

César Filipe Guerreiro Silveira

O ritmo nos limites da estruturação da memória:
o estudo dos intervalos de tempo e das acentuações

Orientador: Professor Doutor Christopher Consitt Bochmann

Dissertação de Mestrado em Composição

Universidade de Évora, 2013

AGRADECIMENTOS

Agradeço à minha família, pela paciência e apoio.

Agradeço ao meu orientador, Christopher Bochmann, pela disponibilidade, confiança e pelo estímulo que me permitiu concretizar a presente dissertação.

RESUMO

Partindo da especificidade inerente a cada tipo de memória — memória sensorial, memória de curto prazo e memória de longo prazo —, em seu silencioso modo de funcionamento e, da sua articulação com o estudo de dois parâmetros rítmicos — intervalos de tempo e acentuações —, esta dissertação procura evidenciar o modo como os distintos mecanismos de operar, condicionados pelas próprias capacidades de cada tipo de memória, determinam a percepção e função dos parâmetros rítmicos, assim como procura expor os distintos factores que influem sobre a aplicabilidade dos parâmetros rítmicos em proveito da optimização da sua codificação e consolidação nas memórias. É, assim, traçada uma analogia entre o modelo de organização hierárquica e associativa da sedimentação das memórias e um modelo de organização dos intervalos de tempo e das acentuações, empoderando, deste modo, o processo composicional.

Palavras-chave: Intervalos de tempo, Acentuações, Memória de curto prazo, Memória de longo prazo.

**The rhythm in the limits of the structuring of memory:
the study of time intervals and the accents**

ABSTRACT

Based on the specific nature of each type of memory — sensory memory, short-term memory and long-term memory — in their silent mode of operation and its connection with the study of two rhythmic parameters — time intervals and accents —, this dissertation seeks to show how the different mechanisms operate, conditioned by the own capabilities of each type of memory, perception and determine the perception and function of rhythmic parameters. It also attempts to show the different factors that influence the applicability of the rhythmic parameters in what concerns the enhancement of their encoding and consolidation in each type of memory. An analogy is thus drawn between the model of hierarchical organization and associative memories and the settling of an organizational model of the time intervals and accents, empowering the compositional process.

Keywords: Time intervals, Accentuations, Short-term memory, Long-term memory.

ÍNDICE

Agradecimentos	2
Resumo	3
Lista de Figuras	6
INTRODUÇÃO	7
1. Memória	10
1.1. Da relação entre memória sensorial e tempo musical	12
1.2. Da relação entre memória de curto prazo e o princípio do conceito de ritmo	15
1.3. Da relação de memória de longo prazo e e o princípio do conceito de ritmo	19
2. Ritmo	24
2.1. Intervalos de tempo	25
2.2. Acentuações	32
CONCLUSÃO	38
REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	41
Apêndice	45

LISTA DE FIGURAS

Figura 1. Silveira, <i>Confabulação</i> (2012), compassos 10-13 e 24-25	26
Figura 2. Silveira, <i>Confabulação</i> (2012), compassos 38-40 e 59	27
Figura 3. Grisey, <i>Modulations</i> (1976-77), compasso 1, do número 1 da partitura	31
Figura 4. Grisey, <i>Modulations</i> (1976-77), compassos 1-2, do número 4 da partitura	31
Figura 5. Grisey, <i>Modulations</i> (1976-77), compassos 1-4, do número 12 da partitura	31
Figura 6. Silveira, <i>Confabulação</i> (2012), compassos 73-74	33
Figura 7. Silveira, <i>Confabulação</i> (2012), compassos 61-63	34
Figura 8. Silveira, <i>Confabulação</i> (2012), compassos 77-81	34
Figura 9. Stockhausen, <i>Kreuzspiel</i> (1951), compassos 1-7	36
Figura 10. Boulez, <i>Rituel</i> (1974-75), letra g do número 2 da partitura e letra A do número 3 da partitura	37

INTRODUÇÃO

“A bem da verdade, ela já não representa nosso passado, ela o encena; e, se ela merece ainda o nome de memória, já não é porque conserve imagens antigas, mas porque prolonga seu efeito útil até ao momento presente.”

