esquemas pré-constituídos, houve uma aproximação muito grande entre a arte e a vida, ou seja, houve a recuperação de um conceito místico da arte⁹⁴. Esta essa música aspirava a uma

*armonía en que se verifica la coincidencia entre la estructura de la materia física del sonido y la del yo individual. La música sería entonces [...] la expresión tangible de esta solidaridad desprovista de mediación entre el espíritu y la materia*⁹⁵

Estas aspirações e correntes estéticas são as que polarizam um conflito direto com o pensamento estruturalista. Para Lévi-Strauss, contrariamente aos conceitos de Brelet, a música, assim como a estrutura do

mito, necessita simbolizar uma mediação entre duas redes contínuas de acontecimentos. A primeira, natural, de ordem interna:

*tem seu apoio no tempo psico-fisiológico do ouvinte, cujos fatores são muito complexos: periodicidade das ondas cerebrais e dos ritmos orgânicos, capacidade da memória e poder da atenção.*⁹⁶

A segunda, cultural, de ordem externa:

*cuja matéria é constituída pelas ocorrências históricas [...] pela série igualmente ilimitada dos sons fisicamente realizáveis, onde cada sistema musical recorta suas escalas [...]. se constitui de uma série de sons musicais, cujos números e diferenças variam de acordo com as culturas*⁹⁷.

Neste segundo nível, cultural, após a criação de uma sintaxe geral dos sons, a qual estabelece relações hierárquicas entre as alturas relativas que se verificam entre as notas de uma escala, aparece a função do compositor. Ele atua no sentido de modificar, de alterar e recriar a continuidade dessas duas redes de articulação, a natural e a cultural, embora sem deixá-las totalmente irreconhecíveis. A emoção musical proveria exatamente do fato de que, a cada instante, o compositor retira ou acrescenta algo daquilo que o ouvinte pensa prever como seguimento do fluxo musical, sempre sujeito a uma dupla periodicidade: a de sua natureza individual, psico-fisiológica, e a da escala, ou da cultura, dependente de sua educação. O prazer estético se consistiria em uma variedade de sobressaltos e pausas, de esperas recompensadas e

frustradas, que estão sempre além do que havia sido previsto, resultados do desafio lançado pela obra. Portanto, para o pensamento estruturalista a exigência filosófica mais importante é que a música, como toda a linguagem, simbolize uma mediação e se forme no lugar do encontro dessas duas redes de significação: uma natural e a outra cultural. Esta seria a condição necessária e imprescindível para a música se tornar significativa⁹⁸.

A partir destes parâmetros, a saber, que a música de qualquer sistema, modal, tonal ou atonal, se apoia em algumas propriedades físicas e psico-fisiológicas, as quais são escolhidas dentre todas as possíveis, cujo número é provavelmente ilimitado, e que tanto a produção do som musical a partir dos ruídos como a divisão que recorta do contínuo sonoro cada tipo de escala não provêm de uma operação natural, mas sim de um processo cultural, Lévi-Strauss passa a avaliar a música concreta e a serial. A primeira, segundo ele, ao repudiar os sons musicais e fazer uso exclusivo dos ruídos, se sujeita ao domínio natural, e, por desnaturar os ruídos de seus significados icônicos, referenciais (som de sino, de locomotiva, galope de cavalo, etc.) na busca de pseudo-sons, não é capaz de fornecer uma base significativa para uma segunda articulação.

Já a música serial, que adotou resolutamente o partido dos sons, e era possuidora de uma gramática e uma sintaxe refinadas, se situava no campo da música. Mas, por problemas de outra natureza, também recaiu em uma situação análoga ao da música concreta: ao renunciar às particularidades

individuais das tonalidades, que se iniciaram com a adoção da escala temperada, o pensamento serial passa a buscar o mais baixo grau de organização compatível com a manutenção das escalas de sons deixadas pela tradição, ou seja, procura destruir uma organização imposta pelo passado e conseguir um campo livre para um código mais ágil e complexo. Tenta assim formar um primeiro nível de articulação abstrato, constituído somente de feições ideológicas, o que segundo Lévi-Strauss, resulta impossível. A primeira articulação de qualquer linguagem requer um código estável, praticamente fixo, cujos elementos já são marcados pela significação, e também necessita levar em conta certas propriedades de um sistema natural, ou, como diz Lévi-Strauss: *le premier niveau consiste en rapports réels, mais inconscients, et qui doivent à ces deux attributs de pouvoir fonctionner sans être connus ou correctement interprétés*⁹⁹. Segundo ele, a estética serial tem um lastro natural precário, talvez até ausente.

Por estes motivos, a avaliação que Lévi-Strauss faz da música concreta e da música serial não é positiva:

*seja qual for o abismo de inteligência que separa a música concreta da música serial, a questão se apresenta em saber se, ao se ater uma a matéria, a outra a forma, elas não cederam à utopia do século, que é tentar construir um sistema de signos sobre um único nível de articulação*¹⁰⁰.

Mas as análises de Brelet e de Lévi-Strauss concordam em alguns pontos. Na afirmação de que a música de vanguarda instala definitivamente uma nova relação entre o compositor, a obra e o ouvinte, onde o compositor exige uma participação deste, em alguns casos uma identificação quase absoluta, com o mundo criado por ele, renunciando às estruturas gerais, ou seja às referências aos arquétipos formais, ao *primeiro nível de articulação*, a fim de que o ouvinte recrie inteiramente no tempo vivido da audição sua possibilidade de relacionamento com a obra ¹⁰¹. Discordam, porém, em suas conclusões; Brelet acredita na possibilidade dessa nova relação compositor-ouvinte, enquanto Lévi-Strauss duvida de sua futura existência, embora sem negá-la completamente; para ele, *a escola serial escolheu jogar seu destino, e o da música, em uma aposta* ¹⁰².

Ou seja, ou a música serial consegue uma relação solidária com o ouvinte, ao arrancá-lo de sua passividade, e transforma a separação tradicional entre este e o compositor, tornando o ouvinte solidário com sua nova proposta, de forma que a diferença entre inventar a música e ouvi-la não seja mais de natureza, e sim de grau, ou se distanciará progressivamente do ouvinte, tornando-se cada vez mais uma arte inacessível.

Fubini argumenta que a renúncia da vanguarda a uma mediação, a uma referência a um substrato comum, se constituiria em uma *clase especial de misticismo o de vitalismo artístico, por el cual el arte coincide con el gesto que lo crea, o que lo recrea en el acto de escucha* ¹⁰³. Essa característica de exigir

uma imediatez perceptiva, ou seja, a valorização, na obra de arte, daquilo que é processado imediatamente pela percepção, conjuntamente com uma valorização do fragmentarismo, do espontâneo, em oposição ao esforço prolongado, arquetônico, é para Merquior uma das características *da persistência, na mentalidade estética moderna, de resíduos românticos inadaptados, equivalentes à presença de forças de esterelização, de pontos de esclerosamento no processo produtivo da arte moderna* ¹⁰⁴.

Enfim, para todos estes pontos de vista, o verdadeiro problema estético da música de vanguarda foi sua incapacidade de construir uma nova linguagem musical. Mas, inclusive contra este argumento, alguns pensadores da música nova abrem uma outra polêmica: porque a música deveria ainda ser uma linguagem? Porque ela deve expressar ou comunicar alguma coisa? O que seria, então, realmente uma obra de arte nova?

III.D. *Negação da Linguagem Musical*

Hoje em dia, a imagem do músico antigo imerso em seu trabalho criativo e artesanal não é mais possível depois da atividade de músicos como Boulez, Cage ou Stockhausen, que escreveram uma enorme quantidade de escritos e ensaios sobre suas próprias obras e sobre os trabalhos de seus

contemporâneos. Esta é uma das características inerentes a toda a vanguarda: os escritos formam um todo compacto com suas obras musicais, tratando-se talvez *de una forma única de proyección artística, radicalmente diferente, desde luego, de la existente en un pasado en el que la obra musical conservaba todavía el carácter de obra esférica, de obra cerrada*¹⁰⁵.

A partir desse momento, estamos frente a uma idéia de obra de arte completamente diferente das categorias estéticas tradicionais, que separavam a arte da filosofia e distanciavam a atitude criadora da atividade crítica. Agora, estas atividades mentais não são mais consideradas como *dois* momentos diferentes, em primeiro lugar a atividade artística e depois uma reflexão crítica sobre a obra, mas sim encaradas como *um* movimento de investigação que se desdobra em duas direções: como experimento sobre o material sonoro e como elucidação crítica e filosófica da proposta artística. Mesmo sem querer retomar a antiga idéia de Hegel que havia profetizado, no início do século dezenove, a progressiva morte da arte e seu lento deslizar em direção à filosofia, é inegável que estamos frente a uma concepção de obra de arte muito distinta da idéia clássica, que a tinha como organismo perfeito e auto-suficiente. Por essas razões, é difícil e delicado emitir um juízo histórico sobre a produção da vanguarda, pois ao ser medida por parâmetros antigos ou de outras artes perde suas características próprias: a de atividade que nega a história, que renuncia ao conceito de obra de arte, que realiza uma ruptura radical com o passado¹⁰⁶.

Neste ponto, seria interessante relembrarmos um pouco sobre a origem e o desenvolvimento do pensamento serial. Época em que Boulez, em seu artigo *Incipit*, de 1954, ao desprezar Schoenberg e Berg, exaltou a Debussy, Stravinsky (somente o da fase do *Le Sacre du Printemps* e do *Le Noces*) e Webern, dizendo:

Em realidade, unicamente Debussy pode se aproximar a Webern: ambos tenderam a destruir a organização formal pré-existente em suas obras; ambos recorreram à beleza do som por si mesmo; ambos pretenderam a elíptica pulverização da linguagem ¹⁰⁷.

Embora estranhamente neste texto Boulez não se considere epígono de Messiaen, no cerne de sua escolha está a intuição das novas formas de estruturação rítmica, de uma nova temporalidade proposta por esses autores. Com Debussy acontece, talvez pela primeira vez, uma tentativa diferente de discurso temporal, não submetido ao pensamento racionalista eurocêntrico, que levava à cristalização e ao mecanicismo temporal, sujeitando o ritmo às métricas tradicionais. Com sua música tentou conceber um discurso não linear e não retilíneo, através da sincronia de várias sucessões temporais, da rejeição às formas tradicionais, da busca de assimetrias rítmicas e da atomização da substância temática ¹⁰⁸.

Assim a vanguarda começa a identificar o tempo cada vez mais com o instante, que passa a ter um valor autônomo, sem precisar estar em função com o que passou ou com o que se seguirá. Com a auto-suficiência do

instante, o tempo assume uma dimensão sagrada, é um puro devir, que não pode ser capturado em nenhuma forma pré-estabelecida. Stockhausen nomeou a forma específica que utiliza esta temporalidade do instante como *forma-momento*. Em seu artigo *Moment Form*, onde ele explicita os procedimentos composicionais utilizados em *Kontakte* (1960) diz:

these forms do not aim toward a climax, do not prepare the listener to expect a climax, and their structures do not contain the usual stages found in the development curve of the whole duration of a composition: the introductory, rising, transitional, and fading stages. On the contrary, these forms are immediately intensive, and the main point which is made at once remains present at an equal level to the very conclusion [...] and the direction of their development cannot be predicted with certainty. They are forms in a state of always having already commenced, which could go on as they are for an eternity... [...] This concentration on the present moment — on every present moment — can make a vertical cut, as it were, across horizontal time perception, extending out to a timelessness I call eternity, [...] an eternity which is present in every moment ¹⁰⁹.

Contrastando com esse novo conceito temporal, as formas antigas passam a ser revistas como símbolos de um racionalismo clássico, que tentava domar a realidade através de esquemas apriorísticos. Portanto, através dessa

nova noção de tempo musical (nova para o ocidente) *la estructura encarna una razón que se libera de las categorías en las que se había pretendido aprisionarlas, con el fin de conquistar toda la amplitud y toda la sutileza de lo real* ¹¹⁰.

O pensamento estruturalista se contrapõe, dizendo que esta forma de pensamento é mística e esteticista, pois tenta fazer a vida e a arte coincidirem sem resíduos, desejando o desaparecimento da contraposição entre o sujeito e o objeto. Argumenta que o material sonoro, ao se revelar ao sujeito sem nenhuma mediação formal, sem nenhum privilégio de duração, de intensidade, de timbre ou altura, faz esse sujeito um receptáculo passivo, embora seja exatamente na passividade que o sujeito encontra sua liberdade absoluta:

la música del pasado es lenguaje, vicisitud, mediación, comunicación, forma, obra estructurada, mientras que la música de hoy es puro devenir, inmediatez, acto, anulación de la distinción, identificación mística, fetichismo del material sonoro ¹¹¹.

Não encontramos críticas a essa nova proposta de tempo musical somente entre os filósofos; dentre os compositores contemporâneos, há também os que se opuseram à forma-momento e à não linearidade do discurso musical. Citamos Elliott Carter, que argumentou contra a viabilidade desta forma temporal, e que, apesar de também buscar novas formas de organização do tempo musical, achou soluções em uma direção bem diferente:

what contemporary music needs is not just raw materials of every kind but a way of relating these, of having them evolve during the course of a work in a sharply meaningful way; that is, what is needed is never just a string of "interesting passages", but works whose central interest is constituted by the way everything that happens in them happens as and when it does in relation to everything else ¹¹².

Ele argumenta que a música não pode escapar da linearidade temporal, de sua irreversibilidade, e que esta ordem encadeadora dos eventos sonoros não só influencia, mas talvez represente o próprio significado de uma composição. (Este assunto é complexo e difícil de ser enfrentado somente através de um ponto de vista: na segunda parte de nossa tese teremos um capítulo dedicado à psicologia do tempo, para tentarmos elucidar um pouco mais a maneira como efetivamente percebemos a duração, e não somente como a idealizamos ou a concebemos).

Uma das fraquezas do argumento de Carter, que considera possível para a música somente a utilização do tempo linear, é que a percepção temporal está envolvida com os processos da memória, e que, apesar dos eventos de uma performance serem ouvidos no contexto dos eventos temporalmente circundantes, a memória não retém esses eventos necessariamente na ordem em que foram ouvidos. Ou seja, a memória pode conectar e relacionar momentos não adjacentes da obra. Com estes motivos,

Kramer propõe o conceito de *audição cumulativa* para compreender como captamos a forma momento:

Since time exists within ourselves, there are other species of temporality beyond the simple moment-to-moment succession I have been calling absolute time. Moment time is one of these species. Through the mechanism of cumulative listening, we can assemble continuities (and discontinuities) from temporally nonadjacent events. These continuities and discontinuities exist [...] in our minds. They are placed there by our experiences. Our mind processes the data received, and thus discontinuous events heard in absolute time can, in retrospect, be understood as related in moment time ¹¹³.

Para compreendermos profundamente estas noções sobre o tempo musical, é importante considerarmos os distintos conceitos de *estrutura*. Tradicionalmente a estrutura tem o sentido de arquitetura formal por meio da qual se originam relações significantes no interior de uma obra. Portanto, há uma flagrante contradição entre esse conceito e o significado desse mesmo termo, *estrutura*, quando utilizado normalmente pela vanguarda. Quando esta, através de Boulez, Cage e também Brelet, afirma que a estrutura não deve ser algo que se refira ao exterior, advinda de uma tradição ou convenção, mas que deve brotar do próprio material sonoro, ela está negando o princípio de estrutura como linguagem, ou seja, o princípio de ela se configurar como uma *mediação*. Sem conceber a estrutura como mediação, mas somente como

organização interna, o som se torna disponível em si, e, quando se oferecer ao sujeito, este tem que explorá-lo, que experimentá-lo, assumindo uma atitude impessoal, e é desta forma que o conceito tradicional de criação perde seu significado.

Com freqüência o músico de vanguarda adota a postura de homem científico, cujo interesse se centra na investigação, no descobrimento e invenção de novos mundos sonoros; mas,

semejante postura es completamente ficticia, a causa de que el problema del hombre de ciencia estriba en el método o en los instrumentos con los que opera, mientras que, por el contrario, las ambiciones científicas de la vanguardia se reducen exclusivamente a un vitalismo místico: se aspira a un encuentro directo, dionisíaco y sagrado con la Realidad ¹¹⁴.

Stockhausen é citado por este autor quando exemplifica esta postura, ao mesmo tempo cientificista, impessoal e mística:

hoy es distinto el modo de aproximarse a la música: en lo que a mí concierne, tengo un modo de aproximarme científico; [...] No me interesa ya nada la cuestión de la expresión; hoy, lo verdaderamente importante es que la música represente,

efectivamente, una evolución del espíritu, como si de una nueva ciencia se tratara [...] ¹¹⁵

Portanto, a vanguarda se incumbiu de uma tarefa dupla: uma, a ruptura sistemática com todo nexu linguístico tradicional; a outra, a construção de um novo mundo sonoro. John Cage pode ser considerado como o maior mentor desta tarefa, quem, com rigor exemplar, executa este dupla incumbência. Nele se encontra tudo: a provocação, o gosto pelo escândalo, a ironia e o gesto iconoclasta, junto com o Zen, o misticismo oriental, o irracionalismo nietzscheano e o neodadaísmo. A negação do conceito de estrutura, que em Boulez e Stockhausen se afirma de uma maneira mais ou menos contraditória, como exposto acima, em Cage se radicaliza. Agora não mais temos expressão, nem vontade criadora, e sim uma ausência de subjetividade e uma completa imediatez, o que realmente coloca a arte no plano da vida. Em vez de qualquer organização, mesmo aquela organização intrínseca encontrada no próprio material sonoro, agora o acaso é o regente da composição. O aleatório não é mais uma abertura interpretativa, uma amplitude no campo das possibilidades musicais, mas sim a própria estrutura, ou melhor, a não estrutura do real ¹¹⁶.

Com esta postura radical, niilista, emerge uma pergunta que o próprio Cage se faz:

que fim tem, então, a composição musical? Obviamente tem um único fim, o de não ter fins, ou seja, que temos que fazer algo, porém exclusivamente com os sons [...], um jogo sem fim [...] Apesar

*disso, esse jogo é uma afirmação de vida; não se trata de uma intenção que traga ordem ao caos, ou que alcance progressos no ato de criação, senão de algo mais sincero: o jogo é uma maneira de despertar para a verdadeira vida, aquela que estamos vivendo [...]*¹¹⁷

Cage também esclarece outros pontos importantes que diferenciam sua estética da abordagem tradicional: são aqueles que se referem à definição de música experimental e à atitude de *inclusão sonora*: Sugere que nossa atenção se centre na observação e na escuta de vários acontecimentos sonoros simultâneos, compreendidos quando se dão no ambiente circundante, implicando que nossa atenção se focalize mais na inclusão do que na exclusão dos elementos sonoros. Neste caso, o termo *música experimental* poderia ser empregado, se ele não for entendido como descrição de um ato que tenha que ser julgado a posteriori, em termos de êxito ou fracasso, mas simplesmente como descrição de um ato cuja forma de manifestação nós desconhecemos. Esta atitude de escuta dos sons através da *inclusão* é o negativo da atitude tradicional do ocidente, onde fazer música significava sempre exercer eleições dentro de uma escala hierárquica pela qual se havia optado previamente, daí adquirindo seu grande poder de contraste. Essa nova escuta também nega radicalmente toda concepção linguística da música, ao promover a abolição de toda relação hierárquica¹¹⁸. Por esses motivos, Cage realiza a ruptura do último elo de conexão com a tradição musical, com a qual os músicos da vanguarda européia, mesmo sob o signo da antítese e da polêmica, ainda

estavam ligados: *para muchos músicos europeos jóvenes Cage ha sido el faro inacanzable, el compositor que ha conseguido de verdad reencontrar la inocencia original* ¹¹⁹.

Posto desta forma, a tentativa *mítica* de realizar uma criação que não é absoluta, mas sim uma recepção mística e passiva, leva a um grande conflito, porque o sujeito, o ego que seleciona, resiste a sua total destruição. Este conflito renova, em termos modernos, a antítese que se dava na Grécia antiga e na Europa medieval entre a música como harmonia das esferas e a música como criação humana: a primeira, inaudível, limite ideal, se escutaria no interior do homem, soaria independentemente de nós mesmos e exigiria somente que soubéssemos escutá-la; a segunda, pálido reflexo da primeira, não seria mais que uma criação artesanal, que serviria para estabelecer uma comunicação entre os homens. Portanto, segundo esse ponto de vista, o ideal da vanguarda não seria algo completamente novo, a não ser em sua intenção de tornar a música como harmonia das esferas concreta e perceptível; enquanto no passado esse ideal era filosófico: o conceito limite de uma música inaudível. Não é sem motivo que Cage nomeou o livro ao qual nos referimos de *Silence*: o silêncio tem o mesmo sentido da radicalização do som indiferenciado. Quanto às objeções contra essa estética composicional, como as já citadas de Lévi-Strauss, que negava uma validade linguística à vanguarda pois esta não respeitava as regras elementares para uma linguagem se tornar comunicativa, a resposta de Cage foi muito simples: sua música não tinha nenhuma pretensão

de comunicar nada, já que não acreditava mais nos conceitos de expressão e nem nos de comunicação artística ¹²⁰.

Essa crise lingüística da música de vanguarda, tanto serial, aleatória, como também dos músicos eletroacústicos, revela segundo Adorno, que o ideal da vanguarda para além de sua aparência experimental, científica e formalista, possui um ideal irracional:

Na racionalização se oculta um péssimo fator irracional: a confiança no fato de que uma matéria abstrata possa dispor em si mesma de um significado [...]. O sujeito se deslumbra com a esperança de que as matérias com as quais se ocupa possam subtrair-lo do círculo mágico de sua própria subjetividade ¹²¹.

Para Adorno há também outro fator agravante: a crise lingüística, que já era presente desde o dodecafonismo e tinha um sentido ético-político, perde com a vanguarda sua dimensão contestatória. O ideal da criação de uma nova linguagem se esvazia, e também a possibilidade de interpretação do caos e da alienação do mundo moderno como crise da comunicação e dos significados. A ligação entre o estado de angústia que vive nossa civilização e essa música não é mais intencional, como o era no dodecafonismo, não é mais fruto de uma tomada de consciência a esse respeito, mas sim uma constatação factual, razão que transforma a possível consciência crítica da vanguarda em reflexo passivo. Podemos perceber que até na época contemporânea subsiste a

antiga dialética entre os que crêem que o dever da arte, do músico, é comunicar através dos sons os valores ligados ao homem e sua individualidade, e os que, situados na linha de frente do niilismo, não vêem na música outra coisa que não seja a gratuidade do puro jogo ¹²².

Ao tratar de assunto semelhante em seu ensaio *Poesia e Composição*, o grande poeta brasileiro João Cabral de Melo Neto escreve:

A fragmentação da arte (a partir da criação de poéticas individuais) limita o artista forçosamente ao exercício formal [...] O caso daqueles poetas que se dedicaram, com intenções seríssimas, à exploração de certas qualidades de ressonância, ou mesmo semânticas, de palavras isoladas, isto é, de palavras que não devem servir, que não devem transmitir idéias, me parece bastante significativo. Esses mágicos, esses metafísicos da palavra acabaram todos entregues a uma poesia puramente decorativa. Se se caminha um pouco mais na direção apontada por Mallarmé, encontra-se o puro jogo de palavras ¹²³.

predominante da expressão vocal na percepção das durações se deve ao fato que nós somente podemos compreender aquilo que podemos recriar.

III.E.3 O Presente Perceptível ¹⁵⁶

O que nós percebemos, no tempo e no espaço, é uma organização de estímulos. Esta organização pode ser difusa, nos dando somente a percepção de uma extensão indefinida, assim como quando olhamos uma paisagem sem fixarmos nossa atenção em nenhum objeto particular, ou a percepção de uma vaga continuidade, quando, por exemplo, deixamo-nos levar pela vida, sem interesse por nenhum evento particular. Ao contrário, tão logo fixamos nossa atenção, a organização fica em evidência, objetos individuais tornam-se distinguíveis, estruturas sucessivas são isoladas e tornam-se figuras contra um fundo indistinto. Esta organização implica em em unificação, a demarcação de um grupo de estímulos que perfazem um todo ¹⁵⁷. A unidade é determinada pela configuração dos estímulos mas é estreitamente vinculada à unidade do ato de percepção, o qual realiza a integração de todas as informações recebida pelos sentidos. *We perceive succession only because, within certain limits, a unified mental act is possible* ¹⁵⁸. O resultado desta unidade da sucessão percebida (o tique-taque de nosso exemplo anterior) é a existência de um presente da percepção, o qual não é meramente a passagem do que estava para acontecer em direção ao que ainda não existe. Generalizando, podemos

exemplo na projeção de um filme. Esta é a razão pela qual, apesar de os ritmos visuais serem teoricamente possíveis, quase não os utilizamos, ao contrário dos auditivos, porque a distinção e a clareza dos estímulos visuais é muito incerta. Além disso, uma mudança rápida nos estímulos visuais pode ser estressante.

Ao contrário destes últimos, os receptores da audição e do tato não têm quase nenhuma inércia (é uma das razões pela qual foi criado o *teletactor*, um instrumento que traduz vibrações sonoras em vibrações táteis, para o ensino de surdos). O tato, porém, pode somente nos dar informação a respeito das transformações que ocorrem em contato com o corpo, e portanto tem um campo de troca relativamente limitado. Já a audição pode ser considerada como o órgão principal através do qual percebemos as transformações: *it is considered as the time sense just sight is that of space [...] hearing is par excellence the sense which appreciates time, succession, rhythm and tempo.*¹⁵⁵

Porém, o fenômeno da assimilação provavelmente também acontece entre as informações temporais advindas dos diferentes sentidos, apesar da preponderância de um deles, como também acontece no caso do espaço. Empiricamente observamos certamente um fato: os sons da fala nos permitem, com poucos meios, ordenar nossas sensações sucessivas. Nós podemos acompanhar qualquer série de estímulos através de uma sucessão de sons que produzimos. Assim, por exemplo, quando sujeitos tentam comparar duas durações definidas por uma seqüência sensorial som- luz - som, eles tendem a sincronizar estas durações com uma seqüência de sons vocais, como bum-bum-bum, a fim de recriarem uma unidade de percepção. Este função

para os casos de intervalos vazios como para os cheios: em torno de 1,5 a 2 segundos. Se um som continua além desse limite não haverá sucessão organizada, e se continuar ainda mais podemos chegar ao ponto onde não perceberemos nenhuma mudança: *the noise of a stream has no more perceived duration than the light of day*.¹⁵⁴

Embora nós percebamos as transformações com todos os nossos sentidos, suas percepções das duração resultantes não são tão homogêneas. Assim como o espaço cinestésico e o espaço visual são distintos, já que se reportam à organização de reações diferentes, as durações da sensação visual e da auditiva também não podem ser diretamente comparadas entre si. Nossos órgãos dos sentidos são adaptados à percepção das transformações de uma maneira muito diferente. Para esta percepção da duração ser exata, as características temporais de nossa excitação devem ser similares àquelas dos estímulos às quais correspondem, ou seja, os receptores devem ter pouca ou nenhuma inércia. Ao considerarmos todos os órgãos, constatamos que os da olfação e da gustação têm uma inércia muito grande. Suas sensações correspondentes são de duração indeterminada porque o começo e o fim dos estímulos não são claros. Se muitos estímulos se sucedem rapidamente, eles se fundirão nestas percepções, e não exibirão uma organização temporal, já que esta requer uma descontinuidade. Os receptores da retina também possuem bastante inércia; suas sensações demoram um tempo prolongado para se estabelecerem e desaparecerem. Se estímulos sucessivos forem suficientemente rápidos, eles serão percebidos como amalgamados, como por

organizado de outro grupo. Se a duração de um intervalo pertencente a um agrupamento rítmico (uma unidade de organização) é modificado, a duração aparente dos outros intervalos que compõe esta organização também é modificada, assim como o caráter de toda a unidade. A modificação de uma parte acarreta a reorganização do todo, do mesmo modo como percebemos as figuras no espaço.