(Bergson, 1999: 89)

À capacidade de registo da experiência humana denominámos de memória, sem ela teríamos vedada a nossa capacidade de nos relacionarmos com o futuro e de possuímos expectativas. Assim, pela percepção de um evento e subsequente conservação do mesmo, edificamos um complexo de associações e hierarquias que actuarão sobre cada ocorrência seguinte. Ao evento primeiro que nos interpenetrou e posicionou no tempo e no espaço atribuiremos uma marcação referencial, à qual recorreremos, para estabelecer o valor das distâncias e das semelhanças.

Incapazes de reter cada experiência vivida, regemo-nos pela premissa da inata selecção dos estímulos exteriores, à guarda das leis da sobrevivência, este permanente processo de escolhas explícita a determinante função que a memória, em seu silencioso modo de operar, detém na relação que estabelecemos com o meio a nós externo. Do que os sentidos apreendem ao que posteriormente evocamos, estabelecemos o princípio daquilo que o nosso cérebro constrói, numa representação desfasada no tempo e no plano do espaço. É a memória que quando já extinta a fonte sonora, e por resultante a percepção auditiva, nos mantém em sua evocação revivendo e transformando os estímulos de outrora. Desta forma edificam-se os processos de reconhecimento e reutilização, que naturalmente implicam a modificação pela incorporação de novos dados, ou seja, a inevitabilidade da mutação encontra-se incorporada desde a exposição primeira. A memória é causa de uma vivência que embora maioritariamente colectiva, no âmago do seu processo interpretativo e de sedimentação, é profundamente individualista.

Tal como o todo humano se edifica numa estrutura altamente organizada, na qual cada órgão opera mediante definidos pressupostos, também o mecanismo da memorização, em

muito alheio ao controle da nossa vontade, por isso difícil de precisar, conhece-se repartido por diferentes tipo de memória que operam e se particularizam de modo próprio.

Na presente dissertação procuraremos investigar como os parâmetros rítmicos dos intervalos de tempo e das acentuações, na sua funcionalidade organizacional, poderão correlacionar-se com os processos de codificação, consolidação e recuperação da memória. Certos de que enquanto indivíduos da mesma espécie nos servimos dos mesmos processos e das mesmas ferramentas para compreender os estímulos exteriores. Neste curso atenderemos particularmente ao estudo do conhecimento neurológico, mormente, das capacidades próprias ao normal funcionamento fisiológico da função cerebral da memória, para dela e nela explorarmos os diferentes tipos de distribuição e organização dos intervalos de tempo e da formulação de padrões, cuja estruturação possa comportar-se como significação determinante aos limites do reconhecimento.

A percepção do ritmo induz uma forte expectativa temporal, deste modo procuraremos constatar como a precipitação da velocidade de ocorrências instigam ao aceleração da percepção do tempo, advertindo por isso a compressão do espaço. Procuraremos investigar os factores que operam sobre os parâmetros enunciados e potenciam a sua memorização, tal como se preservadas as proporções dos parâmetros dos intervalos de tempo e das acentuações, sob a acção de uma escala de proximidade, se adulterará a percepção dos mesmos e da sua identificação e posterior poder evocativo.

Embora a experiência da escuta possa ser conscientemente evocada através dos mecanismo da memória de longo prazo, muita dessa recordação toma a forma de um reconhecimento implícito e, por conseqüente alheio ao consciente. Não obstante, procuraremos estudar como os parâmetros enunciados se interpenetram e se reformulam dentro do funcionamento das memórias.

Concomitantemente à realização do presente texto de dissertação, no qual articularemos o estudo da disciplina da neurociência e dos parâmetros rítmicos definidos, com citações de exemplos de obras de Grisey, Stockhausen e Boulez, que por sua análise se verifiquem correlacionados com os tópicos enunciados, edificaremos a composição de uma obra musical capaz de trespassar em si os resultados provindos de cada processo de interpretação e de experimentação. Serão também incluídos excertos dessa composição em curso no decorrer do presente texto, para que nele possam confluír todas as pesquisas

realizadas. Assim a elaboração desta dissertação ditar-se-á pela forte correlação de análise mediante os resultados que, obra a obra, se irão impondo e justificando.

1. Memória

Ao nosso cérebro chegam bilhões de estímulos, destes, parte perdura segundos, outra parte meses ou anos. Da sensação inicialmente provocada por um estímulo sensorial ancoraremos em memórias, assim atravessaremos um sistema complexo com princípio em estruturas periféricas, que nos enlevam perceptualmente, até eclodirmos em estruturas centrais, constituintes da fase cognitiva, e por vezes ainda pouco precisas ao rigor científico, nas quais se manifesta a expressiva cunha da matriz cultural.

A edificação de memórias processa-se de modo sequencial e maioritariamente independente à vontade, prescrevendo-se, a si mesma, como acto continuo (Schacter & Tulving, 1994). Neste processo de memorização, a informação é orientada desde a fase primeira de recepção dos estímulos sensoriais, à etapa de codificação dos mesmos estímulos, onde serão organizados e processados, de modo a potenciarem sua posterior consolidação, ou seja, o seu armazenamento e conservação. Como fase concludente, a evocação ou recuperação consciente da informação consolidada, cumprir-se-á espontaneamente ou mediante o dinamismo do reconhecimento (Baddeley, 1999).

Todo o sistema de construção de memórias está subjacente à componente emocional. Esta, interfere positiva ou negativamente sobre aquilo que memorizamos, potenciando a dilatação ou retracção das quantias de neurotransmissores envolvidos no processo.

Do modelo de funcionamento do nosso cérebro salientamos a qualidade de reconstrução, conferida aquando da ausência de informação, aferindo uma significativa reinscrição permanente. Sempre que recordamos modificamos a memória em causa. As memórias expõem-se como processos mutáveis pela recusa da sua estaticidade, dependentes da sua revivência e inerente transformação (Schacter & Tulving, 1994).

Na geografia do nosso cérebro, o mecanismo de consolidação da memória depende do hipocampo, estrutura interconectada com o neocórtex. Assim, detém o hipocampo a possibilidade de recriação de uma representação global dos acontecimentos, sendo os mesmos repetidamente revividos. Desta reencenação dos episódios vivenciados, consolidam-se as memórias, tal como se recria a ilusão da sua aproximação no tempo. Por força do

enraizamento cada vez mais intrínseco dos episódios no córtex, a evocação dos mesmos tornar-se-á dependente das áreas frontais e temporais em detrimento do hipocampo (Purves, Augustine, Fitzpatrick, Hall, LaMantia, McNamara & Williams, 2004).

A memória é uma função cerebral imensamente complexa, integrada numa vasta rede neuronal, onde cada neurónio pode estabelecer ligações sinápticas, com centenas ou milhares de outros neurónios, relacionando em milissegundos regiões distantes do cérebro. Como unidade basilar do sistema nervoso central, o neurónio, transmite, através das sinapses químicas, estímulos eléctricos ao neurónio seguinte, sob a acção da liberação de substâncias químicas, os denominados neurotransmissores (Baddeley, 1999). A comunicação entre neurónios, produz-se segundo uma sucessão de fases, mediante as quais ocorre a transmissão em cadeia do impulso nervoso ou potencial de acção. Deste modo enunciamos como etapas primordiais, a síntese e armazenamento do neurotransmissor, a libertação do neurotransmissor, a posterior ligação do neurotransmissor aos receptores e o retorno ao estado de inactivação do neurotransmissor. Tendo o impulso eléctrico alcançado o fim de um axónio pré-sináptico, liberta para a fenda sináptica, neurotransmissores, para os quais o neurónio pós-sináptico detém receptores específicos. Este processo reproduzir-se-á em rede, respeitando a premissa de que distintos neurónios libertam diferentes neurotransmissores, coexistindo por consequência a circulação de dissemelhante especificidade de mensagens (Hansen & Koeppen, 2002).