Por outro lado, se a duração do intervalo entre os agrupamentos rítmicos é alterado, estes agrupamentos e suas relações internas não se modificam. Do ponto de vista da percepção, o intervalo entre as unidades de organização não existe, é somente uma lacuna. Bachelard insistiu, ao contrário de Bergson, que nunca há, em qualquer nível, continuidade de duração, mas sempre a alternância entre o cheio e o vazio, a ação e o repouso ¹⁵³. No nível da percepção, estas lacunas são extremamente importantes pois elas mantêm as unidades de sucessão separadas, e este fato permite, no caso da fala, por exemplo, que as unidades de sucessão se tornem unidades de significado.

Estes exemplos foram realizados com intervalos entre estímulos sucessivos, denominados de durações *vazias*, mas os mesmos resultados são obtidos com durações *cheias* (esta terminologia se refere somente à descrição física do estímulo, já que para a percepção não há nenhum significado no termo duração *vazia*). Por exemplo, se um som permanecer por algum tempo, nós não conseguiremos perceber sua duração a menos que seu fim suceda seu começo em um tempo que seja suficiente para demarcar uma unidade de percepção. Os limites temporais desta unidade de percepção são os mesmos

elementos distintos, é exatamente a identidade de seus padrões temporais que torna possível a noção de similaridade entre eles. Podemos confirmar o fato de que a duração percebida depende da organização através das ilusões temporais e espaciais. Assim como na ilusão ótica de Oppel's, onde uma linha dividida parece ser mais longa que uma linha não dividida, um intervalo temporal interrompido nos parece mais longo que um intervalo sem interrupção.

Há uma lei básica da percepção, tanto espacial quanto temporal, que é a minimização de pequenas diferenças, que chamamos de tendência à assimilação e o exagero de diferenças apreciáveis, denominada tendência ao contraste. Podemos ainda comparar algumas estruturas espaciais com as temporais, como no caso da distinção entre figura e fundo, que também pode ser aplicada ao tempo: voltemos ao exemplo do relógio; o *tique* e o *taque* se organizam juntos e delimitam um intervalo que tem uma duração. Mas, entre o *taque* e o *tique* do próximo par organizado, há um outro intervalo que é somente percebido como uma lacuna sem duração definida. Este intervalo indefinido tem o mesmo papel que o *fundo* (*ground*) de nossa percepção espacial.

Esta análise pode ser confirmada através da observação do comportamento: quando sujeitos ouvem estruturas rítmicas repetidas identicamente, irão reproduzir os intervalos que ocorrem dentro destas estruturas de uma forma bem precisa, embora não irão captar espontaneamente a duração do intervalo que existe entre os grupos rítmicos. Portanto, há uma diferença funcional entre a percepção dos intervalos formadores de uma unidade de organização e aqueles que separam um grupo

dois estímulos exceder um certo limite de tempo, o qual estudaremos a seguir, quando estivermos para perceber o segundo estímulo o primeiro não mais fará parte do que chamamos de *presente perceptivo*, e não teremos a noção de uma sucessão de eventos: os dois estímulos serão distintos e sua ordem, que não será percebida, deverá ser reconstituída pela memória. Nestes casos, para recompor esta ordem usamos os signos e as reconstruções lógicas como instrumentos mentais.

III.E.2 A Percepção da Duração

Os fenômenos da duração segundo Bachelard ¹⁵² são construídos através de ritmos; mas estes ritmos, segundo ele, não são, de modo algum, necessariamente fundados em uma base temporal uniforme e regular. Ou seja, a percepção não registra durações isoladas, mas sim durações *de uma organização*. Quando a organização não é óbvia, é difícil a percepção de sua duração. Por exemplo, se temos dois intervalos temporais delimitados por uma sequência som- luz - som, eles não serão percebidos com a mesma precisão que os intervalos temporais entre três sons idênticos, já que estes últimos formam uma *unidade de percepção*.

Está bem documentado por experimentos que a sucessão não é caracterizada pelos seus elementos, sejam estímulos ou intervalos, mas pelo esquema de suas durações. No caso de dois ritmos iguais compostos por

dicótica, quando uma série de estímulos é apresentada a um ouvido ao mesmo tempo que outra série em outro ouvido. Ocorre o mesmo se duas vozes são ouvidas simultaneamente em duas freqüências diferentes: elas serão percebidas individualmente. Em todos os casos o agrupamento acontece baseado em uma similaridade dos estímulos.

É importante sublinhar que a ordem de sucessão é *percebida*, e não é resultado de uma organização imposta aos estímulos. Na organização da percepção (espacial ou temporal), a atividade de nossa mente não impõe uma forma sobre elementos dessemelhantes, porque em todo o campo de nosso conhecimento a ordem tem suas próprias leis e não pode ser forçada. Além disso, não captamos esta ordem, pela percepção, através do estudo de uma "representação" dos eventos sucessivos. Porque se assim fosse, ao percebermos 3 elementos sucessivos A - B - C, poderíamos reproduzi-los tão facilmente na ordem A - B - C quanto na ordem C - B - A ou B - A - C. Mas não é assim que isto ocorre: a reprodução de quaisquer dígitos na ordem em que são ouvidos é muito mais fácil, além de ser a atitude espontânea dos sujeitos. É mais difícil reproduzi-los em qualquer outra ordem; para fazê-lo temos que utilizar um ato intermediário, a representação. *In actual fact, our perception of the order of sensations [...] is given in the actual organization of succession* .¹⁵¹

Uma condição porém é necessária: os estímulos devem ser homogêneos e participarem de certos limites temporais. Se o intervalo entre

III.E.1 A percepção de ordem

Tomemos um exemplo: o som de um relógio mecânico. Percebemos um *tique-taque*, depois outro *tique-taque*; quando o segundo *tique-taque* é ouvido, o primeiro não está mais presente e somente a memória imediata nos permite saber que este *tique-taque* foi precedido por outro. Mas, quando percebemos o tique-taque, o tique ainda não é parte de nosso passado quando ouvimos o taque. Portanto, percebemos diretamente a ordem do tique e do taque sem precisarmos da idéia de sucessão nem da ajuda de nossa memória.

A percepção de ordem é somente possível se os estímulos sucessivos puderem ser organizados entre eles, ou seja, se eles possuírem a mesma natureza. Uma sucessão de sons e luzes nunca permitirá à percepção que elas sejam integradas em uma só organização; haverá uma percepção de duas séries, uma de sons, outra de luzes. Isto também ocorre em um coral, onde cada naipe é percebido em sua organização individual. Outro exemplo: se três números como 7 - 2 - 3 são apresentados visualmente, e ao mesmo tempo outros três, 9 - 4 - 5, são falados, o sujeito somente poderá reproduzir estes estímulos repetindo a série auditiva depois da visual, ou vice-versa. Tanto os estímulos visuais como os auditivos se tomaram organizados entre si. Este fenômeno de agrupamento também ocorre baseado na localização da percepção, por exemplo, em uma percepção

III.E O Presente Psicológico ¹⁴⁹

Um aspecto básico da percepção do tempo é a percepção dos elementos em sucessão através de unidades ou grupos. Um exemplo sonoro: se escutamos uma sucessão de sons idênticos ocorrendo em intervalos regulares, em uma freqüência em torno de 3 estímulos por segundo, eles parecerão, aparentemente, ser agrupados em conjuntos de dois ou três: para nossa percepção eles não são mais sons individuais mas grupos em sucessão. Este fenômeno, chamado de *padronização subjetiva*, é o resultado de uma apreensão simultânea de vários elementos que formam uma unidade de percepção. Esta unidade não é observada somente de um modo introspectivo, ela também tem um efeito em nosso comportamento: *if movements are synchronized to sounds that recur periodically, the subjective patterning is shown by cyclic variations in the quality of the movements.* ¹⁵⁰

O ritmo é um caso especial, onde a unidade dos elementos sucessivos é melhor percebida porque ela é sempre repetida de modo semelhante. A organização de elementos sucessivos em unidades de percepção é uma parte tão fundamental de nossa experiência que nós não temos mais consciência deste fenômeno. Ela é a base de nossa percepção do ritmo, de melodia, e dos sons da fala.

Dividiremos o estudo da unidade de percepção em três partes: a percepção de ordem; de duração; e a percepção do presente.

próprios sujeitos. Ou seja, não houve correlação entre as estimativas temporais fisiológicas e conscientes, o que indica que estes dois processos são relativamente independentes. *Trace conditioning, then, shows that individuals take duration into account at an involuntary level in their adaptations to their surroundings.*¹⁴⁸

Quando há a combinação de processos fisiológicos com informações enviadas pela emoção ou pela ação, ou seja, quando as condições de adaptação temporal são mais complexas, a estimativa temporal é sempre menos precisa. Isso significa que somente os processos fisiológicos básicos nos dão uma informação temporal precisa, como vimos na experiência anterior.

Concluindo, estes fatos pressupõem uma atividade de estimativa temporal, a qual não é limitada aos casos de transformações periódicas. Através de extensas pesquisas experimentais foi verificado que os animais são capazes de aprender e realizar estimativas temporais de ordem prática, embora não tenham nenhuma representação simbólica de suas ações, nem capacidade para realizar um processo intelectual. Foi constatado que o homem também é capaz de registrar a duração em nível biológico, embora esta capacidade se manifeste em conexão com formas mais complexas de comportamento. Tanto no caso da orientação temporal quanto no da estimativa de durações, as informações orgânicas, obtidas pela adaptação do corpo às transformações, parecem se combinar com as formas simbólicas de representação temporal para uma atitude de julgamento e avaliação.

III.D Condicionamento da Duração¹⁴⁷

As transformações periódicas são somente uma manifestação particular do estado universal de transformação; mostram a sucessão e a duração em uma forma elementar, pois as fases de sucessão são sempre repetições e as durações entre as fases sempre idênticas. Mas o que acontece quando temos que nos adaptar à transformações que não são tão simples? Entra em cena um duplo mecanismo de condicionamento temporal: um, o condicionamento à sucessão dos estímulos, o outro, o condicionamento à duração, ao intervalo presente entre os estímulos. Por exemplo: se um bebê pára de chorar ao ver sua mamadeira é porque está condicionado temporalmente a uma noção de sucessão.

O condicionamento à duração pode ser exemplificado por uma outra experiência: sabemos que o ritmo cerebral alfa desaparece quando somos exposto à luz; um som (estímulo condicionado) era sempre apresentado aos sujeitos 9,2 segundos antes do estímulo luminoso (estímulo não condicionado); quando o condicionamento estava estabelecido, verificou-se por seis vezes que após ouvir o som (e sem o subsequente estímulo luminoso), 10 sujeitos tinham seus ritmos alfa interrompidos em torno de 8.2 segundos após o estímulo sonoro. Notou-se também que a estimativa biológica desta duração para a reação fisiológica (interrupção do ritmo alfa) era muito mais precisa e menos variável que uma estimativa temporal consciente e voluntária feita pelos

to bring every minute of the day into relationship with the whole course of the day and night, or more scientifically, to determine the relative position of the earth and the sun during the course of the day-night cycle. ¹⁴⁵

Os doentes mentais chamados de "temporalmente desorientados" somente o são em relação ao tempo social e convencional, ao tempo do calendário, dividido em anos e meses arbitrários. Há confirmações que eles não são desorientados em relação às horas do dia, ou em relação aos ritmos temporais orgânicos da alimentação, do sono, e do metabolismo em geral. Muitos experimentos também provam a capacidade humana de se utilizar deste relógio interno, tanto em condições excepcionais, como em uma privação radical de referências externas, como na capacidade de nos programarmos para hora de acordar.

Concluindo, vimos que quando o organismo é exposto à transformações periódicas, eles normalmente se adapta a elas, ou seja, as variações de sua vida fisiológica se sincronizam com as transformações externas, e eles aprendem a repetir os comportamentos benéficos em uma antecipação do retorno periódico destas situações. Esta adaptação à transformações cíclicas tem uma importante característica psicológica: *the induction of organic rhythms from cosmic rhythms results in a double system of signal which are coordinated with each other [...]; in this sense, there is quite literally conditioning to time.* ¹⁴⁶

Esta informação é importante para nós, músicos e ouvintes, por termos uma confirmação científica de que algumas operações envolvidas no processamento do tempo são extremamente antigas, do ponto de vista do desenvolvimento cerebral. O centro hipotalâmico, que é o responsável pela integração temporal das reações periódicas, também é o centro regulador de atividades basais como o sono, a temperatura corporal, o metabolismo, etc.

III.C Orientação no Tempo ¹⁴⁴

A indução rítmica, ou a ocorrência de periodicidades orgânicas que se sincronizam com as periodicidades naturais, se constitui em uma forma de adaptação às condições temporais da existência. Sua significação biológica é que ela permite os organismos vivos a transformar reações reflexas em reações de antecipação. Por exemplo, a *Convoluta* se enterra na areia antes da alta da maré; as abelhas respondem à periodicidade da secreção de néctar pelas flores; as anêmonas se fecham antes da baixa da maré, e assim por diante.

Há esforço e dificuldade em mudar os ritmos internos estabelecidos. Em uma nova situação, a adaptação necessária gera uma grande dispêndio de energia no organismo, como pode ser facilmente constatado no esforço para a readaptação do ritmo de sono quando viajamos de avião através de fusos horários. A existência de ritmos orgânicos induzidos por variações periódicas do ambiente tem uma consequência psicológica importante para o homem: eles nos fornecem um relógio interno. A utilidade deste relógio seria:

um *relógio interno*. Também sabemos que a sincronização rítmica de aspectos fisiológicos ou de atividade motora, neural, com ritmos exteriores podem ser induzidos mais facilmente quando a vida psíquica está diminuída ou debilitada, por exemplo em induções hipnóticas, ou em pessoas oligofrênicas.

O sistema nervoso reproduz ativações periódicas na mesma ordem que seus estímulos ativadores, propriedade denominada de *ciclocronismo*. A resposta do sistema nervoso à estímulos ocorre de uma forma polifásica: uma fase de excitação é seguida por uma fase de inibição. Estes ritmos induzidos são o resultado de um processo de condicionamento no qual o estímulo condicionador é o intervalo de tempo entre dois estímulos periódicos, ou seja, a reação ainda ocorre mesmo se omitirmos um dos estímulos periódicos, já que o condicionamento é baseado na duração temporal e não na existência dos estímulos.

Apesar de uma opinião geral acreditar que a capacidade de condicionamento ocorra através dos centros corticais do cérebro, há evidências experimentais mostrando que a periodicidade ocorre também em níveis subcorticais. O condicionamento temporal ainda permanece após a retirada do córtex sensorial relativo ao estímulo em questão, táctil ou auditivo, indicando que ele não depende dos centros corticais. Este fato diferencia o condicionamento ao tempo dos outros condicionamentos não temporais que normalmente ocorrem no córtex: *it is generally agreed today that the hypothalamic region is responsible for the regulation of organic cycles [...] as well as the temporal integrations of periodic reactions* ¹⁴³.

Outra importante característica que nos ajuda a compreender o fenômeno de adaptação rítmica é a tendência dos ritmos neurais a se sincronizarem entre si. A periodicidade de um centro neural muitas vezes age como um “marca-passo” para outras pulsações, como acontece, por exemplo, no nodo sinusal do coração, que é um marcapasso rítmico para outros inúmeros centros nervosos, os quais têm suas próprias periodicidades. No eletroencefalograma (EEG), aparelho que mede as freqüências elétricas do cérebro através de eletrodos no couro cabeludo, as ondas cerebrais registradas são o resultado de uma grande sincronização das atividades elétricas dos neurônios, já que a regularidade das pulsações de qualquer órgão ou centro neural é principalmente devida à coordenação de um grande número de pulsações elementares.

Mais importante ainda é a característica de certas atividades periódicas de poderem se sincronizar com estímulos que forem também periódicos. Por exemplo, o ritmo cerebral alfa, que tem uma freqüência em torno de 10 Hz, pode ser regulado, dentro de certos limites, pela freqüência de um estímulo visual ou sonoro. Toda atividade motora também é sincronizável, e pode ser induzida por estímulos rítmicos a partir de uma época tão recente quanto os 9 meses de idade.¹⁴²

Todos os ritmos dos centros nervosos aumentam com a temperatura, logo, nossa apreciação da duração é dependente de processos fisiológicos. Os ritmos fisiológicos dos órgãos podem também agir como um fator de condicionamento temporal, funcionando como um parâmetro de tempo, como

necessitamos de perspectivas que integrem a psicologia da consciência àquelas da neuropsiquiatria. Mas um consenso geral, confirmado através de extensas pesquisas experimentais, se forma em torno do seguinte fato: a indução de mudanças periódicas tanto no nível das reações fisiológicas quanto no da atividade é uma lei geral para todos organismos: *the rhythms of the natural environment give rise to rhythms in the organism which are at first exogenous but which actually become endogenous*¹⁴⁰.

III.B Leis da Adaptação Periódica¹⁴¹

Para compreendermos a indução de ritmos orgânicos através de transformações periódicas, precisamos sublinhar que a oscilação rítmica é uma característica do funcionamento do sistema nervoso. Sem dúvida esta propriedade também é encontrada em outros tecidos, especialmente nos organismos menos complexos. Nos humanos há três ritmos endógenos que são particularmente importantes: o ritmo cardíaco, o respiratório, e o da atividade elétrica cerebral. Sabemos também que tecidos nervosos que não são espontaneamente rítmicos podem responder ritmicamente quando são expostos a estímulos constantes, como por exemplo o caso dos centros medulares de reflexo, das fibras sensoriais e das fibras motoras.

qual é usado por homens e animais para orientação temporal, especialmente quando as informações temporais do ambiente estão ausentes. Estas estruturas fisiológicas temporais também se adquirem em práticas de condicionamento temporal, sendo que os animais são capazes de aprender o significado prático de uma duração à qual foram condicionados.

b) A percepção do tempo: percebemos as mudanças dentro de certos limites temporais muito estreitos. Esta percepção integra uma sucessão de estímulos de uma maneira tal que eles possam ser percebidos com uma relativa simultaneidade. Esta simultaneidade define o presente psicológico, dentro do qual percebemos as principais características da transformação: a ordem dos estímulos e os intervalos entre eles.

c) Controle sobre o tempo: a percepção somente nos permite apreender as transformações no momento em que elas ocorrem. O homem não fica restrito a estas limitações porque ele pode formar representações destas mudanças. Através da memória ele pode reconstituir a sucessão das transformações que presenciou e assim antecipar as transformações que estão por vir.

Algumas definições comuns de percepção temporal são limitadas aos nossos estados de consciência, não levando em conta nossas adaptações biológicas e suas consequências psicológicas. Essas adaptações são estudadas, em parte, pelos psicofisiologistas e neuropsiquiatras, e atualmente

estava claro que a sucessão de sensações e de pensamentos não é suficiente, por si só, para conduzir a uma noção geral de sucessão. Esta só aparece através da apreensão de uma relação. Em meados do século 19, surgiu uma nova abordagem para o problema do tempo: o estudo empírico sobre o grau de precisão com o qual os homens percebem o tempo. A psicologia do tempo mudava-se para o laboratório, se dirigia, sob a influência dos psicofísicos, para estudar *como* reagimos às situações impostas sobre nós, em vez de se perguntar sobre a origem da noção de tempo. No século vinte são estes os principais focos de interesse das pesquisas sobre nossas reações às condições temporais:

a) Condicionamento ao tempo: este nível é biológico e comum aos animais e aos homens. Sempre que as mudanças as quais estamos expostos exibirem alguma regularidade, elas induzirão transformações sincrônicas em nosso organismo, através de adaptação e condicionamento. Se estas mudanças forem periódicas — sendo a mais importante para o homem o ciclo circadiano, noite-dia — elas induzirão atividades em nosso organismo que têm o mesmo ritmo. A princípio, a regulação deste ritmo é externa, exógena, mas gradualmente ela se torna endógena e relativamente independente do meio exterior. Isso tem o efeito de produzir harmonia entre nossas vidas e as principais mudanças de nosso meio exterior. Além disso, a periodicidade das modificações que ocorrem no organismo fornece a ele um relógio fisiológico, o

que muda: são nossas sensações, é o mundo exterior, são os nossos pensamentos ?

Os empiristas de um lado, como Hume, pensavam que a noção de tempo era totalmente derivada das sensações, e que quando dormimos ou estamos em estado de intensa concentração, não possuímos nenhuma noção de tempo. Já Descartes derivava seu entendimento do tempo das características do pensamento, acreditando que a noção do tempo teria sua origem na nossa experiência interior. Kant, sentindo a necessidade de embasar a noção de um tempo único, que estava na raiz da ciência da época, principalmente por causa da mecânica de Newton, postulou que a unidade do tempo não pode derivar da diversidade de nossas sensações, mas somente da maneira pela qual esta diversidade é integrada pela nossa mente. Ele se opunha a qualquer tentativa de conceituação de um tempo absoluto do mundo ou do ego. Para ele, a noção do tempo é adquirida, formada não a partir das sensações dos objetos, mas das operações mentais agindo de acordo com as leis da sensação. Mostrou que nossa noção do tempo não é uma cópia das coisas, mas uma maneira de considerá-las. Desta forma preparou o caminho para os modernos psicólogos, indicando que a origem da noção do tempo está na atividade da mente, a qual pensa e relaciona várias mudanças, e não na "realidade das coisas".

A partir deste período houve uma tendência crescente na busca de estudos empíricos sobre dois aspectos fundamentais da noção de tempo: a sucessão e a duração. Para a maioria dos pesquisadores havia um consenso:

CAPÍTULO TRÊS

A PSICOLOGIA DO TEMPO

Introdução

Uma disciplina muito importante para o estudo da música contemporânea é a psicologia do tempo, ou seja, aquela que tenta esclarecer como nós percebemos e processamos as noções de duração. A música é essencialmente uma arte temporal, e todo seu discurso está baseado em uma possibilidade de integração e compreensão do tempo perceptivo da audição.

Após focalizarmos, na primeira parte de nosso estudo, questões que se referiam ao tempo dentro uma perspectiva estética e antropológica, nos concentraremos agora sobre alguns estudos que a psicologia experimental realizou sobre este tema.

III.A Histórico ¹³⁹

Só adquirimos uma idéia do tempo através da noção das transformações, das mudanças, e esta intuição teve sempre um grande consenso entre os filósofos desde a época de Aristóteles até hoje. As grandes diferenças de concepção aparecem quando o pensamento tenta definir o que é

altura ou timbre. Isto ocorre porque o som está abaixo do limite temporal de percepção das alturas (5 ms).

Outro exemplo: se montarmos dois fragmentos de um mesmo som em seqüência, cada um com a duração de 20 ms, e separados por apenas 10 ms, não ouviremos dois estímulos, mas somente um único som, já que estamos abaixo do limite de integração central (50 ms). Mas, se inserirmos este fragmento de 20 ms no meio de um som qualquer, este breve impulso será percebido como um " acidente" do som maior, embora não consigamos reconhecer nenhuma qualidade própria deste pequeno fragmento. Ou seja, nós podemos ouvir fenômenos sonoros muito breves, abaixo de 50 ms, embora eles permaneçam incorporados ao contexto maior do qual fazem parte. Da mesma forma ouvimos os transitórios: o ataque de um som dura pouco mais que alguns milissegundos, mas ele transforma a percepção do som estacionário do qual faz parte.

O mesmo acontece na escuta dos fonemas: sabemos que as consoantes não duram mais que 10 ou 20 ms, mas o que é reconhecido pela percepção como unidade distinta não é a letra individual, mas o fonema — formação com várias letras dentro das quais existe pelo menos uma vogal — que dura um pouco mais de 50 ms. Assim, os fonemas são reconhecidos distintamente e formam a base da articulação inteligível da linguagem. Portanto, na verdade, as consoantes são denominações para os transitórios que colorem de forma distinta as vogais de cada sílaba.

altura muito grave sem deixar de perceber uma rápida sucessão de impulsos, que dão a este som uma textura granulada. Se a velocidade rítmica aumentar ainda mais, os impulsos individuais deixarão de ser percebidos como tais e a granulação do som suaviza-se, sendo incorporada ao timbre da sensação de altura que se afirma.

No ouvido interno, na cóclea, ocorre o primeiro processamento da vibração sonora na forma de uma análise espectral. A cóclea pode ser imaginada como uma série de filtros acústicos colocados em paralelo, que permitem uma determinação da freqüência do som, através da localização espacial da área vibrante. A duração mínima para um som ser percebido como altura é de 5 ms. Depois de analisada pelos filtros cocleares, a vibração sonora se transforma em impulsos elétricos através do processamento neural, alcançando a área temporal do cérebro. Neste segundo processamento há uma outra constante de integração central, que gira em torno de 50 ms, e que funciona como um nível de discriminação temporal dos acontecimentos que se sucedem. Ou seja, eventos sonoros que ocorrerem dentro de um tempo inferior a 50 ms serão “fundidos”, percebidos como um único som, e somente poderão discernidos, separados, se ocorrerem por um tempo acima deste limite.