A alteração do potencial da célula pós-sináptica pode ser excitatória, caso se verifique uma deslocação do potencial da membrana no sentido da sua despolarização, capacitando-a como célula mais excitável, corolário de um aumento da permeabilidade ao cálcio, ou, por contrário, inibitória, constata-se a deslocação do potencial da membrana no sentido da sua hiperpolarização, promovendo-se a célula menos excitável, resultante da diminuição da permeabilidade ao cálcio (Purves et al., 2004). Por conseguinte aferimos que a sucessiva veiculação de mensagens eléctricas entre neurónios condiciona, o acréscimo de cálcio no interior das células, sensibilizando a primeira estimulação do circuito neuronal, a circulação de potenciais de acção posteriores.

O potencial pós-sináptico oscila de intensidade mediante a constância e proporção dos estímulos. Em norma a amplitude do potencial pós-sináptico diluí-se gradativamente após o impulso eléctrico ter trespassado a célula. Adjacente a este fenómeno, nomeia-se de somação espacial, a elevada quantidade de impulsos que concomitantemente atingem a célula,

atribuindo-se à qualidade da assiduidade com que um impulso incidem sobre a célula, a designação de somação temporal. Atenda-se que a adição das duas propriedades é peremptória na amplitude do potencial pós-sináptico (Guyton & Hall, 2006).

A rearticulação da célula pré-sináptica condiciona o modelo de reforço da resposta da célula pós-sináptica, diferenciando-o na medida da sua perseverança e da sua frequência em três tipos distintos. No que reporta aos primeiros dois modelos, nomeadamente a facilitação, cuja durabilidade não ultrapassa os milissegundos, e a potenciação pós-tetânica, na qual a persistência varia entre segundos a minutos, evidenciamos a estrita ocorrência de modificações nas células pré-sinápticas. Quanto ao último tipo, intitulado de potenciação a longo prazo, cuja conservação pode perdurar dias a semanas, resulta não só de alterações na célula pré-sináptica, como também na célula pós-sináptica, a qual regista uma amplificação da sensibilidade, bem como do número de receptores (Purves et al., 2004). Não obstante, pode também constar-se o fenómeno da fadiga sináptica, assinalado pela retracção da libertação pré-sináptica de neurotransmissores, resultante da excessiva estimulação de uma particular sinapse, da qual os estímulos subsequentes provocam menores respostas pós-sinápticas (Guyton & Hall, 2006).

Após a sumária incursão pelos mecanismos de acção entre neurónios, analisaremos em detalhe cada um dos diferentes tipos de memória. Apropriando-nos do modelo proposto por Atkinson e Shiffrin (1968), no qual dispomos de três sistemas de memória diferentes, na capacidade dissemelhante de armazenamento e de retenção de informação, sendo este triplo registo resultante de distintos processos de funcionamento. Atenderemos também ao modelo exposto pelos psicólogos Alan Baddeley e Graham Hitch (1974) e às suas continuas reformulações. Interpondo um conjunto de outros autores que através das suas incessantes investigações, em muito têm amplificado o cada vez mais lato conhecimento sobre a presente temática.

1.1. Da relação entre memória sensorial e tempo musical

A cada instante os nossos órgãos dos sentidos captam múltiplos estímulos externos, os quais transformarão em percepções e posteriormente em memórias. Por memória sensorial auditiva, depomos a absorção de ondas sonoras que sob a acção dos mecanismos da audição,

se irão converter em sinais eléctricos, aptos a percorrer o nervo auditivo, na direcção das estruturas mais internas do nosso cérebro (Warren, 1999). A conservação das representações sensoriais, sob ausência da conotação semântica, durante tão sucinto período de tempo, permite por comparação com os restantes tipos de memória deter uma capacidade superior de acolhimento de nova informação. Deste armazém ecóico, até alcançar as estruturas munidas da faculdade interpretativa, o sinal sensorial será faseadamente decomposto, para na posteriori interpretação coligir a variação da intensidade do estímulo sensorial, bem como a distância ao estímulo seguinte.

A percepção é tornada instância de um continuado processo de selecção pela qual, estímulo a estímulo, é impreterivelmente redireccionada a nossa atenção. Nessa fase primeva a vasta quantidade de informação recepcionada do exterior é convertida num impulso nervoso, e, como um eco difundido por inúmeras ligações nervosas que na sua especificidade importarão amplitudes e frequências distintas, extraídas do meio ambiente, as quais posteriormente serão revertidas em sensações. Velozmente este impulso primeiro, onde persistem aglomerados ruídos e espectros harmónicos, percorre um numeroso sistema nervoso em comunicação, onde cada grupo de nervos é zelador de uma característica. Desde a sua captação, até à acção dos procedimentos da memória de curto prazo, a informação circula na estrutura confinada à memória sensorial, aí persistindo num limite máximo de tempo de alguns segundos (Guyton & Hall, 2006).

Por seguinte ao estado de extracção, os estímulos repartem-se em módulos diferencialmente especializados, dos quais serão transmitidos à memória de curto e longo prazo. Pela interacção da memória sensorial com a memória de curto prazo, a informação perceptual é velozmente conduzida ao consciente. Em paralelo, os estímulos externos estabelecem ligação directa com a memória de longo prazo, anuindo deste modo, o seu armazenamento no inconsciente.

Percepcionamos como unidade, pela incapacidade de se estruturarem fronteiras, quantias de estímulos superiores a aproximadamente 20 eventos por segundo (Snyder, 2000). A distância temporal entre estímulos, torna-se um componente central na nossa habilidade de processar eventos acústicos individuais. Os autores Eddins e Green (1995), defendem a duração de 2 milésimos de segundo, como limite médio abaixo do qual a competência da nossa percepção, tendem para a sobreposição simultânea de dois estímulos, anulando assim o seu desfasamento de tempo. Segundo Warren (1999), a distanciação entre eventos superior a 3

milésimos de segundo, configura-nos o princípio de sucessão, ou seja, assegura-nos uma ordem para a disposição dos eventos no decurso da linha do tempo. Deste modo detectamos que a percepção concomitante de eventos, pela não estruturação de fronteiras, processa-se numa fase inicial do nervo auditivo, ou seja, relativamente próximo da membrana do tímpano, enquanto a destreza de apartar eventos e determinar uma ordem, se regista mais perto das estruturas interiores do cérebro. Assim se relaciona às escalas de tempo, que separam a entrada de estímulos, a cartografia das estruturas.

A crescente complexidade de congregação de nervos, entre a membrana do tímpano e o córtex, regista em seu percurso a construção de eventos singulares coerentes, pela soma de características acústicas. Como artifício primeiro, os impulsos com características mais próximas tendem a juntar-se, pois a nossa percepção auditiva é trabalhada para inicialmente agregar estímulos consoante a diferenciação das suas fontes sonoras, só depois de percepcionada a quantidade de diferentes fontes, o grupo de estímulos de uma das fontes sonoras se começa a destrinçar, por consequência das suas internas frequências e amplitudes distintas (Warren, 1999).

É quando os estímulos chegam ao plano da extracção de características que as ligações perceptuais têm lugar, e a separação por especificidade gera a formulação de eventos. Nesta fase, os módulos especializados na extracção e reagrupamento por tipos de características, estabelecem também interacção com a memória de longo prazo, principiando-se a formação de células rítmicas. Paralelamente, parte das ligações nervosas prosseguirão enquanto sensação, contornando o dito plano da extracção de características, para se integrarem directamente na denominada memória implícita (Snyder, 2000).