Um exemplo: tomemos um som de trompete. Com um procedimento adequado separamos somente 3 ms deste som, e ao ouvi-lo notamos que este fragmento é completamente irreconhecível, é percebido como um “top” sem

CAPÍTULO DOIS

OS LIMITES TEMPORAIS DA AUDIÇÃO¹³⁸

II.A. Os Transitórios

Os sons transitórios provém em geral da inércia que todo sistema físico opõe a uma excitação exterior. Encontram-se tanto ao nível dos corpos sonoros, que são os transitórios do sinal físico, quanto ao nível do ouvido, representados por sua constante de tempo e poder integrador. São extremamente importantes no reconhecimento timbrístico de qualquer som, já que o timbre não está determinado somente pelo espectro dos parciais em estado estacionário, mas também pelos transitórios de ataque e extinção deste som.

II.B. Os limites da duração

Se ouvimos um ritmo regular que aumenta sua velocidade até que o intervalo entre seus sons atinja $1/16$ de segundo, começaremos a ouvir uma

são totalmente dependentes do contexto sonoro. Ao acumularmos o ouvido com muitas diferenças de altura e intensidade, ou com efeitos de acumulação de objetos, a percepção de qualquer diferença sutil se embotará. O contrário também é verdadeiro: se preparamos a audição para percepções cada vez mais sutis, as menores variações de intensidade ou altura serão perceptíveis.

Um exemplo: ao escutarmos cinco vezes seguidas um grupo de dois sons pouco diferenciados em altura, com um intervalo entre eles menor que o intervalo mínimo que o ouvido pode discernir (em torno de um vigésimo de tom, no registro considerado), os perceberemos primeiramente como idênticos. Porém, a repetição nos permite diferenciá-los pouco a pouco, até conseguirmos identificá-los distintamente, separados por um intervalo bem definido. Ou seja, as normas fixas de escuta, como as faixas críticas de diferenciação da altura sonora, ou as curvas de percepção da intensidade, não são absolutas, e sempre se referem ao contexto sonoro e ao aprendizado ¹³⁷.

Schaeffer conclui que a qualidade da altura, longe de estar ligada unicamente à frequência fundamental, responde a uma percepção complexa e plural. Ela é sempre ligada a um valor de referência, seja um contexto instrumental: registro dos sons de instrumentos musicais determinados, ou um contexto estrutural: relações entre intervalos, escalas. O ouvido pode também libertar-se destes contextos, e, com a devida apresentação e repetição de um som, decompor sua " unidade " instrumental em harmônicos. Ou seja, um objeto sonoro determinado, com certas propriedades harmônicas, pode ter, em função de seu contexto, diversos valores distintos. A organização de massa de um som, sua organização interna e suas propriedades estruturais são completamente percebidas pelo ouvido, e mesmo que este som apareça deformado ou filtrado, nossa percepção tenderá a reconstruí-lo em sua individualidade característica. Outro exemplo: podemos reconhecer uma sinfonia pelo telefone, ou por um pequeno rádio de mão, apesar do limite que estes aparelhos possuem para as notas graves: devido a seus pequenos alto-falantes somente transmitem frequências acima de 100 ou 200 Hz. Mesmo assim não deixamos de ouvir as fundamentais graves, as quais são fisicamente inexistentes.¹³⁶

Apesar das curvas de Fletcher — aquelas que representam a resposta auditiva humana média a frequências puras de diversas intensidades, mostrando que o ouvido tem uma zona privilegiada de sensibilidade no agudo médio, só ouvindo bem os graves que são fortes — os limites da sensibilidade

componentes, tomados em pares de sons consecutivos, induzem a mesma e única taxa de repetição. Se ao invés de sons consecutivos desta série, tomarmos dois componentes arbitrariamente, como $4f_0$ e $6f_0$, a taxa de repetição correspondente, apesar de diferente da fundamental f_0 , será ainda membro da mesma série. Ou seja, quaisquer dois componentes da série harmônica possuem taxas de repetição que ainda pertencem a mesma série, ao contrário de um espectro com sons cuja análise espectral indica componentes inarmônicos (frequências que não são múltiplos inteiros da frequência fundamental), onde aparecem taxas de repetição estranhas à série. Portanto, para sons formados por combinações de harmônicos, a dedução da fundamental ou *fundamental tracking is the auditory mechanism that enables us to assign a unique pitch sensation to the complex tone of a musical instrument*

135

Um outro fato importante a ser assinalado é que ao analisarmos o que acontece com a fundamental ausente, ou taxa de repetição, quando os intervalos musicais de seus componentes estão desafinados, percebemos que a altura fundamental subjetiva é relativamente insensível a esta desafinação do intervalo sonoro original. Esta propriedade permite que nosso sistema auditivo perceba uma altura subjetiva bem definida nos sons de instrumentos que contêm componentes espectrais inarmônicos, como os sons do piano, os quais, pela interação com os componentes inarmônicos, têm os componentes harmônicos ligeiramente desafinados, mais altos que o normal.

processamento neural; de alguma forma nosso cérebro é capaz de extrair informação dos detalhes do padrão de vibração, neste caso de sua taxa de repetição.

Outros exemplos: se considerarmos dois sons formando uma quarta e seu padrão de vibração correspondente, podemos verificar que a taxa básica de repetição é: $f_0 = 1/3 f_1$, ou seja uma décima-segunda abaixo do som mais grave. Para um intervalo de terça maior ($f_2 = 5/4 f_1$), a taxa de repetição é: $f_0 = 1/4 f_1$, ou duas oitavas abaixo de f_1 . Chamamos a atenção para o fato que a percepção da altura subjetiva somente ocorre em uma faixa de baixa frequência, embora musicalmente importante, que vai aproximadamente até 1500 Hz. E também que quanto mais complexo é o padrão de vibração, por exemplo quanto menor o intervalo entre os sons componentes, mais difícil fica a percepção da altura subjetiva pelo sistema auditivo.

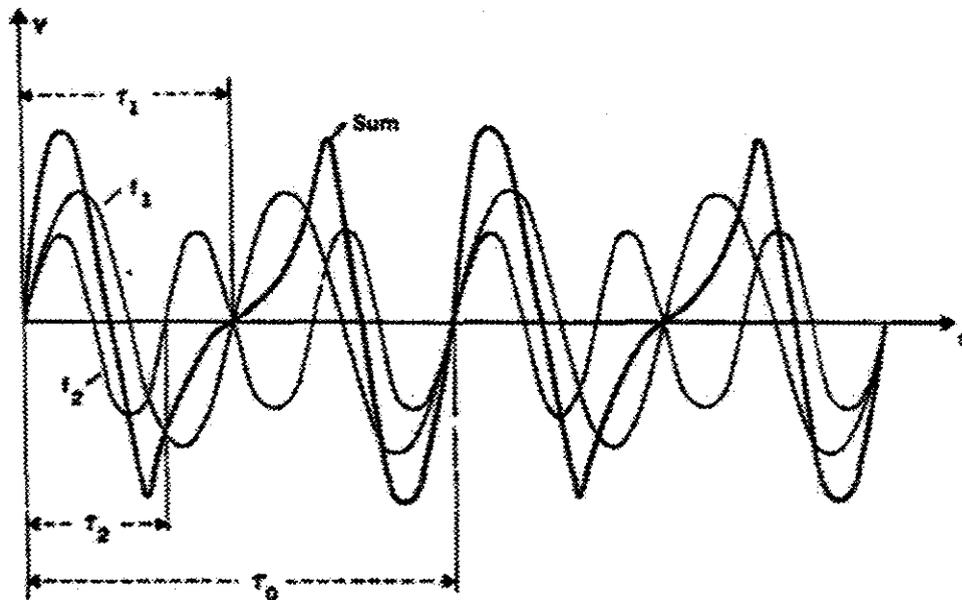
Agora vamos analisar estes mesmos fenômenos de um outro modo, e descobrir quais são os pares de frequência de sons puros que suscitam a mesma taxa de repetição ou frequência fundamental f_0 . Observamos que quaisquer dois sons sucessivos da série harmônica (de frequência $2f$, $3f$, $4f$, $5f$... etc.) formam um par com a mesma taxa de repetição, ou seja, tendo a mesma frequência fundamental f_0 . Portanto, se todos os harmônicos soarem juntos, irão produzir somente uma sensação de altura subjetiva, correspondente a f_0 , mesmo que esta frequência esteja totalmente ausente do espectro sonoro apresentado. De todas as possíveis combinações sonoras, esta é a única cujos

Esta taxa de repetição é denominada por Roederer de frequência fundamental da vibração (*missing fundamental*)¹³⁴ e que neste caso está uma oitava abaixo de f_1 . Apesar deste som com frequência f_0 não estar presente como um componente original da quinta justa apresentada, nosso sistema auditivo é sensível a esta taxa de repetição, e a “ouve” como um som a mais. Este som é chamado de fundamental ausente e sua correspondente sensação de altura de “altura periódica ou altura subjetiva”. Um exemplo: se tocamos uma pequena melodia em quintas paralelas a um grupo de pessoas, e depois pedimos a eles que identifiquem sua sensação subjetiva de altura, ou seja, somente um som associado a esta melodia, a maioria irá escolher um som que está uma oitava abaixo do som mais grave das quintas apresentadas.

Este efeito já tem sido explorado em música há muito tempo: desde o fim do século 16 muitos órgãos incluem um componente, a quinta de 5 pés e $1/3$, que são tubos soando uma quinta acima da altura da nota escrita e tocada, com o propósito de reforçar a oitava abaixo da altura da nota escrita.

Pesquisas experimentais têm mostrado que a fundamental ausente não se encontra nas oscilações do fluido coclear. A região da membrana basilar correspondente a esta frequência pode ser saturada e encoberta com uma faixa de ruído, que mesmo assim a fundamental ausente é ouvida. Ela também é ouvida mesmo se oferecermos os dois sons componentes dicoticamente, isto é, um para cada ouvido. Todos estes experimentos indicam que a altura periódica, ou audição da fundamental ausente, deve ser resultado do

Roederer analisa como ocorrem estes fenômenos, e estuda o processo da dedução da fundamental, ou *fundamental tracking*¹³³. Se considerarmos dois sons senoidais, por exemplo, em intervalo de quinta justa, de frequência f_1 e $f_2 = 3/2 f_1$, sua soma, ou vibração resultante f_0 , tem um padrão que se repete em um período que é o dobro do período de f_1 , o som mais grave. Ou seja, a taxa de repetição de f_0 , a vibração resultante do intervalo de quinta, tem uma frequência que é igual a metade de f_1 : $f_0 = 1/2 f_1$.



depende diretamente da disposição espacial das células ciliadas na membrana basilar. Para cada frequência há uma região de máxima sensibilidade, ou região de ressonância, nesta membrana. Quando há uma mudança de frequência do som puro, há uma alteração da posição da região ativada, ou seja, a informação primária da frequência sonora é codificada pelo órgão sensorial da membrana basilar na forma de uma localização espacial, topográfica, da atividade neuronal. A altura sonora é percebida como mais grave ou aguda, dependendo da localização do grupo de neurônios ativado.

Um dos pontos de questionamento da teoria espacial da audição, ou acústica tradicional, foi a constatação experimental dos denominados *fenômenos de segunda ordem*: o ouvido não necessita ouvir a fundamental de qualquer som, porque mesmo quando não a ouve, pode concluí-la a partir da percepção da rede harmônica deste som, deduzindo a fundamental ausente através das correlações sonoras internas ¹³²

Este fato levou à constatação que coexistem no sistema auditivo dois processos de percepção: um periférico, que ocorre no ouvido interno e que analisa o som segundo sua frequência, utilizando uma análise espacial ou topográfica da vibração sonora na membrana basilar da cóclea, percebendo estas frequências em função de sua própria energia (fenômenos de primeira ordem); o outro, ocorre no sistema nervoso central e analisa a periodicidade e a forma do padrão vibratório do som, concluindo as fundamentais independentemente de sua energia (fenômenos de segunda ordem).

formação sonora original, são os chamados de sons combinados. O mais facilmente perceptível dentre eles é aquele cuja freqüência é dada pela diferença das componentes originais: $f_c = f_2 - f_1$. É também chamado de *som diferencial*. Notamos que para valores de f_2 muito próximos de f_1 , o som diferencial será somente uma freqüência de batimentos sonoros (uma sensação oscilante na intensidade da altura sonora). A diferença mínima que deve existir entre duas freqüências, ou som diferencial mínimo, para que possa ser ouvida como um som deve ser de pelo menos de 20 a 30 Hz.

Veremos agora como como estas sensações ilusórias são geradas. Estes sons não estão presentes na vibração sonora original do tímpano, e as pesquisas apontam que há regiões ativadas na membrana basilar, que fica no ouvido interno, nas posições correspondentes às freqüências dos sons combinados. Provavelmente elas são causadas por uma distorção não-linear da forma de onda que causa o estímulo primário na cóclea. Até um som isolado de freqüência f_1 , se tiver uma amplitude muito alta, irá promover sensações de altura adicionais. Estas são chamadas de *harmônicos aurais*, e correspondem às freqüências que são múltiplos inteiros da freqüência original: $2f_1$, $3f_1$, $4f_1$, etc.

I.C. Fenômenos de segunda ordem ¹³¹

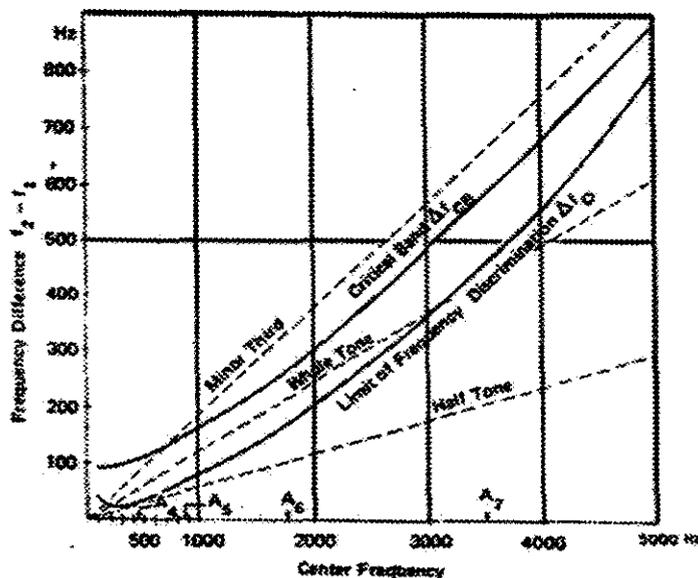
Estes fenômenos analisados anteriormente formam a base da *teoria espacial da audição*. Ela afirma que a sensação primária da altura sonora

diferença de frequência necessária entre dois sons para poderem ser percebidos separadamente, que chamamos de valor de *discriminação de frequências*, é cerca de 30 vezes maior que o valor da resolução de frequências.

Outro fenômeno importante na percepção das alturas sonoras, é o fenômeno das ilusões auditivas, também denominadas de *percepção de sons combinados*. Quando ouvimos simultaneamente dois sons puros da seguinte maneira: mantendo um deles constante, f_1 , e o outro, f_2 , com uma altura variável, temos uma percepção de alturas sonoras adicionais, que são diferentes de f_1 e f_2 , e que não estão presentes no estímulo sonoro original. Este é um fenômeno de ordem periférica e que ocorre devido a uma distorção não-linear do sinal acústico no ouvido interno .

Se mantivermos constante a frequência de um som puro f_1 , e colocarmos uma frequência f_2 em um lento glissando ascendente e descendente entre o uníssono com f_1 e sua oitava, $2f_1$, com uma intensidade de som alta para ambos, ouviremos além de f_1 e f_2 , um ou mais sons de altura grave, também em glissando ascendente e descendente. Em particular, quando f_2 está em ascendência, se distanciando de f_1 , ouviremos um som de altura crescente começando de uma região muito mais grave. Quando f_2 está em descendência, da oitava $2f_1$ para f_1 , ouviremos novamente um som grave de altura ascendente, e, se prestarmos ainda mais atenção, podemos ouvir mais de um som grave ocorrendo simultaneamente. Estes sons, que não existem na

Estes resultados podem ser verificados através de meios eletroacústicos, ou também com duas flautas tocando simultaneamente no registro agudo: enquanto um flautista permanece na mesma nota, o outro toca a mesma nota escrita levemente desafinada, mais alta ou mais baixa. Os batimentos, a rugosidade, a discriminação de freqüências, podem ser explorados desta maneira razoavelmente bem. Importante notar que tanto o limite de discriminação de freqüências como a banda crítica variam grandemente em relação às regiões de altura sonora, ou registros.



Um fato interessante no processo de diferenciação dos sons: podemos detectar mínimas diferenças de altura quando ouvimos um único som puro. Tecnicamente dizemos que o valor de *resolução de freqüências* é baixo. Mas a

ordem, já que ele é provocado por fatores mecânicos e elásticos do ouvido interno, e não por fatores do sistema nervoso que envolvem o processamento neural, como veremos adiante.

A freqüência do padrão de vibração resultante de f_1 e f_2 é: $f = f_1 + \Delta f/2$; enquanto a freqüência do batimento resultante é: $F_b = f_2 - f_1 = \Delta f$. Quanto mais próximos estiverem f_1 e f_2 , mais lentos os batimentos, até que desapareçam completamente no uníssono. Se aumentarmos lentamente o Δf , a partir do uníssono, continuaremos a ouvir somente um único som, mas de uma altura discretamente mais alta ($f = f_1 + \Delta f/2$); a amplitude deste som terá um batimento de freqüência Δf . Quanto mais f_2 se afasta de f_1 , mais os batimentos se aceleram, até que atinjam em torno de 10 Hz, quando ainda são percebidos claramente. Quando a diferença de freqüência Δf supera os 15 Hz, a sensação dos batimentos desaparece e dá lugar a uma sensação de “rugosidade”, de “aspereza”, até que o Δf supere o limite da *discriminação de freqüências*, a partir do qual diferenciamos dois sons distintos, de alturas correspondentes à f_1 e f_2 . Contudo, em torno deste limite de discriminação de freqüências a sensação de rugosidade ainda permanece, especialmente na região dos sons graves, e somente quando a diferença de freqüência fica ainda maior, ultrapassando a chamada *banda crítica*, é que a sensação de rugosidade e aspereza desaparecem, e ambos os sons tornam-se “agradáveis”, “suaves”. Na realidade, a transição da rugosidade à suavidade é gradual e a banda crítica representa somente a freqüência aproximada desta transição.

$f_2 = f_1 + \Delta f$; com Δf de pequenos valores), com Δf positivo, ou seja, f_2 levemente mais agudo que f_1 , o padrão de vibração do tímpano será dado pela soma dos padrões vibratórios de cada som. A onda resultante será uma oscilação de período e frequência intermediários entre f_1 e f_2 , e com uma lenta amplitude modulada. Esta modulação de amplitude, ou envelope de amplitude, chamada de *batimento*, ocorre pela diferença de frequência entre f_1 e f_2 , e os consequentes e periódicos reforços e anulações vibratórios entre eles.

Um fato muito importante é que apesar do tímpano registrar somente a soma, a resultante vibratória do acorde $f_1 + f_2$, ou seja *uma* vibração complexa de amplitude variável, no ouvido interno, mais especificamente no fluido coclear, este padrão vibratório é decomposto em duas ondas, uma para cada componente original! Se a diferença de frequência Δf entre os dois componentes é grande o suficiente, as regiões de ressonância da membrana basilar estarão suficientemente separadas, e então ouviremos dois sons distintos e de amplitude constante. Esta propriedade da cóclea de discernir e separar uma vibração complexa em seus componentes de sons puros originais, é denominada de discriminação de frequência.

Se ao contrário, como já vimos, a diferença de frequência Δf for menor que um certo valor, as regiões de ressonância da membrana basilar se sobrepõem, e ouvimos um som de frequência intermediária entre f_1 e f_2 , com uma amplitude modulada, a qual normalmente chamamos de *batimento sonoro*. Neste nosso caso específico, o denominamos de batimento de primeira

1) o *quantum neural* da percepção de alturas, definido como o limite do acréscimo de frequência abaixo do qual nunca é percebida uma mudança de altura;

2) um acréscimo de frequência acima do qual é sempre detectada uma mudança na altura, e cujo valor é aproximadamente duas vezes o do *quantum neural*. As alterações de frequência entre estes dois limites são eventualmente detectadas, com uma probabilidade que varia linearmente de 0 até 1. Importante notar que a sensibilidade na percepção de alturas para alterações de frequência, chamada capacidade de *resolução de frequência*, depende de outros fatores além da frequência: da intensidade do som; da duração do som em questão; da rapidez da mudança de frequência. Varia também de pessoa a pessoa; é uma função do treinamento musical; e também depende consideravelmente do método de medição empregado ¹²⁹.

I.B. Superposição de dois sons ¹³⁰

Quando dois sons puros senoidais de mesma frequência atingem o tímpano, ouvimos somente um som de altura determinada, correspondente à frequência dos sons componentes, e intensidade decorrente da amplitude e da diferença de fase destes mesmos componentes. Quando consideramos dois sons de mesma amplitude mas com pequenas diferenças de frequência (f_1 ; e

CAPÍTULO I

A CORRELAÇÃO ENTRE O SINAL FÍSICO e a PERCEPÇÃO SONORA

De 1955 em diante a noção tradicional dos fundamentos acústicos da música foi sendo questionada e ampliada. Mostrou-se como são errôneas as equivalências simples entre altura e frequência vibratória; entre intensidade e amplitude, e lentamente o conceito de *acústica musical* foi sendo substituído pelo de *psicoacústica*, já que este inclui as investigações relativas à percepção auditiva dos estímulos elementares. O termo *música experimental* estaria reservado à pesquisa da percepção dos estímulos especificamente musicais ¹²⁸

I.A. Sensibilidade auditiva para as alturas musicais

Ao considerarmos os limites da percepção sonora de dois sons puros, de mesma intensidade, apresentados um após o outro, encontramos dois limites críticos de valores:

lembrar que consideramos nociva a utilização acrítica do método científico e do poder tecnológico, características de uma postura excessivamente funcionalista e/ou reducionista, que geralmente não considera as ciências humanas e sociais. Citando Robert Kurz:

Para desvendar o caráter irracional da moderna racionalidade econômica e científica, os teóricos da sociedade teriam, é claro, de superar seu “analfabetismo” científico, e os cientistas, seu “analfabetismo” social ¹²⁸.

Também outro importante filósofo contemporâneo, Jürgen Habermas, afirma a necessidade de que se determine hoje de modo novo o nexó entre a filosofia e a ciência. A filosofia

não pode mais garantir seu status no sistema das ciências seguindo o caminho de uma assimilação a ciências particulares, tida como exemplares, ou a rota de exclusividade, do distanciamento em relação às ciências. [...] Ela não pode pretender um acesso privilegiado à verdade, nem um método próprio ou um campo de objetos próprios, nem mesmo um estilo próprio de intuição. Somente então poderá ela entrar numa divisão de trabalho não exclusiva e render o melhor de si própria [...] ¹²⁶.

De um modo análogo, essa parte de nosso estudo irá sugerir como uma interação com os conhecimentos da psicologia do tempo, da neuro-psicologia da música e da psico-acústica, podem enriquecer a prática da composição musical, tanto a que se utiliza de instrumentos tradicionais, como principalmente a que trabalha com recursos computacionais e eletro-acústicos. Da mesma forma, veremos como o cruzamento das informações provenientes deste conhecimento científico com as teorias estéticas apresentadas na primeira parte de nossa tese, reforçará algumas dentre aquelas teorias, enquanto outras poderão ser questionadas de modo fundamental, ou até serem refutadas, por não corresponderem aos dados verificados pela experiência. Devemos ainda

*a linguagem da música. Os instrumentos eletrônicos dissociam o sistema de geração sonora de seus meios de controle, chamados de interfaces, ou seja, os gestos de um controlador não guardam necessariamente uma relação direta e identificável com o tipo de som gerado, como acontece com os instrumentos tradicionais*¹²⁴.

De um modo geral, a filosofia e a arte guardam algumas mesmas afinidades e distâncias do procedimento científico. A Psicologia, em seus primórdios, foi uma das primeiras disciplinas a se posicionar na conjunção entre a filosofia e a ciência, antes de afirmar seu próprio método experimental.

Piaget pode ilustrar essa posição, quando escreve em *Sabedoria e Ilusões da Filosofia* como ele, inicialmente um *antigo-futuro-filósofo*, acabou orientando-se para a psicologia científica. Argumenta como quase todos os grandes filósofos da história estavam estreitamente ligados à disciplinas científicas: Platão com as matemáticas; Aristóteles com a lógica e a biologia; Descartes com a álgebra e a geometria analítica; Leibniz com o cálculo infinitesimal; Locke e Hume com suas antecipações da psicologia; Kant com a ciência newtoniana; Hegel e o marxismo com com a história e a sociologia; e Husserl com a logística de Frege. Ou seja, *para os maiores criadores da filosofia na sua história, não havia pois oposição entre as ciências e a filosofia, ou porque eles tenham sido igualmente criadores no domínio das próprias ciências, [...] ou porque tenham aceitado uma ciência como constituída.*¹²⁵

PARTE DOIS

Os Fundamentos (Neuro) Psicológicos do Tempo e do Som

INTRODUÇÃO

Discutiremos agora as delicadas relações existentes entre o conhecimento científico atual e a produção musical contemporânea, tanto do ponto de vista da composição como da crítica estética. As interações entre a arte e ciência, entre a filosofia e ciência, vêm se modificando nos últimos séculos, desde que os resultados dos procedimentos científicos vêm trazendo à tona importantes conhecimentos nas mais diversas áreas, como também ampliando a infra-estrutura tecnológica da manipulação artística, com o advento de instrumentos eletro-eletrônicos, dos computadores e da informática, transformando radicalmente o fazer artístico pelas via de seus meios de produção.

Ao modificar e ampliar radicalmente o papel do instrumento musical, a música eletroacústica vem transformando de modo direto

dizer que o presente é aquele que é contemporâneo a nossa atividade. Mas existe também o presente da atividade perceptiva, que ocorre somente enquanto dura a organização percebida como uma unidade. Nosso presente perceptível é um tique-taque do relógio, um ritmo ternário de uma valsa, uma idéia que aparece em nossa mente, o canto de um pássaro, e assim por diante. Nesse instante, todo resto já é passado ou ainda pertence ao futuro.

Há ordem neste presente, há intervalos entre seus elementos constituintes, mas há também uma forma de simultaneidade resultante da unidade de nosso ato de percepção. Desta forma, o presente percebido não é o paradoxo que a análise lógica havia criado, quando dividiu o tempo em átomos e reduziu o presente a uma simples passagem de tempo sem nenhuma realidade psicológica. Até para a percepção desta passagem de tempo nós necessitamos de um ato de apreensão, e este ato tem uma duração apreciável.

Outro fato importante é que a memória, ou a persistência dos elementos que acabaram de ser percebidos, não é retida no mesmo encadeamento em que os estímulos aconteceram. Por exemplo, se lemos uma série de dez letras a nossos sujeitos, eles somente irão lembrar de umas seis ou sete, mas estas letras lembradas não serão as últimas seis ou sete lidas. No momento em que acabamos de ler a série, o presente dos sujeitos consiste em dois ou três grupos de duas ou três letras de várias posições na série. A conclusão deste e de outros dados experimentais é que a duração do presente perceptível, assim como a riqueza de seu conteúdo, depende das possibilidades de organização

dos elementos sucessivos dentro de uma unidade, e este processo é primariamente determinado pela direção de nossa atenção

III.E.3.1 Dimensões do presente perceptível

O foco de nossa atenção varia principalmente com três elementos:

- a) os intervalos temporais entre os estímulos;
- b) o número de estímulos;
- c) a organização destes estímulos.

Todos estes fatores alteram nossa percepção do presente. Vamos focalizá-los mais detalhadamente:

- a) O intervalo entre os estímulos:

Vejamos um exemplo onde há somente dois estímulos envolvidos: se o intervalo entre eles for muito longo, o primeiro já será passado quando o segundo estiver presente. Isso seria verdadeiro se no nosso relógio o taque se seguisse muitos segundos depois do tique. Mas qual é realmente a duração deste limite? Ele foi determinado experimentalmente da seguinte maneira: uma sucessão de sons formando uma estrutura rítmica foi desacelerado até que o primeiro som da estrutura desaparecesse e não houvesse mais que a percepção de sons sucessivos e independentes. O ritmo desaparece quando o intervalo entre os dois sons está em torno ou excede dois segundos. Este valor representa um limite para qualquer organização sucessiva de dois estímulos.

Dentro deste limite há um intervalo otimizado de sucessão, que alguns autores estimam entre 0,3 e 0,5 segundos. Quando lemos em voz alta, pronunciamos entre três a seis sons por segundo, o que corresponde a um intervalo que varia entre 0,15 a 0,35 segundos. Na música, a duração das notas que compõem a organização de um tema melódico varia de acordo com o compositor e a peça, mas, de um modo geral, esta duração está entre 0,15 e 0,90 segundos.

b) O número de estímulos:

Quando ouvimos três ou quatro sons sucessivos, como os sinais de um relógio de igreja tocando 3:00 ou 4:00 horas, identificamos imediatamente a hora sem termos que contar os sons. Da mesma maneira podemos reproduzir imediatamente uma série de estímulos, sem ter que contá-los. A percepção do todo permite sua interpretação imediata como um símbolo. Uma criança que ainda não aprendeu a contar pode reproduzir uma série de cinco ou seis sinais sem erros. Mas se são doze as badaladas do relógio temos que contá-las, pois quando as últimas soam as primeiras já não pertencem ao nosso presente perceptivo. Assim, quantos sons podemos perceber em uma unidade de tempo perceptivo? Para responder esta questão utilizaremos primeiramente sons idênticos. E sublinhamos também que não podemos considerá-la independentemente do intervalo entre os sons, ou seja, de sua velocidade de sucessão. O tamanho da série que podemos apreender diminui proporcionalmente ao crescimento dos intervalos, e a organização dos

elementos torna-se progressivamente mais difícil. Os experimentos, verificados pela reprodução imediata através de toques manuais demonstraram ¹⁵⁹

intervalo entre sons (seg):	0.17	0.37	0.63	1.2	1.8
número de sons apreendidos:	5.7	5.7	5.4	4.0	3.3

Estes dados confirmam que os intervalos mais favoráveis para a percepção variam entre 0.15 e 0.70 segundos. Também mostram que a unidade perceptiva depende mais do número de elementos que da duração total das séries, já que a duração do presente perceptível variou mais que o número de elementos percebidos. Este fato mostra claramente que o presente não se limita a uma dimensão temporal que é independente de seus conteúdos. Este número de cinco a seis elementos que fixa o limite de nossa capacidade de percepção da sucessão também é encontrado quando apreendemos outros tipos de estímulos, como os motores ou visuais. Por exemplo, o antigo código Morse não possuía sinais com mais de cinco elementos sonoros, e o alfabeto Braille somente utiliza combinações de um a seis pontos.

Interessante notar que esse campo de percepção parece corresponder a uma capacidade biológica geral, que é, nesta forma básica, relativamente independente do nível de inteligência. Crianças de quatro a seis anos que ainda não sabem contar têm um campo perceptivo comparável ao dos adultos. Resultados experimentais demonstram que muitos pássaros têm estas mesmas características de extensão perceptiva.

c) Organização dos estímulos:

É um fato conhecido que um número maior de elementos pode ser percebido no espaço se eles formarem uma configuração espacial ou uma unidade de significância. O mesmo é verdadeiro para o tempo. Por exemplo, se sons idênticos são agrupados em conjuntos de dois, três, quatro, ou cinco, podemos perceber quatro ou cinco grupos destes conjuntos sem contá-los. Isso quer dizer que nos casos mais favoráveis, poderemos perceber um total de vinte a vinte e cinco sons. Este resultado somente é obtido se a velocidade de sucessão facilitar o agrupamento; neste caso houve um intervalo de 0.18 segundos entre os sons e 0.36 segundos entre os grupos, num máximo de 5 segundos por série.

Se em outro caso cada elemento possuísse um significado diferente, isso já seria suficiente para permitir um pequeno aumento em nosso campo perceptivo. Podemos perceber sete a oito letras ou figuras se estas não formam palavras ou números conhecidos. Mas, se a organização destes elementos também possuir uma unidade de sentido para o todo da série, a apreensão será definitivamente melhorada. Por exemplo, se estas letras formarem uma sentença, um adulto deveria ser capaz de apreender e repetir sem erro uma sentença que tenha entre vinte e vinte e cinco sílabas.

Como nossa percepção de sucessão depende das possibilidades de organização, tudo que facilita esta organização — atitude do sujeito, agrupamento por proximidade, estrutura, significado — aumenta a riqueza

daquilo que constitui o nosso presente. Como já vimos, este presente é duplamente limitado, tanto pelo intervalo entre os elementos como pelo número de elementos. Em vista destes fatores, o presente é limitado, para todas as funções práticas, a uma duração em torno de 5 segundos. Este é o tempo necessário para a pronúncia de uma sentença com vinte e cinco sílabas. Em casos especiais, é possível obtermos um presente mais extenso, mas na maioria dos casos ele dura em torno de dois ou três segundos.

O presente psicológico muitas vezes é comparado com a flutuação da atenção. Estas flutuações na eficiência da atividade são frequentemente observadas, e o são especialmente no caso da percepção. Estas flutuações ou alternâncias na eficiência de percepção têm um período que varia entre cinco a dez segundos. Elas duram aproximadamente o mesmo que o presente perceptível, quando nas condições mais favoráveis. A periodicidade destas flutuações na atenção dependem muito das características do indivíduo, de sua atitude, e das condições de percepção. A duração do presente perceptível também é influenciada pelos mesmos fatores. Se pudéssemos encontrar um processo fisiológico comum tanto para as flutuações da percepção como para o presente psicológico, poderíamos postular a existência de ciclos de atividade que facilitaríamos a organização da sucessão.

III.F Os Limiares do Tempo

A existência do presente psicológico implica que vários eventos sucessivos podem ser apreendidos através de uma relativa simultaneidade. Em outras palavras, enquanto temos situações onde as transformações temporais, fisicamente falando, são contínuas, nossa percepção psicológica mostra uma integração descontínua de elementos sucessivos numa série de percepções. Toda percepção consiste em uma informação que corresponde às qualidades e organizações de seus estímulos, portanto não sendo uma mera cópia da realidade física. Agora estudaremos as condições segundo as quais a percepção do instantâneo e do simultâneo cessa e começamos a registrar os inícios da percepção do tempo.

III.F.1 Do instantâneo ao durável

Todas as sensações não duráveis, aquelas onde o estímulo é percebido sem parecer ter duração, são teoricamente idênticas no que diz respeito ao tempo. Mas na prática, quando a duração física de um estímulo diminui, a intensidade aparente da sensação correspondente também será diminuída. A intensidade é proporcional à quantidade de energia recebida pelos sensores da percepção, ou seja, produto da intensidade física e da duração da excitação. Portanto, a diferença em intensidade nos permite uma diferenciação entre sensações que são perceptivamente instantâneas.

Podemos determinar o limite entre a sensação instantânea e a de duração, de acordo com a duração do estímulo. Este limite, para um estímulo sonoro de 500 Hz e intensidade média, varia entre 0.01 a 0.05 segundos ¹⁶⁰ sendo relativamente semelhante ao limites do tato. Estes *pontos de tempo*, ou características temporais da percepção, são dependentes da duração da excitação cortical, e não do processo ativador da excitação (lento e fotoquímico para a visão; rápido e mecânico para a audição e o tato). Há muitos exemplos experimentais mostrando que em várias atividades psíquicas temos um limite temporal de um décimo de segundo para a realização de certas atividades, como, por exemplo, o limite de 10 a 11 vogais pronunciáveis em um segundo. Outro limite comum a todos os sentidos aparece quando o intervalo entre estímulos sucessivos atinge 0.05 segundos, ou seja quando os estímulos têm uma frequência de 20 Hz; neste caso todos os sentidos humanos têm uma passagem da sensação de descontinuidade para a sensação de oscilação ou granulação: *we showed that there must be a physiological clock based on the property of the nervous centers to respond rhythmically to excitations, whether they are periodic or not.* ¹⁶¹

Recentemente um pesquisador inglês, Treisman ¹⁶² estabeleceu alguns valores para este relógio fisiológico, mostrando que eles são dependentes da periodicidade de certas ondas cerebrais.

III.F.2 Simultaneidade

Em que condições nós percebermos a simultaneidade? Quais são os limiares perceptivos da sucessão?

É senso comum pensarmos que dois eventos são simultâneos quando acontecem no mesmo momento temporal, porém o homem nunca tem um conhecimento direto do fenômeno físico, mas somente das sensações produzidas por estes fenômenos. A ordem em que ocorrem estes fenômenos físicos não determinam a ordem de nossas sensações. Um raio vindo de uma nuvem e a vibração de ar que ele produz acontecem no mesmo instante, mas para nossa percepção o trovão vem bem depois do raio. De um outro lado, os clarões de duas estrelas nos parecem ocorrer ao mesmo tempo, quando muitas vezes uma delas pode nem mais existir.

O lado biológico desta situação é o tempo diferenciado da excitação periférica de cada órgão do sentido, e o tempo levado para que cada excitação atinja o cérebro. Ou seja, dois estímulos que atingem o organismo ao mesmo tempo não são necessariamente percebidos simultaneamente. A intensidade do estímulo também interfere no período de latência dos receptores sensórios. Por exemplo, se duas pequenas áreas de luz, colocadas perto uma da outra, são acesas simultaneamente com níveis distintos de intensidade, elas não serão percebidas como simultâneas; a área com luz mais intensa parecerá se mover em direção à área menos brilhante. Além disso, está confirmado

experimentalmente que o estímulo para o qual estamos predispostos ou mais atentos parece acontecer antes que outros simultâneos. Este fato também é verificado em crianças e ocorre porque não podemos fixar nossa atenção em dois estímulos diferentes no mesmo momento. Contornamos esta limitação através de uma alternância da atenção, seja ela espontânea ou voluntária.

A simultaneidade psicológica pode ser definida desta maneira: quando os eventos pertencem ao mesmo presente mental e não podem ser ordenados no tempo. Ela somente ocorre quando os estímulos forem integrados ou unificados, ou seja, quando os apreendemos juntos, sem termos que dividir nossa atenção. Por exemplo, se dois ou mais estímulos formam uma figura com uma unidade de significado, sua simultaneidade não apresenta nenhum problema. É o que também ocorre na percepção de um acorde musical, onde duas ou mais notas são percebidas simultaneamente. Ao contrário, é difícil decidir sobre a simultaneidade de um som de campainha e outro ocorrido dentro da casa, porque normalmente não há nenhuma relação entre estes sons.

III.F.2.1 Os limiares da percepção da sucessão

Quando os estímulos são idênticos e agem no organismo similarmente, seguindo-se em rápida sucessão, eles se fundem devido à persistência da sensação, e perceberemos uma sensação durável. Se o intervalo entre os estímulos é um pouco mais longo, ainda perceberemos uma estimulação contínua, mas de intensidade variável. Nestas condições, a série de estímulos

eliciará um fenômeno de tremulação para a visão, de batimentos ou granulação para a audição, e de vibração para o tato, e perceberemos mais uma transformação, uma mudança, do que uma verdadeira sucessão. O intervalo no qual a percepção de transformação substitui a percepção de continuidade, varia de acordo com a natureza dos receptores sensórios. O ouvido, por exemplo, discerne interrupções em um ruído branco em uma frequência de 1000 por segundo, ou seja, quando o intervalo é de 1 milissegundo. O limiar para uma descontinuidade completa é muito mais alto, e sempre depende da intensidade dos estímulos, e da qualidade da atenção dos participantes. Podemos citar um valor aproximado para a audição e para o tato, que é de 10 a 20 milissegundos.

III.G A Qualidade da Duração e a *Zona Indiferenciada*

Entre o limite inferior, aquele quando começamos a discernir dois estímulos distintos, e o limite superior, onde um estímulo já é parte do passado quando o segundo ocorre, há uma percepção de sucessão verdadeira e de um intervalo crescente entre os estímulos sucessivos. Na prática perceptiva, quando este intervalo cresce a sucessão de estímulos elicia percepções que são distintas em *qualidade*. No momento em que os estímulos não aparecem mais como confusos, e são percebidos como sucessivos e distintos, nós ainda não percebemos verdadeiramente um intervalo que seria como um vão entre eles. Neste ponto a sensação parecerá ser distinta, mas contígua. Quando o

intervalo é ligeiramente maior, nós percebemos um par integrado de estímulos. Ou seja, não percebemos espontaneamente uma lacuna, e sim dois estímulos mais ou menos interligados. O intervalo mesmo não é percebido, apesar de poder ser discernível se fixarmos nossa atenção nele. Quando a lacuna entre os estímulos atinge em torno de 0,6 segundos temos uma percepção espontânea desse intervalos, embora eles não sejam indissociáveis de seus limites. Quando a lacuna é maior que 1 segundo, o intervalo torna-se dominante, e precisamos de um esforço para considerar os dois estímulos que o delimitam como uma unidade que define a duração do intervalo. Finalmente quando a lacuna atinge 1,8 a 2 segundos, os estímulos não mais pertencem ao mesmo presente; não mais percebemos um intervalo de duração, mas somente a distância entre um evento passado e um presente.

Resumindo, podemos distinguir três registros principais de percepção ¹⁶⁴:

- 1) intervalos menores que 0.5 segundos: percebemos os limites mais que o próprio intervalo.
- 2) intervalos entre 0.5 a 1 segundos: os limites e o intervalo formam uma unidade.
- 3) Intervalos acima de 1 segundo: a percepção do intervalo torna-se predominante. (Ibid, p. 118).

Esta mesma análise se aplica às durações de um som contínuo. O começo e o fim de um som corresponderiam aos limites de um *tempo vazio*, ou intervalo. Em tempos muito curtos, percebemos, aparentemente, não haver duração entre o começo e o fim do som; em durações médias, o começo e o fim

não serão dissociados da duração; e para tempos longos, prevalece a percepção da duração sobre a sensação do começo e fim deste som.

A importância destas distinções qualitativas se deve ao fato que há leis de percepção distintas para cada uma destas três categorias de tempo. Sabemos desde o final do século passado que quando ouvimos intervalos curtos, por exemplo, tendendo para 0,3 segundos, nossa percepção sempre os superestimam, avaliando-os como se fossem maiores do que realmente são. Ao contrário, quando estes intervalos tendem para 1,4 segundos, eles são subestimados pela nossa percepção, que os avalia como menores do que realmente são. Este fato levou os pesquisadores ao conceito de *zona indiferenciada*, que corresponde à faixa de percepção de durações para as quais não cometemos erros sistemáticos. Muitos autores determinaram a faixa da *zona indiferenciada* através de pesquisas empíricas, e o valor encontrado pelas experiências mais precisos foi entre 0,59 e 0,62 segundos ¹⁶⁵. Os resultados são os mesmos tanto para a percepção de intervalos como de sons contínuos.

Estes valores podem variar, contudo, de acordo com as condições nas quais a percepção acontece. O fator mais importante que tende a modificar os valores é o desenvolvimento de uma *tendência central*, relacionada com as dimensões das durações percebidas num caso específico. Sabemos que mesmo em nossas vivências cotidianas formamos impressões absolutas que correspondem à tendência central para os estímulos em questão. Por exemplo, dizemos que uma cadeira é leve ou pesada de acordo com um peso médio das

cadeiras de nossa experiência pessoal. Através de uma lei perceptiva, que não deixa de ser uma lei econômica, nós espontaneamente esperamos que um estímulo esteja em torno de um valor médio, e tendemos a minimizar pequenas diferenças — *lei de assimilação* — ou superestimá-las se forem relativamente grandes — *lei do contraste*. O resultado é tal que ao julgarmos o valor de uma série de estímulos, nós iremos superestimar aqueles que estiverem abaixo da média, e subestimar aqueles acima da média.

Outros fatores também influenciam na variabilidade dos julgamentos de duração, e conseqüentemente na localização da *zona indiferenciada*, como a qualidade de atenção dos sujeitos. Por exemplo, se são instruídos a fixar sua atenção em alguma aspecto particular dos estímulos: seus limites, a duração do intervalos entre dois sons, etc. Outro fator de variabilidade, agora exterior, é a ordem de apresentação dos estímulos, seja ela em ordem crescente de duração, decrescente ou aleatória. Ao considerarmos todos estes fatores de variabilidade, ainda chegamos a um valor médio de 0,70 segundos para a *zona indiferenciada*, o que pode ser explicado pelo fato que estes 0,70 segundos correspondem à tendência central para as durações habitualmente percebidas, as quais variam de 0,1 a 1,8 segundos para um único intervalo.

Este fato sugere que a zona em torno de 0,70 segundos corresponde a um processo fisiológico específico, já que é encontrada em conexão com uma gama de fenômenos muito diferenciados entre si. Este é aproximadamente o tempo necessário para a percepção de um número complexo de 5 ou 6 dígitos, ou para a associação de duas palavras. É também o tempo de nossas

passadas quando caminhamos relativamente rápido, e o tempo de um batimento cardíaco. Também é o tempo de uma constância psíquica que corresponde à duração de um processo completo de percepção. Há pesquisas sobre o período refratário psicológico, as quais demonstram que o intervalo temporal entre dois sinais deve ser pelo menos de 0,5 segundos para que as respostas para cada sinal sejam igualmente rápidas. Se o segundo sinal ocorrer antes deste valor, sua resposta será atrasada. Um exemplo: quando sujeitos são requisitados a reproduzir um estímulo sonoro através do apertar de um botão, eles começam a reagir 0,7 segundos depois que o som cessa. (Isso não ocorrerá se requisitamos que a resposta seja dada tão logo o som seja percebido, já que neste caso registraríamos uma resposta motora automática, realizada no limite da percepção, e não a duração de todo o processo perceptivo). Ou seja, todas estas pesquisas demonstram que o tempo necessário para uma identificação perceptiva gira em torno de 0,7 segundos. Outro fato psico-fisiológico que acontece dentro da ordem deste tempo é a reação de desaparecimento do ritmo cerebral alfa após o início de uma sensação: em torno de 0,1 a 0,9 segundos.

Todos estes fenômenos provavelmente correspondem a um ritmo otimizado, dentro do sistema nervoso, para as associações sucessivas. O andar, o batimento cardíaco, os movimentos executados em um tempo espontâneo, e as percepções, todos se sucedem em intervalos aproximados de 0,7 segundos .¹⁶⁶

III.H A Duração Percebida e as Mudanças Físicas

Agora focalizaremos em detalhes as relações entre as durações percebidas e as durações dos sinais físico que os geraram.

III.H.1 A Percepção do Tempo Vazio

Já mostramos como nós não percebemos uma duração simples, mas a duração de uma organização de estímulos. Veremos agora como nossa percepção de duração de um intervalo, denominada de tempo vazio, depende da natureza dos limites deste intervalo, os quais não podem ser dissociados dele próprio. A relação entre o intervalo e seus limites não é simples. Algumas vezes os limites são incorporados na duração, através da *assimilação*, e outras vezes, por meio da ação do *contraste*, o intervalo parece estar isolado de seus limites. Estudaremos os seguintes casos:

a) A duração dos sons

Quando a duração dos estímulos sonoros que delimitam um intervalo cresce, percebemos a duração deste intervalo como maior do que realmente é. Se o primeiro som que delimita o intervalo é longo, e segundo curto, o intervalo parecerá ser maior; se o segundo for mais longo, o intervalo parecerá menor.

b) Intensidade dos estímulos

Se as durações forem pequenas, quanto mais intenso o estímulo do primeiro som, menor o intervalo parecerá ser, já que a duração da percepção deste som, que é maior quanto mais intenso o estímulo, parece "invadir" o intervalo. Isto é melhor percebido se uma série de estímulos com intervalos idênticos for utilizada, em vez de somente dois sons. Este fenômeno é inversamente proporcional à duração do intervalo, já que quanto maior for este, a duração do processo sensório fica relativamente menor e negligenciável. Se o segundo som do intervalo for mais intenso, acontece o contrário: o intervalo parecerá mais longo do que é, como que incorporando a duração do processo final. Isso é válido somente para pequenas durações.

c) Altura dos sons

Intervalos delimitados por sons agudos parecem ter duração maior do que aqueles delimitados por sons mais graves. A variação de altura utilizada para esta determinação foi de 124 a 1024 Hz. Quanto maior a diferença de altura entre os sons que limitam o intervalo, maior a duração deste parecerá. Este efeito será diminuído, contudo, se os intervalos forem consonantes. Provavelmente isso ocorre pela maior facilidade de organização perceptiva dos sons limitantes quanto mais consonantes forem, o que faz o intervalo parecer menor.

d) A posição do intervalo

Um intervalo pode ter muitas posições diferentes no contexto de uma percepção. Em uma sucessão de 3 sons A - B - C, se o intervalo B - C for mais curto que A - B, ele parecerá ainda mais curto do que é, pois C chegará mais cedo em relação a nossa expectativa, baseada na duração A - B. Ao contrário, se B - C for maior, este intervalo será superestimado, parecerá maior do que realmente é. Estas percepções somente ocorrem desta forma se os sons forem percebidos como um grupo, uma unidade de percepção. Se A for considerado independentemente de B - C, este fenômeno não mais ocorre. Outro fato: um som que se segue a um intervalo vazio parece ser mais longo do que realmente é. Este efeito é ainda maior se o intervalo for delimitado antes e depois por dois estímulos.¹⁶⁷

III.H.2 A Percepção do Tempo Cheio

a) Intervalos divididos

Entre o caso da duração cheia e vazia, há um caso intermediário: quando o intervalo entre dois limites é preenchido por estímulos descontínuos, analogamente a pontos no espaço. Sabemos que um intervalo dividido parece maior que um intervalo vazio de mesma duração: a chamada ilusão de Oppel. Este efeito diminui quando a duração do intervalo aumenta, e o mesmo número de sons interpolados permanece. Ou seja, um intervalo com mais divisões parece ser maior que outro, de mesma duração, com menos divisões. Entre

dois intervalos divididos, parecerá mais longo o intervalo com divisões constantes, do que o irregularmente dividido.

b) A intensidade do estímulo

Um som mais intenso parece durar mais que um menos intenso. Esta lei, que governa as excitações muito curtas, também é aplicável às durações. O efeito decresce, contudo, quando a duração aumenta.

c) A altura dos sons

Sons mais agudos parecem durar mais que os sons mais graves. Esta pesquisa comparou sons variando de 128 a 1024 Hz, e outra, sons de 1000 a 3000 Hz.

III.H.3 Duração das mudanças contínuas

Em todos os casos discutidos até aqui, nós estudamos as durações de estímulos que permanecem idênticos, e intervalos delimitados por dois estímulos de mesma natureza. Consideraremos agora a percepção das durações de uma transformação, com relação ao efeito da velocidade da mudança. A duração aparente de um som de intensidade crescente se torna mais breve, de uma maneira inversamente proporcional à velocidade deste crescendo. Em dois intervalos delimitados por sons de altura crescente, quanto menor a diferença de altura, mais curta a duração aparente do intervalo.

III.H.4 Influência da Atitude

É essencial que reconheçamos a importância da atitude dos sujeitos na percepção do tempo. Nossa percepção é função da natureza do estímulo, mas também de nossa condição e situação pessoal no momento quando o percebemos. Estas condições, nossa atitude, dependem de nossa experiência prévia, do contexto da percepção e de nossa personalidade. Possivelmente a atitude interfere mais nas percepções temporais que nas espaciais. Pesquisadores já comprovaram que quanto maior a atenção que damos a um intervalo, mais durável ele parece ser. Ou seja, a percepção da duração é uma função de nossa atitude, e dentro dela o elemento mais importante parece ser a atenção que prestamos à percepção do tempo: maior esta atenção, maior parecerá a duração aparente do intervalo. ¹⁶⁸

III.J O Horizonte Temporal ¹⁶⁹

Nós vivemos no presente, e nosso comportamento é uma função de tudo que o determina aqui e agora. Mas este presente sempre se refere às nossas experiências passadas ou às que ainda estão para acontecer. Assim o presente tem muitas dimensões: o presente das coisas passadas, o presente das coisas presentes e o presente das coisas futuras. Todas nossas ações dependem, algumas vezes explicitamente e sempre implicitamente, destas várias dimensões do presente. Em outras palavras, nossas ações se inserem em uma

perspectiva temporal, dependente da qualidade de nosso horizonte temporal no momento em que elas ocorrem.