Da plataforma de extracção de características assinala-se o valor do hábito, ou seja, por interacção com a memória de longo prazo e da consequente repetição de estímulos idênticos, a conjunção dos mesmos grupos de neurónios, determinados por características específicas, induz ao decréscimo da vigília. A prática reverte-se então numa constância com elevado índice de previsibilidade, correlacionando fortemente a memória e a percepção, no entanto, diminuindo os níveis de focagem e atenção sobre os mesmos estímulos. Assim pode a exposição repetida de um estímulo, sensibilizar as vias sinápticas, como por depressão, reprimir a veiculação da informação nas mesmas vias (Baars, 1988).

O estímulo sensorial que repentinamente surge e desaparece deixa consigo um padrão de actividade neural, assim designamos de padrão o significado do estímulo e não o estímulo

em si, oscilando este significado de indivíduo para indivíduo. Como fecho deste primeiro modelo de memória, memoremos o pensamento de Bergson "...a lembrança é uma percepção enfraquecida. Mas não nos enganemos com ela: se a lembrança é apenas uma percepção mais fraca, inversamente a percepção será algo como uma lembrança mais intensa" (Bergson, 1999: 279).

1.2. Da relação entre memória de curto prazo e o princípio do conceito de ritmo

A memória de curto prazo diferencia-se pela sua parca capacidade de armazenamento de informação e lacónica residência da mesma. Este tipo de memória não produz alterações químicas nem anatómicas permanentes nas conexões entre neurónios, produzindo unicamente temporárias afinações nos canais iónicos da membrana celular, processo comum ao reconhecimento de objectos visuais ou sons não linguísticos, pela mútua partilha de restrições nas faculdades temporárias e de reserva de informação (Purves et al., 2004). Da promiscua relação com o espaço temporal do passado recente, induz-se uma compreensão imediata, por média, os eventos distam entre 3 a 5 segundos, não obstante, esse limite de tempo pode expandir-se aos 10 - 12 segundos, diferencial demarcado pela quantidade, complexidade e novidade da informação. De acordo com Snyder (2000), a amplitude de eventos rítmicos por segundo, passíveis de codificação, situa-se entre os cerca de 16 eventos por segundo até aproximadamente 1 evento a cada 8 segundos, cuidando proporções mais longínquas de se apropriarem de outros tipos de memória.

Na memória de curto prazo os eventos mantêm a ordem pela qual se sucederam no tempo, predicado que nos permite primariamente compreender e unificar sequências de eventos no decurso de um período, no qual cada nova ordem se instaura sob o desvanecimento da ordem precedente. A estadia de um dado evento possibilita a sua articulação com ademais eventos então presentes, sem que esta relação adultere a ordem dos mesmos no tempo. Desta faculdade se afere uma imediatez de conexão entre eventos vizinhos, depreendendo-se uma elevada taxa de actividade entre os mesmos (Anderson, 1993).

No presente tipo de memória a capacidade de recordar correctamente um estímulo é aproximadamente de 7 elementos, delimitados por uma natação de mais ou menos 2, fronteira

dilatável caso se verifique em seu seio o recurso da repetição. Por elemento designa-se tanto um único item singular como, um agrupamento composto preferencialmente por 3 ou 4 itens. Deste modo definimos pequenos grupos que facilitam o mecanismo de recepção, codificação e possível consolidação de si próprios. Da junção de pequenos grupos aportamos na aglomeração de grupos maiores, referentes a um nível superior de formação de unidades, ou seja, mediante a dilatação do centro de focagem transitaremos da micro à macroestrutura de agrupamentos (Baddeley, 1999).

Transversalmente toda a rede neuronal conhece-se em permanente comunicação, gerindo-se por associações e hierarquias (Baars, 1988). Assim verifica-se que o modo de operar, aquando da formação de um elemento, está condicionado por uma estrutura hierárquica de associações que o grupo de itens singulares, possa firmar com memórias anteriores. Este procedimento comprova a estrita relação entre a memória de curto prazo e a memória de longo prazo (Atkinson & Shiffrin, 1968). Desta avaliação aludimos ao nosso sistema de numeração decimal, como testemunho da incomensurável capacidade de recriação. Creditamos que o mesmo conjunto de itens seja susceptível de edificar dissemelhantes grupos, fenómeno adjacente à formação de padrões, ou seja, uma prática de organização que otimiza a apreensão e ulterior recordação dos mesmos, mediante uma favorável gestão da disposição interna (Anderson, 1993). Assim procede o último estímulo de um dado grupo como sinal, na relação para com o grupo seguinte, afirmando-se identicamente como fronteira.