Em uma escala evolutiva da formação da inteligência, notamos que os animais têm um horizonte temporal. Vivem num mundo de percepções, e nada é mais presente que uma percepção. Mas cada percepção é um sinal que nos refere a algo adquirido no passado, e é por isso que eles podem antecipar comportamentos: procurar comida, fugir do perigo, etc. Porém, os animais não se referem explicitamente ao passado em seus comportamentos, nem parecem ter um propósito: seu horizonte temporal é puramente implícito. Algumas vezes os homens também agem desta forma, mas ele é capaz também de fazer uso consciente de todas as dimensões temporais. Podemos recontar uma estória e podemos organizar nossa atividade em projetos que são nossas representações do futuro. Estas estórias e projetos diferenciam-se da pura imaginação no sentido que elas sempre contêm uma referência temporal às transformações prévias ou subsequentes, e, portanto, as localizam em relação à experiência presente. Quando nós representamos o passado ou o futuro, não temos nenhuma esquema abstrato do tempo em nossa mente, mas uma série de eventos que são ordenados de acordo com seus planos de sucessão. Desta maneira chegamos à formação de perspectivas temporais, localizando os eventos em relação uns aos outros, de uma forma semelhante às perspectivas espaciais.

Precisamos agora diferenciar dois conceitos, o de horizonte temporal e o de noção do tempo. As crianças têm um horizonte temporal e sentimento do

tempo, podendo apreciar a duração antes de conceber uma noção de tempo. Esta portanto, forma-se mais tarde no desenvolvimento, e somente depois que adquirimos a noção do tempo é que podemos fazer representações da sucessão de uma maneira completa. Nos primeiros estágios, o horizonte temporal é simplesmente uma manifestação da memória, e se desenvolve juntamente com ela.

III.J.1 O início da perspectiva temporal

Ao nascimento, a criança é capaz somente de reações reflexas difusas, o que dá ao seu comportamento um caráter distraído. Reage imediatamente aos estímulos, e, aos poucos, vai criando suas referências temporais. Em um segundo estágio começa a formar perspectivas temporais, quando elabora gestos necessários, em sucessão temporal, para atingir um objetivo. A seguir estas sucessões vão se tornando incrivelmente complexas, pois já não é somente o objetivo que organiza suas reações, mas também a memória deles. Por exemplo, com 12 meses uma criança sai de um quarto e decide ir a um outro para procurar um brinquedo. Isso implica em uma memória que age como uma promessa de futuro; portanto, inicialmente, o passado e o futuro aparecem relativos um ao outro.

Como Piaget salientou¹⁷⁰, os primeiros desenvolvimentos da linguagem não criam novas formas de comportamento, mas transpõem para o plano da linguagem o que a criança já é capaz de fazer. Ela começa a usar as palavras

como antes usava os gestos. "Espere", ou "de novo", talvez as primeiras palavras que têm uma referência temporal para a criança, são os equivalentes ao pequeno par de braços estendidos em direção à mãe. A linguagem permitirá uma extensão considerável das perspectivas temporais. Através dela o indivíduo pode ter seu passado à disposição, como também pode conhecer o passado da comunidade na qual vive. O horizonte temporal de uma criança se desenvolve ao mesmo tempo que a unidade de sua personalidade. Esta requer que a criança aprenda a inibir as reações eliciadas pelo seu corpo e pelo ambiente, particularmente suas reações emocionais, para ser capaz de processar o que havia acontecido antes e o que está para se seguir. Somente quando a criança adquire uma estabilidade emocional ela pode elaborar ações que vão efetivamente mais distante no passado e no futuro: a emotividade tende a nos circunscrever no presente.

III.J.2 A formação do passado

Em suas primeiras experiências a criança aprende a reconhecer séries temporais nas quais um de seus elementos permite a previsão de um outro que se seguirá. São ao mesmo tempo uma manifestação do passado e uma orientação a uma experiência futura. Portanto, as séries temporais não criam por elas mesmas as perspectivas temporais, nas quais há uma distinção entre o futuro e o passado. Notamos que uma criança até aproximadamente a idade de 3 anos fala somente no presente, mesmo quando faz referência a uma situação

do passado. Também as línguas primitivas, que manifestam a idéia de ação através de verbos, não fazem uma distinção clara entre os vários tempos. Um verbo pode ser usado para designar o passado, o presente ou o futuro. A linguagem primitiva expressa a realidade do mundo objetivo e não uma experiência temporal.

*O tempo não é um processo real, uma sucessão efetiva que eu me limitaria a registrar. Ele nasce de minha relação com as coisas. Mesmo nas coisas, o futuro e o passado são uma espécie de pré-existência e de sobrevivência eternas; a água que passará amanhã está agora em sua fonte, a água que acabou de passar está agora um pouco mais abaixo, no vale. O que é passado ou futuro para mim é presente no mundo.*¹⁷¹

Ou seja, o tempo não nasce somente quando as coisas produzem relações entre si, mas quando também se relacionam a um sujeito da experiência. Para isto acontecer, os eventos pelos quais passamos precisam se converter em memória: só podemos nos relacionar àquilo que tem existência, e a memória é a maneira de manter presente o que já se passou. Porém, nem tudo que fez parte de nossas experiências passadas se transforma em memória. Há uma discrepância considerável entre a riqueza imediata de uma percepção e o que podemos lembrar dela mesmo alguns segundos depois. Esta deficiência não é uniforme e não há correlação entre a riqueza do conteúdo perceptivo e a quantidade deste que é transformado em memória.

Precisamos lembrar também que *só retemos aquilo que foi dramatizado pela linguagem.*¹⁷²

Temos que ser capazes de nomear as coisas, pessoas, e sentimentos para que eles se incorporem à memória. Esta é uma condição necessária mas não suficiente: precisa ser integrada de alguma maneira com as outras memórias. Sem a criação destas relações não podemos lembrá-las.

Mas nossas memórias não são passivas, e não produzem automaticamente relações entre si, como se fossem uma espécie de sedimentação ou gravação. Todos os autores concordam que a memória é uma construção, e a proximidade temporal não exerce um fator muito importante nesta construção. Não lembramos as recordações começando pelas mais recentes; as localizamos em relação a outras, tentando relembra-las na ordem em que as vivenciamos. Mas quais são as deixas que usamos para esta reconstrução?

Para começar, todo evento tem uma espécie de *senal temporal*. Em nossa memória cada ação está associada com todas as circunstâncias que a acompanharam. Algumas dentre estas podem nos ajudar a datar os eventos de alguma forma. Elas tem uma certa analogia com os elementos básicos de um calendário: a sucessão de manhã e tarde, os rituais de comer e dormir, a sucessão dos dias da semana, muitos dos quais têm valores próprios (domingos, feriados), a sucessão dos meses e estações. Estas situações concomitantes, entre outras, nos dão sinais temporais específicos, os quais são tomados por uma maior significação quando fazem parte de um contexto

conceitual. Também podemos relacioná-las aos ritmos de nossas transformações internas, orgânicas, já que eles, como vimos anteriormente (Parte I, capítulos III.A e III.B), são sincronizados com diferentes fase do dia, apesar de não sermos conscientes destas relações.

Estes sinais temporais dão individualidade a nossas memórias, mas não são suficientes para organizá-las a fim de que se tornem séries temporais. Aqui é onde a construção realmente atua, usando todas as maneiras possíveis para dar aos eventos uma ordem e uma relação entre eles. Nós usamos nosso conhecimento para ordenar nossas lembranças, e na verdade procuramos a ordem mais provável dos eventos. Quando relembramos os eventos do dia anterior, seguimos uma ordem cronológica, mas quando se passam muitos dias, apresentamos os fatos em uma ordem na qual eles deveriam ter acontecido. As associações mais facilmente reconstituíveis são aquelas que correspondem a uma relação causal. Este termo deve ser tomado em seu sentido mais amplo: incluindo as sucessões determinadas por uma lógica das emoções.

Finalmente, nosso horizonte temporal é constituído pela organização de nossa memória. Graças aos efeitos destas organizações, nosso horizonte temporal pode se desenvolver muito além das dimensões de nossa própria vida, já que tratamos os eventos de nosso grupo social de uma maneira contígua e concomitante com nossa vida particular, fazendo com que eles se fundam. Por exemplo, a história de nossa infância é aquela de nossas primeiras memórias, mas também aquela da memória de nossos pais, e esta

parte de nossa perspectiva temporal se desenvolve a partir destes dois conjuntos de memórias.

A importância da construção lógica na constituição de nosso horizonte temporal é evidenciada pelo fato do horizonte temporal de pessoas mentalmente deficientes, assim como das crianças muito pequenas, ser muito limitado. Ambos são incapazes de organizar suas memórias para que formem um passado, e também antecipem um futuro: eles são prisioneiros do presente.

Através da análise de algumas patologias, como a síndrome de Korsakov, podemos afirmar que a organização através da qual formamos a perspectiva temporal não é de natureza puramente intelectual.¹⁷³

As transformações periódicas de nossa vida vegetativa se imprimem profundamente em tudo que experienciamos. Nós tomamos consciência deste fato quando espontaneamente relacionamos estes eventos às recorrências periódicas de nosso ambiente ou de nossa atividade, mas estas interações também existem em um nível biológico mais profundo.

As construções de nossa memória não são uniformes. A distância entre os eventos do passado não é regular. Alguns períodos parecem ser muito mais duráveis que outros, embora sabemos pelo calendário que eles tiveram a mesma duração. Observamos que a duração relativa depende do número de lembranças: em retrospectiva, um período parece mais durável quanto mais ricas são suas memórias. Assim, do mesmo modo, para quem olha uma grande vista de uma montanha, a distância entre quaisquer dois planos parece maior quanto mais referências terrestres existirem entre eles. Por este motivo, os

períodos do pasado mais recente parecem maiores que os ocorridos em um passado distante. Também o dia de ontem tem uma duração aparente muito maior que qualquer dia dos anos passados. Ou seja, o caráter heterogêneo de nossa perspectiva temporal é derivado da natureza e da qualidade de nossas experiências, mas é somente visto através de um intermediário: a quantidade de nossas memórias. Isto é válido também para as perspectivas temporais de períodos históricos, mesmo aqueles que não vivenciamos: os três grandes séculos de Atenas têm, na perspectiva temporal de um Helenista, uma duração aparente muito maior que dez séculos de nossa Idade Média.

Estes efeitos de perspectiva temporal são encontrados igualmente nas representações coletivas: cada ano tem seu ritmo formado pela passagem das estações, feriados civis e religiosos, período de férias, etc, e a repetição destes ritmos da atividade coletiva é que faz os anos parecerem equivalentes em duração, informação astronômica na qual confiamos, mas da qual não temos uma confirmação pessoal pela nossa própria experiência.

Esta relação entre as representações do tempo individual e do tempo coletivo ou histórico tem um significado profundo. Pesquisas têm mostrado que as séries cronológicas de nossa memória individual correspondem àquelas dos grupos nos quais estamos inseridos: o tempo da vida profissional, familiar, religiosa, civil, ou militar, é diferente e tem origens distintas. Um exemplo: por não possuírem raízes no local de sua nova habitação, a memória de imigrantes, suas lembranças de infância, da juventude, não se integram com este novo local, e eles ficam como se não possuíssem um passado. Ao compararmos

suas perspectivas temporais com aquelas dos habitantes originais deste local, que lá têm uma história pessoal e familiar, observamos que elas são completamente distintas.

III.J.3 A antecipação do futuro

Esta antecipação começa desde os primeiros impulsos de uma criança. Através de reações circulares, cujo nome técnico é *condicionamento operante*, uma relação é estabelecida entre o impulso e a ação que traz satisfação. Nesta lei dos efeitos reside a fundação do futuro, já que a criança, assim como o animal, se torna capaz de organizar seu comportamento através de uma sucessão: ao observar um fato ou um sinal, ele antecipa, através de sua experiência passada, o que fará em seguida. Interessante observar que se um intervalo de tempo muito longo se interpõe entre um sinal significativo e sua satisfação, nenhuma conexão é estabelecida. Pesquisas em animais mostram que este tempo, para ratos gira, em torno de 30 segundos, e para macacos em torno de 90 segundos.

Nos homens, as reações postergadas se formam de outra maneira: frente a uma estimulação presente nos tornamos capazes de formar uma representação da meta a ser atingida. Através disto, podemos retornar a esta meta mais facilmente e após um período maior. O horizonte temporal prospectivo de uma criança pequena não se estende além de alguns segundos, até que ela consiga imaginar um futuro e não somente vivenciar um presente.

Nossas perspectivas temporais não são completamente desenvolvidas até que, através de experiências simbólicas, sejamos capazes de conceber um futuro, que acaba sendo uma criação em relação a nossa própria história. O futuro é formado através de nossa atividade, ele não é o que está vindo para nós, e sim aquilo para o que estamos nos dirigindo. Além disso, nossas perspectivas do futuro dependem em grande parte do estado presente de nossas emoções: se estamos cansados nossos projetos podem parecer inatingíveis. E, de uma maneira circular, nossas emoções também dependem da distância entre o momento presente e o futuro a ser atingido: quanto mais próximos estamos de nossa meta, maior a força e a velocidade de nossas reações.

Nossa perspectiva do futuro, ao contrário da do passado, depende da possibilidade de escaparmos de um presente, que está determinado por uma situação, e de dominarmos o passado. Não há futuro sem o desejo de realizarmos algo, e também sem a possibilidade de o realizarmos: pesquisas mostram que as crianças que têm melhor desempenho na escola pensam mais sobre o futuro e têm perspectivas temporais mais amplas que aqueles que são os últimos da classe. Outro exemplo: em outra pesquisa membros de três tribos africanas foram submetidos à seguinte pergunta: fazer planos para o futuro é uma perda de tempo? ¹⁷⁴

Eles foram divididos em dois grupos:

- a) muito educados, com nível universitário;
- b) pouco educados, até 4 anos de escolaridade. A porcentagem dos que responderam sim à questão foi:

a) 17, 16, 34%

b) 42, 22, 66%

Estes dados e análises indicam que o horizonte temporal de cada indivíduo é resultado de uma verdadeira criação. Nós construímos nosso passado, assim como nosso futuro. O homem deve de alguma maneira libertar-se das contínuas transformações que lhe ocorrem durante toda vida, através da manutenção do passado, pela memória, e da conquista do futuro pela antecipação. Este controle sobre o tempo é essencialmente uma conquista individual, e depende de tudo que determina a personalidade: idade, ambiente social, temperamento, experiência, educação. O tempo é uma sucessão de mudanças, mas cada uma destas — com exceção da mudança presente — somente existe para nós como memória ou como antecipação, ou seja, elas são *representações*.

III.K A avaliação do tempo ¹⁷⁵

Nós, humanos, ao estarmos somente concentrados em situações presentes, não temos nenhum senso de duração. Todos já passaram a experiência de viver por minutos, até horas, sem ter a consciência da duração ou do tempo passando. Depois sabemos que o tempo passou, mas nós realmente não vivenciamos sua passagem. A duração é experienciada toda vez que a situação presente se refere à outra situação, passada ou futura. Isso

implica que não estamos satisfeitos com o presente: ao estarmos conscientes da duração estamos também conscientes de uma resistência. A palavra duração vem do latim *durus*, que significa duro; em inglês temos *endurance*, que quer dizer resistência, persistência, durabilidade. Esta resistência é manifesta na forma de um estado emocional que corresponde a nossa avaliação do valor do obstáculo. Essa conscientização é sempre expressa por uma qualidade, e o caso na qual nossa consciência da duração é mais evidente é aquele em que ocorre uma expectativa. Há expectativa quando as circunstâncias impõem um atraso entre a tomada de consciência de uma necessidade e sua satisfação. Mas o comportamento expectante não é induzido por nenhum atraso, é uma regulação ativa da ação que está por vir. Quando aprendemos a adiar nossas reações, ficamos conscientes do intervalo que nos separa do evento esperado.

Outro conceito, de ordem mais prática, que envolve a duração de uma ação que deve ser concluída para que um objetivo, definido por obrigações sociais, seja alcançado, é denominado não mais de expectativa, mas de *esforço de continuidade*. Neste caso, o tempo é um obstáculo a ser superado, pois a tarefa já iniciada deve ser desenvolvida para que se complete. A diferença entre o resultado presente da ação e aquele que ainda deve ser atingido dá origem à consciência da duração. Em uma perspectiva da genética do desenvolvimento, a expectativa, ou comportamento expectante, aparece antes que o esforço de continuidade, pois este requer uma conformidade com normas

sociais (terminar um trabalho, acabar uma refeição, etc.) as quais aparecem depois da dualidade do desejo e sua satisfação.

Assim, a expectativa e o esforço de continuidade são as duas principais situações nas quais a consciência da duração aparece espontaneamente. Em ambos os casos são decorrentes de uma insatisfação. Portanto, o sentimento mais primitivo de duração surge de uma frustração de ordem temporal: o momento presente não nos dá a satisfação de nossos desejos, ou nos remete a uma esperança futura (o fim de uma espera ou a realização de uma ação). Ou seja, quando o tempo se torna uma realidade consciente, ele sempre parece ser muito prolongado: *somente encontramos duração no tempo quando o achamos muito demorado* ¹⁷⁶. Em outras palavras, a consciência do tempo se instala quando o tempo nos oferece uma resistência. Este fato tem uma consequência muito importante nas estimativas de duração: já que a frustração atrai nossa atenção para um intervalo temporal, ela também induz a uma superestimativa de ordem emocional, de sua duração (avaliamos a duração como maior do que realmente é). Isto está na base dos sentimentos subjetivos de tédio, de aborrecimento, quando o "tempo não passa", quando sempre parece durar mais do que realmente acontece.

Vamos agora, inversamente, analisar alguns casos nos quais não temos a impressão que o tempo passou. Como uma regra geral podemos dizer: espontaneamente, não temos consciência da duração quando estamos com nossa atenção totalmente concentrada na ação presente, ou seja, quando não precisamos de um outro tempo para nossa satisfação ou necessidade social.

De uma outra maneira, não temos consciência do tempo quando estamos totalmente satisfeitos com a situação presente. Isto acontece com crianças, quando estão absorvidas pelo que está acontecendo; quando estamos tão ocupados em um trabalho que não temos tempo para pensar ou desejar algo diferente; quando estamos apaixonados. Temos outra situação durante a qual não registramos a consciência do tempo: aquela em que estamos com níveis baixos de atividade mental objetiva, por exemplo, quando estamos devaneando ou fantasiando. Durante estas atividades alcançamos uma realização totalmente satisfatória para o momento, e sabemos, por experiência cotidiana, que o tempo não tem nenhuma duração em um devaneio. É uma vivência muito semelhante ao estado quase hipnótico que precede o sono ou o acordar, estado de consciência que, em termos de ondas cerebrais, mostra uma predominância de ondas α , que têm uma frequência em torno de 8 a 10 hertz.

As atividades monótonas podem facilitar um estado de devaneio, o que as torna relativamente breves, já que não percebermos a duração do tempo. Em uma pesquisa realizada com trabalhadores que realizam atividades repetitivas, somente 25% deles as avaliam como aborrecidas ou entediantes; 75% destes trabalhadores não as julgam monótonas, provavelmente porque se adaptam às repetições refugiando-se em fantasias e devaneios.

III.K.1 Avaliando a duração

Existem alguns critérios para avaliarmos as durações. O mais comum deles é baseado em medidas e instrumentos: relógios ou metrônomos. Este processo é similar a uma medida espacial, uma referência à velocidade uniforme do instrumento, mas não tem nenhuma relação com nossa verdadeira experiência temporal. Quando não temos relógio, tentamos substituí-lo utilizando como referências as transformações periódicas circundantes, e também as interiores, orgânicas, ou nos baseando em unidades de tempo motor, por exemplo, o tempo que demoramos ao andar uma certa distância. Utilizamos nestas avaliações cálculos mais ou menos explícitos, e, como qualquer outra medida, ela é um processo indireto que não tem nenhuma relação com nossa verdadeira experiência da duração.

Uma outra maneira de julgamento das durações surge de nossos sentimentos do tempo. Estas referências subjetivas coloreem nossas avaliações da duração, e tanto o sentimento de tédio quanto o de que o tempo *voôu* acentuam ou mascaram nossos julgamentos.

Mas do que a duração é realmente constituída? De transformações sucessivas e nada mais. A duração psicológica é composta de transformações psicológicas, ou melhor, das transformações que são percebidas. Por isso a percepção está no centro desta questão. Mas não percebemos as inúmeras transformações que ocorrem ao nosso redor, pois as selecionamos seja pela intensidade dos estímulos ou pela nossa atitude e interesse no momento. Um

equilíbrio é estabelecido entre estes dois elementos: a força dos estímulos e a de nossa atitude, e o que percebemos é o resultado deste equilíbrio. Se estamos absorvidos pelo nosso trabalho, praticamente não notamos os ruídos que vêm do ambiente; mas se alguém começa a gritar, o som se impõe a nossa atenção e torna-se uma figura predominante. Portanto, a seleção das transformações percebidas depende tanto dos fatores objetivos, a natureza da atividade, quanto dos subjetivos, a atitude do sujeito.

Tendo estes conceitos como premissa, podemos mostrar como a quantificação de uma duração depende do número de transformações que percebemos nela. Também analisaremos e justificaremos a seguinte lei: qualquer fator que contribui para o acréscimo ou decréscimo do número de transformações observadas tem o efeito de prolongar ou diminuir a duração aparente.

III.K.2 A influência de nossa atitude e motivação

Nós aumentamos o número de transformações que percebemos quando prestamos atenção aos detalhes e etapas de uma situação. Uma regra básica é que quanto mais atenção prestamos ao tempo, mais prolongado ele parece. A partir do momento que, após muitas repetições, começamos a realizar uma mesma ação de modo mais automático, ela sempre parece levar menos tempo. A novidade atrai nossa atenção e observamos todos os detalhe, mas em uma ação rotineira nos concentramos mais no seu objetivo final.

Também prestamos muita atenção às transformações quando temos que fazer um grande esforço para cumprir uma ação, ou quando ela é realizada sob perigo ou excessiva tensão emocional. Mas esta dificuldade não é somente inerente à natureza da ação: ela também é aumentada quando nossa motivação não é suficiente.

Inversamente, qualquer coisa em nossa atitude que ajude a diminuir o número de transformações percebidas também reduz a duração aparente. A atividade organizadora da mente humana tem um papel fundamental nesta redução: em vez de considerarmos cada elemento da ação, nos concentramos em seu propósito. A atitude também é uma função de nossa motivação, e é esta que modifica nossa avaliação subjetiva. Se estamos muito motivados, nos concentramos totalmente no que estamos fazendo, e desta maneira não ficamos conscientes da passagem do tempo. Já a realização de uma tarefa que não tem nenhum interesse parece demorar muito tempo.

III.K3. A influência da natureza da ação

De um ponto de vista psicológico, a maioria das ações podem ser divididas em certo número de partes. Vamos supor que temos 40 letras para copiar. Se elas são independentes umas das outras, teremos 40 símbolos diferentes para a cópia. Mas elas podem formar palavras, se agrupando então em 10 elementos diferentes; finalmente, podem formar uma só frase. Que efeito estas organizações têm sobre nossa estimativa do tempo?

A unidade de uma ação, de um trabalho, não existe independentemente de um sujeito. Quanto maior esta unidade, mais provável será que esta ação se torne interessante. A unidade reforça a motivação e portanto introduz um elemento subjetivo.

Em experiências com sujeitos, realizadas por vários autores, ficou demonstrado que a duração aparente de uma tarefa diminui quando a atividade é menos fragmentada, ou seja, quando as transformações são menos numerosas. Nas análises destas experiências ficou claro que naquelas em que foram introduzidas unidades de significação (por exemplo, escrever um ditado), estas tiveram o efeito de reduzir o número de transformações aparentes ¹⁷⁷. Portanto, quanto maior a unidade de um trabalho a ser realizado, menor será o tempo que ele parece levar, pois as transformações parciais não mais permanecem no primeiro plano de nossa atenção. Outro exemplo é a noção aparente de que o tempo sempre parece mais curto quando estamos fazendo qualquer coisa do que quando não estamos fazendo nada, embora sem devanear. Neste último caso, observamos tudo que acontece durante o período, enquanto uma ação de qualquer tipo implica um certo propósito, uma organização que tende para um objetivo.

Vamos considerar agora uma situação contrária. Quando as transformações que percebemos não podem ser unificadas, o tempo sempre parece mais prolongado. Isto acontece toda vez que nos submetemos às transformações ao invés de as criarmos. Isso acarreta, citando um entre muitos outros exemplos, que ouvir um texto parece levar mais tempo que copiá-lo. Em

caso de ingestão de drogas alucinóginas ou também enquanto sonhamos, o tempo parece extremamente dilatado, pois inúmeras e ricas imagens se sucedem com uma conexão frouxa entre si; desta maneira não temos a possibilidade de formar uma referência em relação a um outro critério para estimar a duração desta passagem de tempo. Como uma regra geral, podemos dizer que todas as drogas que aceleram as funções vitais induzem a uma super estimação do tempo, enquanto aquelas que reduzem estas funções têm um efeito contrário.

Resumindo: quando temos que estimar uma duração, podemos utilizar as seguintes informações disponíveis:

a. Informações quantitativas, as quais permitem uma espécie de cálculo da duração. Quando o trabalho realizado pode ser quantificado precisa ou aproximadamente, ele pode funcionar como uma base para as estimativas de duração. Isto é sempre muito inexato, já que não temos instrumentos disponíveis para medir tanto a duração da unidade de transformação como o número das transformações. Este método nos permite, contudo, comparar com precisão a duração de duas transformações que tenham velocidade constante. As estimativas assim obtidas são objetivas, e freqüentemente as comparamos com outros indicadores subjetivos, aos quais chegamos através da experiência própria.

b. Sentimentos de duração temporal, que podem ocorrer ao longo da própria duração através de uma comparação entre a duração que sentimos e a duração que desejaríamos. Estas últimas têm o efeito de atrair nossa atenção

para todos os momentos da transformação, multiplicando o número aparente de suas ocorrências.

c. O número de transformações que foi percebido durante a atividade. Este varia muito de acordo com a atitude do sujeito e a natureza da tarefa. Quanto menor o número destas transformações, menor será a duração aparente. Tudo o que tende a organizar os elementos distintos da atividade em uma unidade de propósito — estrutura, significância, motivação — tem o efeito de reduzir a duração aparente.

Estes tipos de procedimento correspondem à processos distintos, e não estão sempre presentes simultaneamente. Às vezes não podemos quantificar a duração, e também muitas vezes não temos nenhum sentimento de tempo para certos eventos, mas o número de transformações está sempre presente e nos impõe uma apreciação muito significativa da duração, a qual resiste às contradições objetivamente fundadas.

Quando temos várias destas informações disponíveis, algumas vezes descartamos algumas delas sistematicamente, e isto pode ser devido a um traço de caráter. Alguns procuram os sinais mais objetivos possíveis, enquanto outros confiam mais em seus sentimentos do tempo. A parte destas atitudes espontâneas, somos afetados também pelo nosso interesse especial em um aspecto específico das transformações.

Todas estas informações não são mutuamente exclusivas. Elas podem interagir, reforçando-se ou se contradizendo. As contradições são mais

proeminentes quando realizamos uma avaliação retrospectiva das durações, pois a evolução dos traços de memória é distinta para cada um destes três processos. Apesar de estarmos muito conscientes da quantidade de trabalho realizado, imediatamente depois de fazê-lo, podemos ter somente uma vaga memória dele mais tarde. Do outro lado, podemos ficar muito mais ligados ao número de transformações porque sentimos cada uma delas durante nossa atividade. Nossos sentimentos do tempo têm a mesma trajetória de nossos outros sentimentos: podemos manter a memória deles, ou seja, saber que os experimentamos, mas se não formos capazes de revivê-los, de dar-lhes realidade afetiva, eles não mais nos afetarão. Se lembramos alguns anos depois um feriado no qual viajamos, podemos dizer que ele durou algum tempo, embora na ocasião ele tenha sido tão interessante que nos pareceu ter sido muito rápido, muito curto. De um outro modo, em retrospectiva, os anos de encarceramento de um prisioneiro de guerra podem não ter muita profundidade temporal, já que ele teve poucas memórias vívidas durante este período, todo preenchido por uma monotonia cinza. Mas, para ele mesmo durante este período, cada dia em prisão era interminável enquanto esperava e ansiava pela liberdade. Obviamente a duração real do feriado e do tempo de prisão é conhecido pelos sujeitos, mas este conhecimento não tem efeito direto em nossa estimativa intuitiva, exceto talvez no sentido de reforçá-la por contraste.

Estes exemplos ilustram como há uma considerável diferença no julgamento temporal de acordo com estas duas perspectivas: quando fundamos

nosso julgamento no período imediato após as transformações que experimentamos, e quando as julgamos mais tarde, através da memória.

III.L. Conclusão

Desde o dia de nosso nascimento nosso corpo se desenvolve e se transforma continuamente sob a ação do tempo. Nossa vida social é o meio por excelência de nossa adaptação às transformações. Quando nos submetemos ao tempo isso significa, em termos práticos, que nós aceitamos o tempo dos outros. Para cada um de nós as variações da pressão temporal às quais estamos submetidos moldam nossos ritmos pessoais. Há um tempo para o trabalho, outro para a rua, outro para casa, e assim por diante. Há, porém, momentos nos quais tentamos escapar completamente da pressão do tempo. O sono é um limite que nos cerca em nossa individualidade biológica. O devanear também nos alivia das demandas da realidade, particularmente do tempo social. Se esta necessidade se agrava, ela pode levar a uma insanidade mental, que é precisamente uma ruptura entre as ligações do indivíduo e a sociedade. A ingestão de drogas, e, em outro plano existencial, o êxtase místico, a meditação, também significam liberação do tempo: eles nos introduzem em uma espécie de euforia da eternidade ¹⁷⁸.

Mas, dentro de condições normais, não podemos nos liberar do tempo completamente. Apesar da pressão do tempo ser constrictiva, ela é a estrutura

dentro da qual nossa personalidade é organizada. Se nada une a seqüência de nossas atividades, nós estamos sozinhos. A harmonização dos tempos individuais é o resultado de uma infinita rede de interações através das quais os indivíduos tendem à cooperação, a qual é uma necessidade para a vida social. Nesse meio de adaptações mútuas, cada indivíduo participa com o dinamismo e as particularidades de sua personalidade.

Os esforços do homem para escapar da dominação do tempo não estão limitadas a formas de escapismo. Uma forma mais alta e eficaz de liberação é a tentativa de conquistar e controlar o tempo. Observamos que desde o estágio de nossas primeiras adaptações intelectuais, na infância, até o esforço da maioria dos filósofos, reside o mesmo comportamento: o homem procura dominar o tempo, as mudanças e transformações.

Como uma defesa contra o tempo temos principalmente nossa memória; ela mantém presente as transformações ocorridas no passado, reconstitui sua ordem e revela sua significância. Este movimento em direção ao passado tem um complemento quase simétrico: a antecipação do futuro e a adaptação antecipada aos nossos desejos. Nossa capacidade de organizar as transformações através da memória é também complementada pelo pensamento, que relaciona toda seqüência de eventos a outros, e assim aprendemos a passar facilmente da ordem à duração, do antes para o depois, e reversivamente do depois para o antes. Desta forma, o pensamento temporal, que apesar de nascer da experiência do tempo vivido não guarda nenhuma de suas características, não é uma abstração das transformações, mas sim

coordena as múltiplas séries de transformações, dando-lhes, portanto, um significado.

Através destes mecanismos de defesa, as transformações são convertidas em objeto, e é desta maneira simbólica que afirmamos nossa dominação sobre o tempo. A linguagem cotidiana revela bastante este aspecto; falamos do tempo como uma coisa que está a nossa disposição: *você tem tempo?* ; nós *ganhamos ou perdemos tempo; damos nosso tempo aos outros*, e assim por diante.

Apesar deste controle sobre o tempo ser completo, e de não termos consciência cotidiana dele, não podemos duvidar da natureza indomável das experiências de transformação. O tempo pode ser fator de progresso e evolução, mas também de ruína e destruição. Este aspecto ambivalente, duplo, do tempo é representado desde a mais antiga mitologia grega: Cronos, o deus do tempo, cria e devora seus filhos; Janus, que tem a sabedoria do passado e do futuro, tem duas faces, uma que ri e outra que é sombria. Esta ambivalência explica algumas escolhas que fazemos. De acordo com nosso temperamento, nossa situação, nosso passado, cada um de nós focaliza o que o tempo pode nos oferecer: uma nova perspectiva futura ou a destruição do que já se passou

179

Há um trabalho muito interessante que focaliza as formas simbólicas que elaboram o conceito de tempo dentro das mais diversas culturas. É o livro de Marie-Louise von Franz, *Time: Patterns of Flow and Return*.¹⁸⁰

CAPÍTULO QUATRO

A NEUROPSICOLOGIA DA MÚSICA

Focalizaremos agora algumas pesquisas sobre a neuropsicologia e a neurobiologia da música e do som. São disciplinas recentes, que buscam conhecer como a música atua e funciona; têm um ponto de vista distinto da teoria musical, que pesquisa a estrutura da música através de sua escrita, fundamentados na partitura musical, e propõem complementá-la, perguntando como a música age em nosso sistema vital, tentando compreender o que consiste o entendimento artístico e a beleza para nós.

Segundo as palavras de Manfred Clynes, pesquisador e músico australiano:

*We are going through an exciting time when the question of how music moves us are being seriously investigated for the first time from the perspective of the co-ordinated functioning of the organism: the perspective of brain function, motor function as well as perception and experience*¹⁸¹.

IV. I. *The Living Quality of Music* ¹⁸²

Esta é uma pesquisa realizada por Clynes, interessado na constituição da linguagem das qualidades expressivas da música. Seu ponto de partida foram as seguintes questões: como uma frase musical tocada por um grande artista pode afetar e transformar o ouvinte, penetrar em suas defesas, mobilizar seus afetos, enquanto a mesma frase realizada por um artista menor, com mínimas diferenças formais, não tem nada deste poder? Em que medida esta qualidade vital, afetiva, é baseada em propriedades biológicas? Existem formas dinâmicas que têm um significado inato, que podem agir no sistema nervoso ativando processos cerebrais específicos, aos quais reagimos emocionalmente?

Dentre as várias qualidades expressivas da música: timbre, progressões harmônicas, entonação expressiva (termo utilizado por Casals, ao definir as sutis compressões e distensões dos intervalos musicais) e dinâmica, sua pesquisa vem se focalizando nas propriedades expressivas das formas dinâmicas. Sugere, porém, que no futuro sejam feitas pesquisas sistemáticas sobre o poder expressivo das transformações timbrísticas.

Clynes denomina de *essentic forms* as formas expressivas dinâmicas de certas qualidades emocionais específicas. Sublinha que na música ocidental os vários contornos, ou envelopes de amplitude dos sons, têm se mantido quase sempre subordinados às relações de frequência. Especula que isto deriva do nosso sistema de notação musical onde a amplitude é especificada por sinais

muito pouco precisos, sendo deixada ao intérprete a função de recriá-los. Seria muito difícil para este mesmo intérprete seguir os envelopes de amplitude das notas musicais se eles fossem rigorosa e variadamente especificados. Mesmo conseguindo, a acústica de cada sala iria modificar estes resultados, e para obter uma característica transitória particular, teria sempre que levar em conta as propriedades de cada espaço físico. A velocidade destas estimativas de amplitude realizadas de instante a instante durante a performance das frases musicais são comparáveis aos ajustes de uma bicicleta feitos por um ciclista a cada momento, e que não podem ser realizados através de uma prescrição mas sim através do *feeling*, representando uma adaptação por retroalimentação, ou *feedback*. Na música (assim como em outros tipos de movimentos ordenados) este *sentimento* para a frase é guiado por uma idéia, no caso a forma significativa da frase, o conceito que o músico tem da peça em particular. A síntese da idéia e da expressividade interpretativa depende de habilidade e discriminação — execução e percepção — e ambas são passíveis de treinamento.

As *essentic forms* são como palavras que denotam emoções específicas, alegria ou raiva, por exemplo, embora tenham um poder maior, mais direto, para induzir tais emoções. Em sua forma pura requerem um grande esforço do ouvinte para serem ignoradas: é difícil permanecermos inalterados na presença de uma verdadeira expressão de alegria ou pesar. Segundo as pesquisas de Clynes, a *essentic form* age diretamente ao comunicar sua qualidade, sem

necessitar nenhuma transformação simbólica. (Veremos também, adiante, o trabalho de outro autor, Sundberg, que descreve as relações entre a expressão vocal e a emoção).

Com o desenvolvimento de suas pesquisas, iniciadas em 1969 com a questão da comunicabilidade emocional, Clynes chega a uma teoria que pode explicar como a música nos toca emocionalmente. No início, definiu um número de princípios biológicos responsáveis pela comunicação expressiva:

1. Exclusividade: a comunicação de uma emoção (ou *sentic state*, definido como uma emoção ou sentimento independentemente de sua intensidade) é um sistema de canal único: somente um estado pode ser comunicado de cada vez (embora este possa ser composto);

2. Equivalência: um *sentic state* pode ser expressado por qualquer modalidade de gesto motor (movimento dos braços, voz, pressão dos dedos, etc.);

3. Coerência: apesar das particularidades motoras do gesto escolhido para expressar o *sentic state*, sua expressão dinâmica é governada por um programa cerebral, ou algoritmo, específico para cada estado.

4. Complementaridade: a produção e reconhecimento das *essentic forms*, coordenadas por programas do sistema nervoso central, funcionam de tal modo que quando uma forma é produzida precisamente ela é imediatamente reconhecida, produzindo um *sentic state* em que a percebe;

5. Auto Geração: a intensidade de um *sentic state* cresce, dentro de certos limites, com a repetição arrítmica das *essentic forms*;

6. Emoção Generalizada: os *sentic states* podem ser experimentados e expressos como puras qualidades ou identidades, sem necessidade de qualquer referência à relações auxiliares a fim de serem decodificados;

7. Poder Comunicativo como Função da Forma: o poder de uma *essentic form* em comunicar e gerar um *sentic state* é maior quanto mais próxima estiver esta forma de seu modelo original para este estado.

Com estas definições, e tendo empiricamente determinado as características funcionais das *essentic forms* através de extensos estudos das dinâmicas expressivas da pressão dos dedos, uma forma de expressão que pode ser medida, montou uma experiência para responder a seguinte questão: se uma pessoa aprendesse estes padrões expressivos de pressão dos dedos para certas emoções específicas, sem saber que elas tem uma relação com uma expressão emocional, ou seja, se as aprendesse somente como uma habilidade motora, ela seria capaz de reconhecê-las mesmo assim?

Estabeleceu então formas de pressão transitórias para os dedos correspondentes às seguintes emoções: raiva, ódio, mágoa ou pesar, amor, sexo, alegria, e reverência. Através de um método rigoroso, 50 sujeitos de uma universidade aprenderam estes sete padrões de pressão dos dedos (sem nem mesmo olhar o rosto de que lhes ensinava) como se fosse um teste de habilidade motora, sem saberem que estavam ligados a um padrão emocional.

A pressão era feita com um só dedo, o terceiro, que ficava imóvel, tendo somente alguns milímetros de movimento livre, sobre um suporte sensível à pressão. Quando finda a etapa de treinamento, os sujeitos tinham em mãos uma lista com o nome destas sete emoções, e eram instruídos da seguinte forma: tinham que escolher um destes nomes para cada um dos gestos que haviam aprendido; assinalar um grau de intensidade ou confiança, de 1 a 7, para cada uma das escolhas; e podiam associar cada padrão de movimento somente com uma categoria.

O resultado estatístico das respostas mostrou que 15 dos 50 estudantes acertaram todas as associações; outros 14 acertaram 5 das 7 associações (ao errarem uma automaticamente errariam outra também, pois a escolha era única), ou seja 58% dos sujeitos tiveram um desempenho praticamente total. A expectativa ao acaso de obtenção de 7 escolhas corretas seria de 1 em 5040; a probabilidade ao acaso da obtenção de respostas tão corretas como foram obtidas no teste seria de 1 em 10.000.000, ou seja, um nível de significância $p < 0.000001$. Clynes faz também análises detalhadas dos resultados individuais do reconhecimento de cada emoção e os erros, ou trocas de identificação, com as outras emoções, realizando uma qualificação dos erros. Por exemplo, nenhum sujeito trocou raiva por nada que não fosse o ódio, e assim por diante.

A próxima etapa foi pesquisar os resultados do reconhecimento visual dos movimentos, sem a repetição motora. Um vídeo foi gravado, somente com o antebraço do executante, realizando os sete movimentos digitais de pressão. O

mesmo método foi utilizado e os sujeitos, agora 232, tinham que reconhecer as emoções depois de assistiram o vídeo. Os resultados mostraram um grau de reconhecimento ainda maior que o primeiro grupo. (Clynes sugere a interpretação que é mais fácil um reconhecimento do que uma execução, assim como é mais fácil identificar um boa frase musical do que tocá-la.)

A próxima etapa foi a transformação destes padrões de pressão musculares, táteis, em padrões de pressão sonora. Interessava a Clynes, a partir da hipótese de um algoritmo cerebral controlando as respostas emocionais das formas expressivas, verificar não somente se as várias maneiras de produção motora (movimentos, voz) das *essentic forms* eram correspondentes, mas também se as várias maneiras de percepção das mesmas seriam igualmente correspondentes.

De todos os parâmetros acústicos que podem variar durante um som expressivo, ele se limitou a variar somente a amplitude e a frequência de um som sinusoidal. Usou os registros anteriores da pressão digital, selecionando somente o componente vertical da pressão, desprezando a informação do ângulo da pressão. Através de um computador analógico estas curvas de pressão controlavam a frequência e o envelope de amplitude de um som sinusoidal. A forma do toque foi transformada diretamente em curva de frequência, enquanto a amplitude sofreu uma modulação matemática, já que o envelope de amplitude tem que começar e terminar do zero, distintamente das curvas de pressão. Para os envelopes de frequência algumas escolhas tiveram

que ser feitas: a frequência inicial, para a pressão zero; a polaridade da modulação, discernindo se o aumento de pressão aumentaria ou diminuiria a frequência; a profundidade da escala: o quanto do desvio de frequência devia corresponder à máxima pressão. Estas escolhas foram realizadas especificamente para cada emoção.

Depois da transformação das formas expressivas do toque em sons, estes forma testados de uma maneira análoga ao exposto anteriormente. Os sujeitos foram 109 estudantes de medicina da Universidade de New South Wales, e mais 80 estudantes e funcionários do MIT, de Boston. Os resultados do reconhecimento foram tão bons quanto os anteriores, com algumas diferenças individuais entre as emoções (os sons das emoções amor e reverência foram mais confundidos entre si que anteriormente).

Não satisfeito ainda, Clynes queria eliminar a variável cultural de sua pesquisa, verificando se o reconhecimento destes sons teriam bases neurobiológicas. Portanto, repetiu sua pesquisa com 40 aborígenes da Austrália Central, da tribo Warlbiri. O mesmo equipamento e o mesmo método usado anteriormente foi repetido. Tiveram o auxílio de intérpretes, pois os nativos praticamente não falavam o inglês, e os nomes das emoções foram traduzidos para a língua Warlbiri. Os sujeitos cooperaram, estiveram espontaneamente muito atentos durante os testes, e disseram ter gostado de participar. Clynes cita que o grau de atenção dos nativos, expresso em suas faces no teste, foi memorável, maiores que muitos sujeitos urbanos. Foram tomadas precauções

para que a escolha de um sujeito não influenciasse na dos outros. Para simplificar não houve escalas de confiança. Havia um tradutor para aqueles que não sabiam escrever suas escolhas.

A qualidade de vida destes nativos era muito primitiva. Não possuíam eletricidade, água encanada, e suas cabanas eram habitações quase inumanas. Clynes e sua equipe demoraram oito dias de viagem para chegar em sua tribo. A exposição deles à cultura ocidental era muito limitada: não possuíam televisão, nem estação de rádio local, mas assistiam filmes às vezes. Um terço das crianças frequentavam a escola local e aprendiam o inglês.

O resultado dos testes de reconhecimento foi semelhante aos testes anteriores. Os nativos reconheceram melhor que os urbanos, porém, a emoção alegria (88% deles). Clynes conclui que o alto grau de similaridade do reconhecimento das formas emocionais entre os sujeitos urbanos, brancos, e os aborígenes, apesar de suas enormes diferenças culturais e educacionais, é surpreendente mesmo no contexto de sua teoria. Sublinha que houve não somente um reconhecimento estatisticamente significativo das formas emocionais, mas uma porcentagem relativa de erros semelhante para as cinco emoções melhor reconhecidas. Isto poderia indicar que além do fato das qualidades sonoras serem reconhecidas, estes sons que foram melhor reconhecidos por todos os grupos podem representar formas que possuam um grau maior de comunicabilidade por uma propriedade intrínseca.

Concluindo, Clynes sugere algumas aplicações do conhecimento das *essentic forms*. Dentre elas a possibilidade de composição, com meios eletrônicos, de formas musicais que possuam determinadas propriedades emocionais coletivas, conhecidas. Segundo ele, um campo vasto e muito sutil de expressão emocional estaria agora a disposição do compositor, que teria uma maior liberdade em relação ao modo de escrita e realização sonora e ao mesmo tempo uma maior responsabilidade, dadas as possibilidades de usos manipulativos deste conhecimento.

IV.2. A Fala, o Canto, e as Emoções ¹⁸³

Este ensaio, realizado pelo sueco Johan Sundberg, revisa as pesquisas sobre a influência da emoção no comportamento vocal, na fala e no canto. De acordo com o resultado de várias investigações, a frequência fundamental da voz, e particularmente sua variabilidade, é muito eficiente em revelar o estado emocional de que produz o som, embora o tempo da fala como os padrões de amplitude também pareçam ser relevantes.

Argumenta utilizando uma intuição do senso comum: podemos perceber facilmente o estado emocional de quem fala pela sua voz. Podemos também repetir a mesma frase de muitas maneiras diferentes, e o modo de pronúncia

utilizado em cada uma delas revela, entre outras coisas, o estado emocional do locutor. Entre foniatras é comum a observação clínica que o estresse influencia a voz do locutor, chegando até ao ponto onde há o desenvolvimento de uma patologia vocal. Como as várias emoções se manifestam na fala e no canto?

Os pesquisadores têm empregado estratégias diferentes para abordar esta questão. Alguns analisam o som da voz, outros examinam os processos de produção do som, e outros ainda os aspectos da interrelação entre os gestos e o som. Neste estudo não focalizaremos os aspectos do estresse nem os conteúdos da personalidade, nos concentraremos em como as emoções específicas influenciam o comportamento vocal.

Onde no som da voz encontramos informações sobre o estado emocional do emissor? Um parâmetro possível é o padrão de freqüência da fundamental da voz, por exemplo, o padrão de freqüência da fonação, já que esta freqüência pode variar muito sem interferir na informação dos conteúdos linguísticos da frase. O padrão de respiração também pode ser influenciado pelas emoções, e efeitos na pressão da subglote podem ser esperados.

Um estudo que teve um grupo de 23 atores lendo a mesma frase expressando 8 tipos de estados emocionais diferentes: neutro, alegre, amoroso, irônico, solene, triste, e com medo, teve o seguinte resultado: testes feitos com grupos muito diferentes entre si revelaram que a identificação deste modos emocionais não dependia da capacidade do ouvinte de entender a linguagem falada nas frases do teste ¹⁸⁴. O componente cultural dos observadores também

não se mostrou relevante: grupos da Ásia, África, América Latina, deram praticamente as mesmas respostas que um grupo de estudantes checos, que eram os únicos que compreendiam a linguagem falada nos testes. Ao analisarem as frequências de fonação, suas amplitudes, e o espectros das frases melhor reconhecidas, os pesquisadores observaram: a frequência de fonação média estava aumentada na alegria, diminuída na tristeza, e intermediária na neutra. Os tipos de movimentos da frequência de fonação também pareceram ser muito importantes. Um único pico de frequência de fonação seguido por um movimento de queda apareceu como típico da emoção de tristeza, enquanto a ocorrência de dois picos durante a elocução estava associado aos modos mais ativos.

Outros autores, William and Stevens ¹⁸⁵, repetindo o mesmo modelo da pesquisa anterior, agora com quatro emoções, focalizaram principalmente as características das curvas de frequência de fonação: a emoção neutra foi associada com transformações lentas, sem nenhum contraste agudo; a velocidade das frases era geralmente maior que para as outras emoções; as consoantes eram frequentemente pronunciadas imprecisamente mas as vogais possuíam um padrão bem definido.

A raiva tinha normalmente uma frequência de fonação mais alta, quase uma quinta acima do nível da locução neutra; a frequência de fonação é muito expandida, algumas sílabas eram pronunciadas com muita ênfase, apresentando picos bruscos de intensidade nos contornos de frequência, e

muitas vezes um primeiro formante de frequência muito forte; a parte destes picos a curva mostrou-se constante e contínua; a articulação é quase excessivamente distinta.

Na tristeza a frequência de fonação é baixa e varia pouco, caindo lentamente quase sem interrupção até o final da frase, mostrando vestígios de tremor; a articulação é lenta e as vogais, consoantes e pausas são prolongadas; irregularidades são encontradas na voz, traços de uma rouquidão;

O medo foi manifestado, entre outras coisas, por uma frequência de fonação menor e com rápidos picos e irregularidades (aumentos e diminuições com contrastes abruptos); a articulação é mais precisa que na situação neutra.

O autor continua fazendo análises mais finas, referindo-se ao tempo das sílabas e letras pronunciadas e à variação do espectro das frases.

Outros pesquisadores, Kotlyar and Morosov ¹⁸⁶, fizeram novamente a mesma experiência, mas desta vez com cantores profissionais. Tinham que cantar uma frase musical com cinco emoções diferentes. Novamente cada emoção mostrou possuir padrão típico de características acústicas. Os autores também fizeram uma experiência reversa: apresentaram a sujeitos um sinal eletronicamente gerado cujas características acústicas (frequência, intensidade, espectro, etc.) variavam de acordo com as características encontradas no teste para cada emoção. O sinal não possuía nenhuma vogal nem consoante, era somente um som com variações acústicas. A pergunta aos sujeitos era feita assim: podiam eles determinar a emoção que cada um dos sinais

representava? Os sujeitos conseguiram identificar muito bem as emoções através dos sons, com exceção do som para alegria. A interpretação dos autores sugere que no caso da alegria outros componentes importantes além da duração das sílabas e das pausas, da amplitude da voz, e do envelope do som estariam envolvidos em sua expressão. No caso das emoções de tristeza, medo, raiva e neutra, estas características acústicas estão envolvidas nos padrões de sua expressão.

Outro autor, Fónagy ¹⁸⁷, investigou o mesmo fenômeno do ponto de vista da articulação sonora correspondente aos estados emocionais. Sua pesquisa focalizou os padrões de movimento da língua e da abertura da boca durante as locuções com as distintas emoções. Da mesma maneira, este autor encontrou um padrão de articulação definido para cada conteúdo mental da atitude. Ele interpreta este resultado como uma materialização do estado emocional, como uma reinterpretação deste estado em movimentos motores. Desta forma a função vocal seria um exemplo de como os movimentos corporais podem ser codificados em sinais acústicos. Uma possível razão para o comportamento simbólico da fonação e da articulação pode ser a existência de uma única e comum linguagem corporal das emoções, a qual exerce sua influência em todos os movimentos, inclusive no comportamento dos órgãos vocais. Por exemplo, seria típico encontrarmos na tristeza e na depressão uma diminuição da atividade muscular: uma pessoa triste tende a minimizar seus movimentos. Este nível diminuído de atividade muscular também se refletiria no tempo da fala.

Portanto, os resultados encontrados na fala triste, pouca variabilidade da curva de frequência de fonação, baixa frequência de fonação, sugeririam uma baixa atividade dos músculos cricotiroidais. O baixo número de harmônicos encontrados na mesma voz parece indicar uma baixa atividade dos músculos expiratórios, resultando em uma pressão subglótica baixa e uma intensidade vocal diminuída. Todas as interpretações opostas também são válidas para a emoção da raiva, e podemos facilmente imaginar através das características vocais os gestos bruscos e violentos de uma pessoa agitada. Não podemos enxergar estes gestos, pois os órgãos da fala são internos, mas podemos ouvir suas conseqüências acústicas.

PARTE TRÊS**POSSIBILIDADE DE SÍNTESE ENTRE MÚSICA E CIÊNCIA**

Focalizaremos agora algumas interações possíveis entre uma concepção estética, ou projeto de criação musical, e os conhecimentos provindos da psicologia e da neurobiologia do tempo e do som, sobre os quais nos concentramos nos capítulos anteriores.

CAPÍTULO UM

MÚSICA CONTEMPORÂNEA E PESQUISA NEUROBIOLÓGICA, elas podem se encontrar ?¹⁸⁸

Este ensaio, escrito por Richard Toop, musicologista australiano, revela alguma das faces críticas da possibilidade de união da pesquisa científica com as formas de composição contemporâneas.

Sublinha uma questão de dificuldade essencial: a tentativa feita por muitos pesquisadores de equacionar os procedimentos da música

contemporânea (e, por extensão, aqueles da música ocidental como um todo) através dos procedimentos da linguagem verbal. Cita a objeção feita pelo linguista belga Nicholas Ruwet ¹⁸⁹, que depois tornou-se semiologista, à música serial, e que acabou se tornando uma objeção clássica. Sua linha de raciocínio é basicamente a seguinte: a música é uma linguagem; a música serial parece afirmar uma nova linguagem; a construção da música serial não é compatível com as teorias da linguagem aceitas; portanto, ela não é uma linguagem; concluindo, o serialismo não é uma base legítima para a composição musical.

Mas, advoga Toop, a música nova é essencialmente *música*, e, portanto, sujeita a um sistema de pensamento dialético particular, o qual provavelmente é único na música ocidental. Já no oriente as sociedades são mais identificadas com os princípios platônicos, os quais afirmam que a música e a literatura de um país não podem ser alterados sem que ocorram transformações sociais e políticas, justificando um rígido controle para a permanência dos modelos estabelecidos. Contudo, estes princípios são estranhos para quase todas as fases da história da música ocidental, que sempre esteve em um contínuo estado de fluxo, de reorientação e redefinição, processo que dura até hoje.

Alguns linguistas aceitam uma versão modesta da *transformação contínua* como aplicável à linguagem verbal. Mas na música contemporânea até as mudanças de *vocabulário*, ao contrário da linguagem verbal, se expandem até a *gramática*, e, em muitos casos esta interferência não é nem modesta nem superficial. Entre outras coisas, estas transformações envolvem uma renúncia

da ordem do tipo hierárquica, a qual é normalmente utilizada como base para estabelecer uma comparação entre as estruturas da música e da linguística.

O fato é que a arte ocidental parece ser socialmente dinâmica em vez de estática, e esta situação se reflete sobre os sistemas estéticos. A negação de critérios estéticos permanentes, realizada pela música contemporânea, e a nova arte que daí nasce, parece estar em profunda contradição com as estratégias dos estudos científicos das estruturas musicais. O que realmente a pesquisa científica-musical está investigando? É a música, ela mesma, ou são as respostas cognitivas à sinais acústicos, os quais acabam sendo avaliados como *música* ? Desde que a música seja considerada como não se constituindo meramente de sons, e nem mesmo de sons organizados, mas de sons esteticamente percebidos, surgirão conflitos entre o estudo da música como uma forma de comunicação não verbal baseada em uma codificação e interpretação de dados acústicos, e o estudo da música como uma forma potencial de arte.

Por esta razão, geralmente os estudos científicos de percepção musical, ou de suas possíveis *estruturas profundas*, quase sempre acabam por desestetizar os objetos musicais com os quais operam. Em tais casos o uso da música para testar, por exemplo, o reconhecimento de intervalos de tempo, pode envolver situações onde não somente a idéia de *música-arte* mas até a noção de *música* passe a ser de nenhuma importância particular.

Há outros aspectos de incompatibilidade entre a música nova (de vanguarda, compreendida entre 1950 e 1970) e a pesquisa por uma modalidade de ciência, como a linguística, que ainda está em um estágio problemático. A pesquisa linguística é necessariamente fundada na identificação e análise de estruturas básicas, de relações simples que podem exibir uma certa validade universal. A suposição fundamental desta pesquisa é que as estruturas complexas possam ser compreendidas como uma elaboração de estruturas mais simples, mesmo quando uma redução direta a formas simples não seja possível (esta é uma concepção de método e análise derivada de Descartes). Esta noção é essencialmente hierárquica e exige portanto, quando se refere à música, uma metaligagem também hierárquica, tal qual existente, por exemplo, na música tonal. Não há dúvida que a maior parte da música ocidental composta entre 1600 e 1830 (e muito daquela escrita depois disto) pode ser interpretada por uma espécie de reducionismo ou *análise de camadas*, como a realizada por Schenker e seus discípulos. Tanto a semiologia como a gramática transformacional também oferecem modelos verossímeis para a interpretação de estruturas musicais concebidas hierarquicamente.

A música nova, porém, é frequentemente *não-hierárquica* em sua construção. No ensaio *Pour une Périodicité Généralisée*, do compositor belga Henri Pousseur encontramos:

*La musique sérielle a été considérée pendant un certain temps
comme radicalement asymétrique, comme intégralement non*

*périodique. C'est ainsi que la ressentait son publique, c'était ainsi que l'imaginaient ses auteurs, qui mettaient tout en oeuvre pour obtenir um maximum d'irrégularité.*¹⁹⁰

A palavra chave, portanto, é assimetria. Classicamente, os músicos têm compreendido este termo como representando um deslocamento da simetria, ou seja, se referindo basicamente ao conceito de simetria. As frases de duração irregular da música de Haydn podem ser um exemplo deste ponto de vista. Mas na música nova, em sua maior parte, não há nenhuma referência a simetrias de base: durações de 5, 7, ou 11 tempos não são distorções de tempos binários ou ternários, mas valores autênticos, com sua própria autonomia.

A questão importante a ser colocada é se a música realmente necessita de *universais* para poder *fazer sentido*, e se as pesquisas engajadas em estabelecer relações entre a música e a construção linguística devem tentar estabelecer critérios para a música que sejam independentes dos estilos determinados histórica e geograficamente.

Outro aspecto problemático da música nova, vista como uma linguagem, é que ela evita frequentemente qualquer tipo de repetição aparente. Se as estruturas assimétricas fossem ao menos repetidas em uma maneira consistente, teríamos alguma base para a pesquisa de estruturas básicas. Mas na prática, normalmente não temos muita repetição, tanto com a presença de estruturas básicas, como na ausência delas. Estamos lidando com uma espécie de versão negativa da análise tonal por camadas: nesta, as estruturas

hierárquicas da forma global são refletidas em cada nível subsidiário; no serialismo do pós-guerra, as mesmas regras de não-periodicidade e de não-repetição tendem a governar todo aspecto da peça, dos detalhes locais à forma total.

A música serial, portanto, tem a vantagem, do ponto de vista do pesquisador e do analista musical, de ser sistemática, embora com regras particulares. A música que não é nem tonal nem serial adota uma postura completamente *ad hoc* em relação à forma ou organização musical: seus procedimentos podem tanto se basear em suposições psicológicas, em uma linha dramática de um *fluxo da consciência* acústico, como em procedimentos estruturais. Alguns exemplos podem ser retirados da própria atonalidade, dos primeiros trabalhos aforísticos de Webern, como as *Bagatelas* para quarteto de cordas, ou também as *3 Pequenas Peças para cello e piano* (1913). Elas parecem operar na base de um fluxo de consciência que envolve um mínimo de repetição, e virtualmente desafia a análise lógico-estrutural.

Lógicas ou não, estas peças são singularmente efetivas do ponto de vista da comunicação musical. As opiniões dos esteticistas conservadores de que a música atonal é incapaz de comunicação intelectual ou emocional têm se provado equivocadas. O que dissemos a respeito do período atonal de Webern, se aplica mais drasticamente ainda às obras propositadamente *anti-estruturais* de compositores como John Cage. Enquanto o tempo passa, mais e mais músicos inquestionavelmente aceitam os sons que emanam das partituras

de Cage como *música*, mesmo quando esta música não coincide com suas preferências estéticas. Este fato tem implicações consideráveis para qualquer abordagem tão generalizante como uma *teoria da linguagem musical*. Parece que teremos que des-estetizar rigorosamente nossas definições da música, que não será mais uma *harmoniosa combinação de sons*. De fato, desde Cage a única base para uma definição de música parece ser: o que pode ser percebido como música, é música.

A inabilidade, ou recusa, de muitos ouvintes em receber as mensagens da música nova tem bases técnicas como também estéticas. A formação acústica deste estilo musical, de um modo geral, é extremamente complexa e presumivelmente requer um processo de decodificação igualmente sofisticado. Além disto, a ausência de estruturas hierárquicas em relação às alturas e a ausência de periodicidade rítmica frequentemente correspondem, no nível expressivo, ao que podemos chamar de *aperiodicidade emocional*. Enquanto a música tonal geralmente sustenta uma intenção expressiva particular durante um período de tempo suficiente, a fim de que esta intenção seja claramente registrada e possa produzir uma resposta, as emoções da música nova frequentemente tomam a forma de uma série de choques ou espantos sismográficos, cada um demandando uma resposta instantânea, e propensos a serem substituídos ou anulados no momento seguinte. Talvez seja esta volatilidade emocional, criada por muitos autores, que desenvolve problemas para o pesquisador assim como para o ouvinte.

Talvez acrescido a esta falência em significar, haja outro fato que se constitui em sua forma reversa: a invenção de significados quando nenhum realmente existe. Fica claro no campo da música nova que o ouvinte muitas vezes inventa estruturas e conexões ilusórias. O cérebro naturalmente impõem, ou procura impor, uma ordem nos dados acústicos, mesmo naqueles onde nenhuma ordem exista. Por outro lado, ouvintes familiarizados com a música nova parecem reconhecer obras de Berio, Babbitt, Boulez, etc, com a mesma facilidade intuitiva com a qual os ouvintes mais conservadores reconhecem Beethoven e Brahms, e esta habilidade se estende também aos trabalhos nunca ouvidos anteriormente. Esta capacidade deve envolver algum tipo de atividade analítica *instantânea*, que não somente impõe algum tipo de ordem sobre um conjunto de sinais altamente complexos, como também detecta uma ordem que já existe dentro deles. Portanto, a pesquisa sobre a capacidade cerebral de impor ordem sobre sinais acústicos pode ser muito fecunda.

Uma sugestão para um projeto de longo termo: a ciência, no caso a psicológica e neuropsicológica, precisa encontrar um caminho para absorver algumas noções estéticas. A beleza, termo chave para a estética convencional, não é habitualmente uma noção científica. Contudo, tanto a pesquisa científica quanto a estética, cada uma dentro de seus caminhos, estão interessados na interpretação dos fenômenos sensíveis, a qual se mostra uma possível via comum para a integração destas duas modalidades do saber.

CAPÍTULO DOIS**TÉCNICAS MUSICAIS E O TEMPO**

Já na primeira metade do século, o compositor francês Olivier Messiaen lançou a primeira edição de seu livro *Technique de mon Langage Musical*¹⁹¹ onde explicita, conjuntamente com outros procedimentos técnicos, sua concepção de tempo musical. Neste tratado afirma que a consciência, por parte do ouvinte, destes procedimentos técnicos não é necessária nem desejável. O que importa, diz Messiaen, é que ele seja *seduzido* pela música. Quando justifica a criação de seus modos de transposição limitada e de seus ritmos não retrogradáveis, o faz segundo um efeito que pretende obter do ouvinte (os modos de transposição limitada são escalas criadas que somente podem ser verdadeiramente transpostos por um número limitado de vezes, já que suas notas se repetem identicamente em algumas transposições; os ritmos não retrogradáveis são aqueles ritmos palíndromos, que permanecem os mesmos ao serem lidos de trás para a frente):

Et c'est précisément ce qui se produira: il subira malgré lui le charme étrangé des impossibilités: un certain effet d'ubiquité tonale dans la non-transposition, une certaine unité de mouvement (ou commencement et fin se confondent parce qu'identiques) dans la

non-rétrogradation, toutes choses qui l'amèneront progressivement à cette sorte d'arc-en-ciel théologique qu'essaie d'être le langage musical dont nous cherchons édification et théorie ¹⁹²

Messiaen, portanto, utiliza deliberadamente sua técnica de composição, sua construção temporal, para produzir um estado psíquico preciso, no seu caso uma espécie de estado quase religioso ou místico. Utilizou para tanto de conhecimentos psicológicos intuitivos e não de bases científicas.

Podemos imaginar, através das informações dos capítulos anteriores, como, nos dias de hoje, com o auxílio da psico-acústica e da psicologia do tempo, um compositor musical pode ter ampliado seu arsenal técnico-musical na busca dos mais diversos objetivos estéticos.

II.1. Muito interessante também é a abordagem realizada por Karlheinz Stockhausen em seu ensaio *Struktur und Erlebniszeit* ¹⁹³ onde analisa a possível conexão orgânica entre estrutura e tempo vivencial. Define este último termo como sendo o conjunto das *velocidades dos processos de alteração*. Durante uma peça musical experimentamos a passagem do tempo através destas alterações: a repetição teria o menor grau possível de alteração; ao contrário, um evento inesperado, que nos causa surpresa, teria o maior grau. O tempo vivencial também seria dependente da densidade de alteração: quanto mais eventos inesperados ocorrerem, mais rapidamente o tempo passaria; quanto mais repetições, mais lentamente o tempo passaria.

A *surpresa* também tem uma definição precisa: ela somente ocorre quando o evento é inesperado. Se temos, por exemplo, uma sucessão de contrastes por um tempo suficientemente longo, esta sequência se tornará tão monótona quanto uma repetição. A informação da sucessão de contrastes desce ao nível de uma informação simples.

O grau de informação é maior quando a cada momento do fluir musical a densidade de surpresa é maior: quando a música tem constantemente algo a dizer. Isto significa que o tempo vivencial flui transformando-se de maneira constante e inesperada:

Cuanto más es la densidad temporal de alteraciones inesperadas, más es el tiempo que necesitamos para asimilar eventos, y quando tenemos menos tiempo para la reflexión, el tiempo pasa más rápidamente. Cuanto más baja la densidad efectiva de alteración (no reducida por remisión o por el hecho de que las alteraciones coincidan con nuestras expectativas), los sentidos necesitan menos tiempo para reaccionar, se ubican mayores intervalos de tiempo vivencial entre los procesos, y el tiempo pasa mas lentamente ¹⁹⁴.

Notamos aqui que o processo da percepção e da duração temporal não é simples nem linear. Vários outros parâmetros, como grau de atenção e motivação do ouvinte, interferem decisivamente na percepção da duração. Para um maior esclarecimento rever Fraisse, nos capítulos anteriores. Este autor, após suas pesquisas experimentais, chegou a uma conclusão oposta à noção

intuitiva de Stockhausen, se interpretarmos os *eventos inesperados* do ensaio do compositor como transformações que são bem percebidas. Fraisse chegou a seguinte regra: quanto maior o número de transformações percebidos, maior seria a duração temporal aparente. Além disto, Stockhausen liga a noção de duração, de passagem do tempo, a nossa disponibilidade para a *reflexão*, enquanto Fraisse demonstra que o processo da duração perceptiva tem uma parcela de função que é completamente independente do intelecto.

Desde 1953 Stockhausen se concentrava sobre os aspectos temporais da música, arte que definia como o *tempo vivenciado através do som*. Em um artigo seu, *Da Situação do Metier*¹⁹⁵, esboça os fundamentos de sua concepção do tempo musical. Neste ensaio demonstra que o tempo e a intensidade do ataque, o tempo e a intensidade da extinção de um som, são extremamente essenciais para o reconhecimento de seu timbre. Assim sendo, o espectro sonoro está em relação direta com os regimes transitórios iniciais e finais do som, ou seja, do quão rápido ou lento o regime transitório inicial e final do som se apresentam. Ao considerar esta interdependência entre os diferentes aspectos de um som nas regiões microscópicas do som, parte do princípio básico que as dimensões de timbre, altura, intensidade e duração de um som devem ser encaradas como indivisíveis. Devemos passar a organizar o som tendo em mente as mútuas relações de seus parâmetros constituintes, os quais separamos tão sistematicamente na música tradicional. Stockhausen não descuidou, contudo, da atenção para as relações de ordem superior de uma composição. Segundo ele, é exatamente nesta inter-relação simultânea e

inseparável entre as ordenações detalhadas, *microscópicas*, e a concepção formal *macroscópica* — ambas atentas à percepção fenomenológica do som — que reside a verdadeira questão da composição. Uma música que soe de modo entediante e desagradável, na qual não se sinta nenhuma relação superior ordenadora, nenhuma relação das partes com o todo, mesmo que a escutemos atentamente, é mal feita, ainda que o compositor tenha organizado as mais internas relações contextuais entre os sons. A força criadora se mostra exatamente aí, e esta é a grande dificuldade do ato de compor: onde não surge nenhuma contradição entre a parte e o todo, entre o elemento e a forma, e onde as relações entre estrutura sonora e o fenômeno de escuta são harmônicas.

Em 1961 Stockhausen desenvolve e aprofunda estes conceitos em seu ensaio *A Unidade do Tempo Musical*¹⁹⁶, solidificando sua concepção unitária das relações entre o timbre, a altura, a intensidade e a duração. Comenta como estamos habituados a compor considerando estas propriedades do som como se fossem independentes uma da outra, organizando o timbre, a altura, a intensidade e a duração como campos fundamentalmente diversos. Disposto a encontrar um meio de reduzir todos estes parâmetros a um denominador comum, partiu do fato que as diferenças da percepção acústica são todas fundamentalmente reconduzíveis às *diferenças nas estruturas temporais das vibrações*. Portanto, o pré-requisito de tal modo de compor é que se parta da concepção de um tempo musical unitário, e que as diferentes categorias da percepção, isto é, as que dizem respeito à cor, à harmonia e à melodia, à

métrica e à rítmica, à dinâmica, à forma, correspondam a distintos campos parciais deste tempo unitário.

As dimensões harmônica e melódica reportam-se à vibrações periódicas, ou seja, eventos sonoros de altura constante, cujos períodos não durem menos que $1/6000$ de segundo (o som mais agudo do piano tem períodos de duração de $1/4224$ s) e mais que $1/16$ s (o som mais grave do órgão), pois, do contrário, não são mais percebidos como sons com altura.

A dimensão colorística dos espectros harmônicos, do timbre, refere-se por sua vez às relações de divisão por números inteiros dos períodos percebidos como sons fundamentais entre $1/16000$ e cerca de $1/32$ de segundo; a colorística de espectros não harmônicos ou ruidosos refere-se à sucessão mais ou menos aperiódicas de impulsos.

Na região de durações que se situam entre $1/30$ e $1/6$ de segundo, nossa percepção de alturas transforma-se gradualmente numa percepção de métricas e de ritmos; isso significa que nesta dimensão denominamos a percepção de fases periódicas como *métrica*, e chamamos as relações intervalares internas, as distâncias entre impulsos no interior de uma métrica, de *ritmo*. Métrica e ritmo referem-se ao âmbito de intervalos temporais na ordem de grandeza de cerca de $1/8$ de segundo a 8 segundos. Próximo às durações de 8 segundos nossa capacidade de comparar durações começa a diminuir; não podemos então calcular ou lembrar exatamente das medidas destas durações, pois elas são constuídas de valores muito longos.

Podemos estabelecer a seguinte comparação entre as dimensões da cor e da duração do som: o timbre está para o ritmo assim como a fundamental do som está para a métrica. Ou seja, dependendo da ordem de grandeza a que nossa percepção está submetida, interpretamos as subdivisões de uma fase maior (esta sendo a fundamental do som ou o período de uma métrica) como um timbre ou como um ritmo.

A composição do que chamamos forma refere-se a durações na ordem de grandeza que vai de alguns segundos a 15 - 30 minutos (considerando este tempo como a duração média de movimentos ou de obras inteiras).

É digno de menção o fato de que os três grandes âmbitos musicais, a saber, o das alturas sonoras, ou durações de vibração, o das durações rítmicas e o das durações formais, possuem aproximadamente a mesma extensão de grandeza; cada um destes âmbitos possui cerca de sete "oitavas" (entendendo-se o termo *uma oitava* como idêntico à relação de 1:2).

Exemplificando: se a partir do som mais agudo do piano, cujo período é de cerca de $1/4200$ s, medimos uma distância de pouco mais de sete oitavas abaixo, até o som mais grave do instrumento, chegamos a um período de cerca de $1/27$ s. Desta ordem de grandeza em diante, pouco a pouco, as vibrações começam a ser percebidas como ritmo. De aproximadamente $1/16$ s até 8 s, que é o âmbito da duração dos ritmos, temos novamente sete oitavas, mais precisamente:

$1/16'' - 1/8'' - 1/4'' - 1/2'' - 1'' - 2'' - 4'' - 8''$

De aproximadamente 8 s a 15-30 minutos (isto é, aproximadamente de 900 a 1800 segundos) temos novamente o âmbito de 7 a 8 oitavas para as durações concernentes à forma:

8" - 16" - 32" - 64" - 128" - 256" - 512" - 1024" - (2048").

Desta maneira percebemos que todo o âmbito do tempo musical situa-se entre aproximadamente 1/4200 s e 15 minutos, compreendendo cerca de 21 a 22 oitavas, ou seja, 21 a 22 progressões da proporção de 1:2.

Compreende-se agora também o porquê serem encontrados, na música ocidental tradicional, na qual dominam as dimensões de harmonia e melodia, somente eventos sonoros de vibrações periódicas, ou seja, sons de "altura" constante e claramente reconhecível; o porquê de as regularidades do encadeamento harmônico e melódico destes sons corresponderem àquelas dos espectros harmônicos, baseados na divisão por números inteiros da vibração fundamental, na definição de intervalos consonantes e dissonantes e de suas funções (o porquê dos ruídos terem sido excluídos); compreende-se como, no âmbito das durações, as métricas, em outras palavras, os intervalos temporais periódicos (também denominados compassos), foram preenchidos por ritmos — ou melhor, por divisões em números inteiros de tais métricas (o

timbre está para o som fundamental assim como o ritmo está para a métrica); ou ainda como, nas definições de intervalos temporais sincopados e regulares e de suas funções, todas as exceções e as resoluções eram reguladas dentro da periodicidade métrica; e de que maneira, correspondentemente, tais sucessões métricas eram articuladas de maneira periódica, no âmbito da forma, em unidades formais de 2, 4, 8, 16 compassos com relativos desvios — eu diria "sincópicos" — dos períodos métricos de 5, 7 ou 9 compassos. O tempo musical total e unitário era portanto inteiramente organizado segundo um princípio comum, e não era necessário preocupar-se em incluir a estrutura vibratória (dos próprios sons instrumentais) na composição total, uma vez que esta última era garantida já pela escolha e construção dos instrumentos, ligados à produção do som.

O fato de fazermos hoje estas reflexões a fim de reconduzir, no caso da composição sonora eletrônica, todos os âmbitos composicionais novamente a um tempo musical unitário, deve-se à atual necessidade de compormos nós mesmos, para uma determinada obra, cada som particular, de modo a fazer com que todos os âmbitos temporais estejam submetidos a uma mesma lei geral. ¹⁹⁷

Esta tentativa de unificação última dos fenômenos perceptivos sonoros, para fins de organização e composição musical, leva Stockhausen, entre outras coisas, a pesquisar valores temporais diferentes dos da música tradicional. Estes são normalmente divididos ou multiplicados por uma unidade fundamental, que tem um tempo metronômico designado. Stockhausen sugere então uma escala de valores temporais semelhante a das alturas: como um teclado com uma escala de durações crescentes, temperados igualmente, em vez de alturas. Ou seja, propõe que os tempos também sejam divididos de forma geométrica e não somente de forma linear. Teríamos assim uma escala cromática de durações, ideal para ser utilizada em um sistema de composição serial. Ao aplicar o sistema serial a esta série de durações, ele sugere como podemos compor os ritmos internos de cada uma destas durações, da mesma maneira que escolhemos um timbre quando construímos uma série de harmônicos sobre uma altura fundamental. Podemos ter um exemplo musical desta técnica, que serializa tanto as alturas como a escala cromática de durações, em *Gruppen*, peça de Stockhausen que utiliza três orquestras, cada uma com sua série distinta de durações fundamentais e seu regente.

Esta extrema complexidade de durações tem uma implicação direta tanto nas técnicas de execução instrumental quanto na discussão sobre as possíveis e mais adequadas formas de notação musical. Dependendo do estilo e do objetivo almejado pelo compositor, do grau de precisão que ele deseja na performance musical, vemos nascer novas técnicas de notação: desde a

notação gráfica e sugestiva de John Cage, onde as noções de proporcionalidade das durações são abandonadas, já que faltam as notas para serem agrupadas ou subdivididas; a abordagem estatística (estocástica) de Iannis Xenakis; ou a concepção de Stockhausen que ele denominou de *campos de tempo (time-fields)*, os quais têm um valor central e preciso de duração e uma certa faixa de variação ao seu redor, dentro da qual as distintas performances podem flutuar.

Estas noções de graus de liberdade na utilização das durações podem ser aplicadas à própria composição, e não somente aos intérpretes. O compositor escolhe seus limites dentro de dois extremos: um, a total pré-determinação de todas as quantidades de duração, o outro, as determinações pelo acaso.

CAPÍTULO TRÊS

UM MODELO COMPOSICIONAL DE INTERAÇÃO ENTRE CIÊNCIA E ARTE

Uma proposta extremamente original para a organização musical das durações, baseadas em algumas propriedades das durações do sistema neural humano, é o proposto pelo compositor americano David Rosenboom, em seu *Extended Musical Interface with the Human Nervous System* ¹⁹⁸. Neste livro Rosenboom nos apresenta desde o histórico da utilização de ondas eletroencefalográficas (EEG) para fins artísticos, e especialmente musicais, iniciado na década de 70, quando esta prática estava estreitamente ligada às concepções do *bio-feedback*; um detalhado panorama do funcionamento técnico da captação de vários tipos de ondas cerebrais e suas significações psicológicas (alfa, beta, teta, delta, ondas transitórias, potenciais evocados ou ERP- *event related potencial*); as principais implicações destes conhecimentos para a experiência e a cognição musical, quando focaliza as relações entre música e tempo organizado e questões da percepção da forma musical; até a análise e a descrição de uma peça sua de 1997, *On Being Invisible II*, quando se refere, entre outros temas, às questões da memória, da expectativa, e da evolução de padrões.

Esta sua peça utiliza os sinais cerebrais monitorados de dois performers. O resultado da análise destes sinais são utilizados para criar formas de música eletrônica, sequências de ícones visuais projetados por um vídeo, e arranjos de palavras faladas por samplers computadorizados. Desta maneira, a composição resultante é um sistema dinâmico, auto organizável, mais do que uma peça fixa. Seu objetivo era criar uma situação onde a sintaxe de uma linguagem sonora se organizaria por si própria, de acordo com o modo pelo qual este som seja percebido. Os componentes do eletroencefalograma (EEG) registrados e analisados dos cérebros destes performers no palco são os potenciais evocados ou ERP (*event-related potentials*). Estas ondas cerebrais são transitórias no EEG, e associadas com a ocorrência de estímulos que tem um alto grau de significado; são sempre emitidas em relação a um contexto particular de uma situação circundante.

Os computadores são programados para produzirem eventos sonoros de acordo com qualquer método composicional desejado. Um de seus softwares contém um modelo parcial de percepção musical, através do qual ele tenta prever quais eventos musicais podem estar sendo percebidos pelo sujeito como tendo significância na estrutura musical emergente. Normalmente estes eventos correspondem a pontos limites, como o fim de uma frase e o começo de uma nova, uma mudança significativa na textura, ou transformações nos padrões de agrupamento das frases. Os ERP dos sujeitos-performers são analisados para determinar se o prognóstico do computador corresponde aos sinais cerebrais que devem acompanhar eventos onde ocorrem a focalização

da atenção. Se não correspondem, os algoritmos que estão gerando a música são alterados para novas formas, e novas predições são realizadas. Se estas predições são confirmadas, os tipos de eventos sonoros associados com elas ganham proeminência na composição musical.

Com este procedimento, formas musicais auto-organizáveis podem emergir e ser relacionadas às mudanças de atenção experimentados pelos sujeitos-performers, sempre confirmadas pelas análises dos sinais cerebrais. Ou seja, este sistema exhibe muitas características do que chamamos de sistema de adaptação complexa. Assim pode ser produzido um sistema musical interativo que espontaneamente cria novas organizações musicais, e, talvez, crie até um novo tipo de linguagem.

CONCLUSÃO

Após a exposição de nosso trabalho podemos verificar como, em nossa época, os conceitos de estética e de conhecimento científico estão imbricados. Como dizia Minsky em nossa introdução, necessitamos de conceitos muito mais elaborados para atingirmos os processos profundos do funcionamento da psique, em nosso caso, no tocante à percepção e à criação artística.

O século vinte viveu a transição do fim da era tonal para outras linguagens que ainda não estavam estabelecidas. Foi uma época de pesquisa, experimentalismo e pioneirismo. A partir da década de setenta esta postura começou a mostrar sinais de cansaço, e o *pós-moderno*, na melhor das hipóteses, pode ser interpretado como um chamado à síntese, uma tentativa de recuperação das experiências bem sucedidas do passado, mesmo que em forma de colagens ou mosaicos. Infelizmente, grande parte deste pós-moderno tem sido francamente regressivo e esteticamente sem consistência, talvez seduzido pela comunicação fácil dos clichês já pré-estabelecidos.

Desta maneira, nesta época tão plural, assistimos à explosão múltipla de estilos pessoais, gêneros e sub-espécies. Parece não ser mais possível a utopia de uma linguagem coletiva, ou de uma escola predominante, como acontecia antigamente. Constatamos pequenos núcleos de unidade derivados dos meios musicais de suporte, como por exemplo, a música eletroacústica. Isso, contudo, não é suficiente por si para a construção de uma nova linguagem, embora possa se constituir em um estímulo para tanto.

O paradoxo crucial é que a linguagem é um fenômeno coletivo, que se baseia em um código mínimo compartilhado por uma comunidade. Portanto, a multiplicidade dos estilos pessoais, o extremo individualismo, apesar de poder ser considerada um índice de evolução e maturidade da expressão individual, caminha contra o estabelecimento de um código coletivo. Ou seja, trabalhamos no centro de uma dialética entre o indivíduo e o coletivo, entre a criatividade experimental e a linguagem.

À parte desta problemática, a revolução infra-estrutural dos suportes do meio musical (a inclusão na música de ruídos e sons não periódicos, a revolução eletroacústica e computacional) redimensionou em escala microscópica a noção de instrumento musical. Hoje podemos atuar em qualquer escala de tempo, de complexidade de execução e de possibilidades sonoras, algo impossível antes de nosso século. Portanto, uma nova série de questionamentos foram levantados com estas possibilidades, dentre elas o estabelecimento das propriedades e limites da percepção sonora. Através das pesquisas de psico-acústica, de psicologia do tempo, e com o crescente conhecimento sobre o funcionamento do cérebro humano, podemos hoje ter acesso à uma dimensão infra-estética da atuação do som e da música. Aquela dimensão que Eco nos sublinha, e que foi lembrada em nossa introdução, segundo a qual o som, e conseqüentemente a música, além de seus aspectos claramente sócio-culturais, participa de processos comunicacionais que envolvem sinais de uma fonte emissora agindo sobre o aparelho receptor como *estímulos* e não como signos, implicando em uma relação dialética solicitação-

resposta, e não uma relação triádica em que se insere um elemento mediador, seja um significado ou um interpretante ¹⁹⁹.

Depois de tantos séculos tendo como base fixa a voz humana e os instrumentos musicais, é como se tivéssemos agora que rever os alicerces, os fundamentos de uma antiga construção, e, para tanto, temos que aprender o funcionamento da infra-estrutura, dos suportes perceptivos, psicológicos e técnicos de uma nova proposta estética. Depois de elucidada esta fase, provavelmente voltaremos a nos concentrar predominantemente nos aspectos menos psicológicos e técnicos, aqueles que são especificamente artísticos, sócio-culturais.

Outra frente de pesquisa que se abre em nossa época, aproveitando o aprofundamento e a revolução musical provocados pela composição de vanguarda, é o campo da utilização do som e da música como meios funcionais. Dentre estes, o campo da terapêutica parece se mostrar bastante fecundo. Hoje há um espaço para pesquisas sérias, as quais, se fundamentadas em propriedades psicológicas e neuro-biológicas pertinentes, poderiam desenvolver sobremaneira as atuações terapêuticas do som.

Por fim, esta descoberta das propriedades mais profundas da percepção sonora, já internalizadas como um fator bio-psicológico, que poderíamos chamar de propriedades arquetípicas da percepção, pode se tornar, para um artista com mente ampla e talentosa, uma base fecunda para uma elaboração estética e cultural.

NOTAS

- 1- **FUBINI, E.** *La estética musical desde la Antigüedad hasta el siglo XX.* Madrid: Alianza Editorial, 1988. p. 496.
- 2- **CLYNES, M.** (org.) *Music, Mind, and Brain.* New York: Plenum Press, 1982, p. 15
- 3- Ibid, p. VII
- 4- Para uma discussão deste assunto, ver **MENEZES, F.** (org.). *Música Eletroacústica, História e Estéticas.* São Paulo: Editora da Universidade de São Paulo, 1996.
- 5- **ECO, U.** *As Formas do Conteúdo.* São Paulo: Perspectiva, 1974.
- 6- **MURAIL, T.** *Questions de Cible.* Paris: Voix Nouvelles, 1991, p. 2
- 7 – O eixo das discussões da parte um, através do qual foram construídos os comentários e as posições de outros autores, baseou-se em Fubini, op. cit.
- 8- **HANSLICK, E.** *Do Belo Musical.* Campinas: Editora da Unicamp, 1989.
- 9- **FUBINI**, op. cit. p. 329.
- 10- Ibid, p. 332.
- 11- **HANSLICK**, op. cit., p. 74.
- 12- **HELMHOLTZ, H.** *On the Sensation of Tone.* New York, Dover, 1954.
- 13- **KANT, E.** *Os Pensadores: Crítica da Razão Pura.* São Paulo, Nova Fronteira, 1999.
- 14- **FUBINI**, op. cit., p. 333.
- 15- **MERQUIOR J. G.** *Formalismo e Tradição Moderna.* Rio de Janeiro: Forense-Universitária; São paulo: Edusp, 1974.
- 16- **FUBINI**, op. cit.
- 17- Ibid, p 341.
- 18- **STRAWINSKY, I.** *Crônicas de mi vida,* Buenos Aires: Sur, 1935.
- 19- **SCHOENBERG, A.** *Stile e Ideia.* Milano: Rusconi e Paolazzi Editori, 1960, p. 179.

- 20- **BRELET, G.** *Esthétique et Création Musicale*, Paris, PUF, 1947, apud Fubini, op. cit.
- 21- **FUBINI**, op. cit.
- 22- **SCHAEFFER, P.** *Tratado de los Objetos Musicales*. Madrid: Alianza Editorial, 1988. p. 331.
- 23- **BRELET**, op. cit, apud Fubini, op. cit., p. 349
- 24- *Ibid*, op. cit. p. 79.
- 25- *Ibid*, op. cit., pp. 99 e 146.
- 26- **BRELET**, op. cit, apud Fubini.
- 27- **BRELET**, op. cit, p. 158, apud Fubini
- 28- **FUBINI**, op. cit.
- 29- **SCHAEFFER**, op. cit, p. 166
- 30- **SCHLOEZER, B.** *J. S. Bach, Essai d'esthétique musicale*, Paris: Gallimard, 1947, p. 30, apud Fubini, op. cit., p. 354
- 31- *Ibid*, p. 42, apud Fubini, op. cit.
- 32- **LÉVI-STRAUSS, C.** *Le Cru et le Cuit*. Paris: Plon, 1964, p. 24 (tradução do autor).
- 33- **SCHLOEZER**, op. cit., p. 223, apud Fubini, op. cit.
- 34- *Ibid*, p. 254, apud Fubini, op. cit.
- 35- **SCHLOEZER, B.** *Problèmes de la musique moderne*, Paris: Ed. De Minuit, 1959, p. 178, apud Fubini, op. cit., p. 355
- 36- **XENAKIS, I.** *Formalized Music*. Bloomington: Indiana University Press, 1971.
- 37- *Ibid*, p. 5
- 38- **BOULEZ**, apud Menezes, op. cit, p. 36
- 39- **SCHLOEZER**, op cit. p. 179, apud Fubini, op. cit, p. 358.
- 40- **FUBINI**, op. cit. p. 358.
- 41- *Ibid*, p. 359
- 42- *Ibid*, pp. 359-360
- 43- **LANGER, S.** *Philosophy in a New Key*. Cambridge: Harvard University Press, 1951.
- 44- _____ *Sentimento e Forma*. São Paulo: Perspectiva, 1980.
- 45- *Ibid*, p. 133.

- 46- **FUBINI**, op. cit. p. 364.
- 47- Ibid, p. 365.
- 48- **MEYER, L.** *Emotion and Meaning in Music*, Chicago: University of Chicago Press, 1956, p. 35, apud Fubini, op. cit.
- 49- Fubini, op. cit., p. 367.
- 50- **DOWLING and HARWOOD**, *Music Cognition*. Orlando: Academic Press, Inc., 1986.
- 51- Fubini, op. cit. p. 368.
- 52- Ibid, p. 389.
- 53- Ibid, pp. 390-91
- 54- **SCHAEFFER**, op. cit., p. 76.
- 55- **COMBARIEU, J.** *La música, sus leyes y su evolución*, Buenos Aires: Cronos, 1945, p. 8, apud Fubini, op. cit., p. 389.
- 56- **FUBINI**, op. cit., p. 392.
- 57- **MERQUIOR J. G.** *Formalismo e Tradição Moderna*. Rio de Janeiro: Forense-Universitária; São paulo: Edusp, 1974.
- 58- **FUBINI**, op. cit., p. 394.
- 59- **WEBER, M.** *Os fundamentos racionais e sociológicos da música*. São Paulo: Edusp, 1995.
- 60- **FUBINI**, op cit., p. 400.
- 61- Ibid, p. 415.
- 62- **ADORNO, T.W.** *Filosofia da Nova Música*. São Paulo: Perspectiva, 1974, p. 15.
- 63- Ibid, p. 21.
- 64- Ibid, pp. 23-6.
- 65- Ibid, p. 24-5.
- 66- **FUBINI**, op. cit., pp. 416-25.
- 67- **MERQUIOR**, op. cit, p. 160.
- 68- **ADORNO**, op. cit. , p. 29.
- 69- **ADORNO**, *Dissonanze*, p. 160, apud FUBINI, op. cit., p. 424.
- 70- **FUBINI**, op. cit, p. 425.
- 71- Ibid., p. 430-38

- 72- **SCHOENBERG, A.** *Stile e Ideia*. Milano: Rusconi e Paolazzi Editori, 1960, p. 206.
- 73- Ibid
- 74- Ibid, p. 110
- 75- Ibid, p. 110.
- 76- **WEBERN, A.** *O Caminho para a Música Nova*. São Paulo: Novas Metas, 1984.
- 77- **DANIELOU, A.** *Sémantique Musicale : Essai de Psycho-Physiologie Auditive*. Paris: Hermann, 1978.
- 78- **FUBINI**, op. cit.
- 79- **SCHOENBERG**, op. cit., p. 108
- 80- Ibid, p. 111.
- 81- **MENEZES**, op. cit., (4); p. 40.
- 82- **SCHOENBERG**, op. cit. p. 147.
- 83- **FUBINI**, op. cit. pp. 429-35.
- 84- **SCHOENBERG**, op. cit. p. 191.
- 85- **FUBINI**, op. cit.
- 86- Ibid, p. 453
- 87- Ibid, pp.454-57.
- 88-Ibid
- 89- Ibid, p. 455.
- 90-Ibid
- 91-Ibid, pp. 457-63
- 92- **ECO, U.** *As Formas do Conteúdo*. São Paulo: Perspectiva, 1974, p. 121
- 93- **MERQUIOR**, op. cit., (15); p. 160.
- 94- **FUBINI**, op. cit. p. 459.
- 95- **BRELET**, op. cit., apud Fubini, op. cit. p. 459.
- 96- **LÉVI-STRAUSS**, op. cit (32), p. 24.
- 97- Ibid, p. 24 (tradução do autor).
- 98- **FUBINI**, op. cit., p. 461.
- 99- **LÉVI-STRAUSS**, op. cit., p 33.
- 100- Ibid, p. 32, (tradução do autor).

- 101- **FUBINI**, op. cit., p. 462.
- 102- **LÉVI-STRAUSS**, op. cit., p. 34.
- 103- **FUBINI**, op. cit., p. 462.
- 104- **MERQUIOR**, op. cit. p. 168.
- 105- **FUBINI**, op. cit., p. 464.
- 106- *Ibid*, p. 464.
- 107- **BOULEZ, P.** *Apontamentos de Aprendiz*, São Paulo: Perspectiva, 1995, p. 241.
- 108- **FUBINI**, op. cit., p. 468.
- 109- **STOCKHAUSEN** apud **KRAMER, J.** *The Time of Music*. New York, Schirmer Books, 1988, p. 201
- 110- **BRELET**, *Musique et Structure*, Revue Internationale de Philosophie, n. 73-74, apud Fubini, op cit, p. 469.
- 111- **FUBINI**, op. cit., p. 470.
- 112- **CARTER**, apud Kramer, op. cit., p. 205.
- 113- **KRAMER**, op. cit., p. 206.
- 114- **FUBINI**, op. cit., p. 471.
- 115- **STOCKHAUSEN** apud Fubini, op. cit., p. 471.
- 116- **FUBINI**, op. cit., p. 472.
- 117- **CAGE, J.** *Silence*. Massachusetts, MIT Press, 1961, p. 12.
- 118- **FUBINI**, op. cit., p. 473.
- 119- *Ibid*, p. 473.
- 120- *Ibid*, p. 474.
- 121- **ADORNO**, op. cit (62), p. 160.
- 122- **FUBINI**, op. cit., p. 476.
- 123- **MELO, J. C.** *Prosa*, Rio de Janeiro: Nova Fronteira, 1998, pp. 63-4
- 124- **IAZZETTA, F.** *Reverendo o Papel do Instrumento na Música Eletroacústica*, <http://www.pucsp.br/~cospuc/users/iazzetta/papers/eme97.htm>
- 125- **PIAGET, J.** *Os Pensadores 2.ed.*, São Paulo: Abril, 1983, p. 109.
- 126- **HABERMAS, J.** *Pensamento Pós-Metafísico*. Rio de Janeiro: Tempo Brasileiro, 1990, p. 47.
- 127- **KURZ, R.** *O Homem Reduzido*. In: Folha de São Paulo, São Paulo:

- Caderno Mais, p. 12., 03/10/1999.
- 128- **SCHAEFFER**, op. cit (22), p. 98.
- 129- **ROEDERER, J.** *Introduction to the Physics and Psychophysics of Music*. New York: Springer-Verlag, 1973, p. 23.
- 130- Baseado em Roederer, Ibid, pp. 24-43
- 131- Ibid, pp. 35-44
- 132- Ver também sobre este assunto: Schaeffer, op. cit, pp. 103-4
- 133- **ROEDERER**, op. cit, p. 39
- 134- Ibid, p. 41
- 135- **PLOMP** apud Roederer op cit, pg 43.
- 136- **SCHAEFFER**, op cit, p. 109.
- 137- Ibid, p. 106-7.
- 138- Para ver em mais detalhes, ver Schaeffer, op. cit, pp 111-122, capítulo VI – *Umbrals e Transitorios*.
- 139- Ver **FRAISSE, P.** *Psychology of Time*. Great Britain: Eyre&Spottiswoode, 1964, pp. 1-29
- 140- Ibid. p. 29
- 141- Ibid, ver parte I: *Conditionig to Time*, pp 15- 48
- 142- Pesquisas recentes, realizadas por autores interdisciplinares reunidos sob a disciplina *Cronobiologia*, confirmam e ampliam o alcance destes dados . Ver **LLOYD AND ROSSI (ed.)** *Ultradian Rhythms in Life Processes*. London, Berlin: Spring-Verlag, 1992.
- 143- **FRAISSE**, op. cit. p. 39
- 144- Ibid, ver pp. 40-48
- 145- Ibid. p. 41
- 146- Ibid, pp. 47-8
- 147- Ibid, pp 49-63
- 148- Ibid. p. 54
- 149- Ibid
- 150- Ibid. p. 72
- 151- Ibid. p. 76
- 152-**BACHELARD,G.** *La Dialectique de la Durée*, 1936, Paris: Boivin 1936
- 153- Ibid, p. 3

- 154- **FRAISSE**, op. cit. p. 78.
- 155- Ibid. p. 83
- 156- Ibid, baseado pp. 84-147
- 157- **KOFFKA**, *Principles of Gestalt Psychology*, New York: Harcourt, 1935.
- 158- **FRAISSE**, op. cit. p. 84
- 159- Ibid, p. 90
- 160- Ibid, p. 101
- 161- Ibid. p. 103
- 162- **TREISMAN, M.; BROGAN, D; FAULKNER, A.** "The internal clock : Evidence for a temporal oscillator underlying time perception with some estimates of its characteristic frequency". In: *Perception*. 19(6) : 705-743, 1990.
- 163- **FRAISSE**, op. cit, p. 104
- 164- Ibid, p. 118
- 165- Ibid. p. 119
- 166- Ibid. p. 128
- 167- Ibid. p. 132
- 168- Ibid, p. 147
- 169- Ibid, baseado nas pp. 151-198, capítulo 6, *The Temporal Horizont*
- 170- **PIAGET, J.** *Le développement de la notion de temps chez l'enfant*, Paris: Presses Univ. de France, 1946, p. 336, apud Fraisse, op. cit.
- 171- **MERLEAU-PONTY, M.** *Fenomenologia da Percepção*. Lisboa: Freitas Bastos, [s.d.], p. 415.
- 172- **BACHELARD**, op. cit, p. 58.
- 173- **FRAISSE**, op. cit. pp. 163-6
- 174- Ibid, p. 176
- 175- Ibid. Ver pp. 199- 250, capítulo 7: *The Estimation of Time*
- 176- **BACHELARD**, op. cit. p. 48.
- 177- **FRAISSE**, op. cit, pp. 223-7
- 178- Ibid, p. 289
- 179- Ibid. pp. 290-3

- 180- **FRANZ, M-L** *Time:Patterns of Flow and Return*. London: Thames and Hudson, 1978.
- 181- **CLYNES**, op. cit (2), prefácio
- 182- Ibid. Ver pp. 47-82
- 183- Ibid. Ver pp. 137-149
- 184- Ibid. p. 138.
- 185- Ibid. p. 139
- 186- Ibid. p. 143
- 187- Ibid. p. 145
- 188- Ibid. Ver pp. 387-98
- 189- **RUWET, N.** Contradictions du langage sériel, *Rev. belge Musicol.*, 1959, 13:83-97 apud Toop, op. cit.
- 190- **POUSSEUR, H.** *Fragments Théoriques sur la Musique Expérimentale*, Brussels: Université de Bruxelles, 1970, apud Toop, op. cit.
- 191- **MESSIAEN, O.** *Technique de mon Langage Musical*. Paris: Leduc, 1944.
- 192- Ibid. p. 13
- 193- **STOCKHAUSEN, K.** *Struktur und Erlebniszeit, Die Reihe*, Viena: Universal Edition, 1955.
- 194- Ibid. p. 12
- 195- **MENEZES**, op. cit. (4)
- 196- Ibid
- 197- **STOCKHAUSEN**, apud Menezes, op. cit. pp. 148-9
- 198- **ROSENBOOM, D.** *Biofeedback and the Arts*. Vancouver: Aesthetic Research Center of Canada Publications, 1976.
- _____ *Extended Musical Interface with the Human Nervous System*. San Francisco: International Society for the Arts, Sciences and Technology, 1997.
- 199- **ECO**, op. cit

BIBLIOGRAFIA

ADORNO, T.W. *Filosofia da Nova Música*. São Paulo: Perspectiva, 1974.

ANDERSON, J. *La Musique Spectrale*. Paris: Voix Nouvelles, 1991.

BACHELARD, G. *La dialectique de la durée*, 1936, Paris: Boivin, 1936.

BOULEZ, P. *Apointamentos de Aprendiz*, São Paulo: Perspectiva, 1995.

BRELET, G. *Esthétique et Création Musicale*, Paris, PUF, 1947.

CAGE, J. *Silence*. Massachusetts, MIT Press, 1961.

CLYNES, M. (org.) *Music, Mind, and Brain*. New York: Plenum Press, 1982.

COMBARIEU, J. *La música, sus leyes y su evolución*, Buenos Aires: Cronos, 1945.

DANIELOU, A. *Sémantique Musicale : Essai de Psycho-Physiologie Auditive*. Paris: Hermann, 1978.

DOWLING and HARWOOD, *Music Cognition*. Orlando: Academic Press, Inc., 1986.

ECO, U. *As Formas do Conteúdo*. São Paulo: Perspectiva, 1974.

FRAISSE, P. *Psychology of Time*. Great Britain: Eyre&Spottiswoode, 1964.

_____ *Les Structures Rhythmiques*, Paris: Érasme, 1956

FRANZ, M-L *Time:Patterns of Flow and Return*. London: Thames and Hudson, 1978.

FUBINI, E. *La estética musical desde la Antigüedad hasta el siglo XX*. Madrid: Alianza Editorial, 1988.

- HABERMAS, J.** *Pensamento Pós-Metafísico*. Rio de Janeiro: Tempo Brasileiro, 1990.
- HANSLICK, E.** *Do Belo Musical*. Campinas: Editora da Unicamp, 1989.
- IAZZETTA, F.** *Reverendo o Papel do Instrumento na Música Eletroacústica*
<http://www.pucsp.br/~cos-puc/users/iazzetta/papers/eme97.htm>
- KOFFKA, K.** *Principles of Gestalt Psychology*, New York: Harcourt, 1935
- KRAMER, J.** *The Time of Music*. New York, Schirmer Books, 1988.
- KURZ, R.** *O Homem Reduzido*. In: Folha de São Paulo, São Paulo: Caderno Mais, p. 12., 03/10/1999.
- LANGER, S.** *Philosophy in a New Key*. Cambridge: Harvard University Press, 1951.
- _____ *Sentimento e Forma*. São Paulo: Perspectiva, 1980.
- LÉVI-STRAUSS, C.** *Le Cru et le Cuit*. Paris: Plon, 1964.
- LLOYD AND ROSSI (ed.)** *Ultradian Rhythms in Life Processes*. London, Berlin: Springer-Verlag, 1992.
- MELO, J. C.** *Prosa*, Rio de Janeiro: Nova Fronteira, 1998.
- MENEZES, F. (org.)** *Música Eletroacústica, História e Estéticas*. São Paulo: Editora da Universidade de São Paulo, 1996.
- MERLEAU-PONTY, M.** *Fenomenologia da Percepção*. Lisboa: Freitas Bastos, [s.d.]
- MERQUIOR J. G.** *Formalismo e Tradição Moderna*. Rio de Janeiro: Forense-Universitária; São paulo: Edusp, 1974.
- MESSIAEN, O.** *Technique de mon Langage Musical*. Paris: Leduc, 1944.
- MEYER, L.** *Emotion and Meaning in Music*, Chicago: University of Chicago Press, 1956.
- MURAIL, T.** *Questions de Cible*. Paris: Voix Nouvelles, 1991.

PIAGET, J. *Os Pensadores 2.ed.* São Paulo: Abril, 1983.

_____ *Le développement de la notion de temps chez l'enfant*, Paris: Presses Univ. de France, 1946.

POUSSEUR, H. *Fragments Théoriques sur la Musique Expérimentale*, Brussels: Université de Bruxelles, 1970.

ROEDERER, J. *Introduction to the Physics and Psychophysics of Music*. New York: Springer-Verlag, 1973.

ROSENBOOM, D. *Biofeedback and the Arts*. Vancouver: Aesthetic Research Center of Canada Publications, 1976.

_____ *Extended Musical Interface with the Human Nervous System*. San Francisco: International Society for the Arts, Sciences and Technology, 1997.

RUWET, N. Contradictions du langage sériel, *Rev. belge Musicol.*, 1959, 13:83-97.

SCHAEFFER, P. *Tratado de los Objetos Musicales*. Madrid: Alianza Editorial, 1988.

SCHLOEZER, B. *J. S. Bach, Essai d'esthétique musicale*, Paris: Gallimard, 1947

_____ *Problèmes de la musique moderne*, Paris: Ed. De Minuit, 1959.

SCHOENBERG, A. *Stile e Ideia*. Milano: Rusconi e Paolazzi Editori, 1960.

STOCKHAUSEN, K. *Struktur und Erlebniszeit, Die Reihe*, Viena: Universal Edition, 1955.

STRAWINSKY, I. *Crónicas de mi vida*, Buenos Aires: Sur, 1935.

TREISMAN, M.; BROGAN, D; FAULKNER, A. "The internal clock : Evidence for a temporal oscillator underlying time perception with some estimates of its characteristic frequency". In: *Perception*. 19(6) : 705-743, 1990.

_____ "Time perception and the internal clock : Effects of visual flicker

on the temporal oscillator". In: *European Journal of Cognitive Psychology*. 4(1) : 41-70, 1992 Mar.

_____ "The internal clock : Eletroencephalographic evidence for oscillatory processes underlying time perception". In: *Quarterly Journal of Experimental Psychology*. 47A (2) : 241-289, 1994 May.

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

WEBER, A. *O Caminho para a Música Nova*. São Paulo: Novas Metas, 1984.

XENAKIS, I. *Formalized Music*. Bloomington: Indiana University Press, 1971.