Como inferência uma frase rítmica, arquitecta-se sob a coexistência de diversos pequenos grupos rítmicos, coarctados pelas qualidades da acentuação ou da distância entre o término e o princípio de cada grupo rítmico (Cooper & Meyer, 1960). Assim confere-se protuberância à denominada fronteira entre dispares grupos rítmicos, empregando-se a mesma como vértice na delimitação do significado de cada grupo. As fronteiras tornam-se pontos cruciais, para a apreensão e posterior integração de grupos rítmicos diferentes; quer se reporte num nível inferior a um único grupo rítmico, como a um nível superior se trate de conjuntos de grupos rítmicos.

Circunscritos entre fronteiras, encontram-se os estímulos que ocorrem em simultâneo ou, cujo nível de proximidade sequencial, só lhes imputa significado por agregação ao estímulo precedente, estabelecendo-se pela soma num grupo coerente e com qualidades próprias (Warren, 1999). São as alterações das características do estímulo, como a velocidade,

duração e a intensidade, que precipitam, ainda num estágio inicial da percepção, a criação de fronteiras e a formulação de novos grupos rítmicos (Cooper & Meyer, 1960). A existência de fronteiras parciais fortalece os disformes planos de estruturação das obras, visto demarcarem a diferenciação entre elementos distintos situados em níveis inferiores, das outras fronteiras, responsáveis pela separação de frases rítmicas, conjunto de grupos, que se firmam num nível superior.

As qualidades das fronteiras são determinantes para a ausência do conflito. Como factores peremptórios na estabilização das fronteiras enunciamos o princípio da proximidade, o princípio da semelhança e o princípio da continuidade. Dois estímulos sonoros cuja proximidade temporal não permita a percepção da distância, ou seja, de um nítido intervalo de tempo entre ambos, condicionam explicitamente o seu processo de codificação (Bregman, 1990). Outro dos factores que instiga à formação de conflito na percepção é o princípio da semelhança, denotado sempre que se verificam pequenas oscilações ou modificações na intensidade, articulação ou duração entre estímulos (Huron, 2006). O enfraquecimento da habilidade de apartar as dissemelhanças, incita à congregação errónea de estímulos diferentes, gerando por resultante grupos equívocos. Quanto ao princípio da continuidade, depreende a persistência do valor das distâncias entre estímulos, ou, a constância de duração dos estímulos, assim propende-se, a moldar e orientar as expectativas, edificando-se um pequeno arquétipo, no qual a perpetuação de um conjunto de ocorrências, enclausura a liberdade perceptiva futura (Warren, 1999). Este último dos factores, pressupõe a frequência no tempo, de um número mais alargado de estímulos sonoros, os quais, decorrentes da conservação das suas equidistâncias, induzem ao congelamento da atenção.

Os estímulos estabelecidos como fronteiras, revelam um maior efeito de recordação do que aqueles que ocupam uma posição intermédia na constituição de um grupo (Edelman, 1989). De semelhante modo, os estímulos tipificados por elevada intensidade, impulsionam a actividade neuronal (Cowan, 1995). Assim a intensidade localizada, orienta e precipita uma obra musical para pontos culminares. Qualidades como a velocidade ou a distribuição temporal inferem tensão e pressupõem períodos distintos, designados de descanso, nos quais a tensão e o direccionamento são menos vincados. O decréscimo entre as distâncias depõe-nos sob uma relação mais estrita com a percepção, na medida em que se constata maior dinâmica perceptiva. Deste modo a proximidade entre estímulos, pronunciada por curtas durações, aumenta a tensão rítmica, contaminando por conseguinte a prescrição das expectativas.

Enunciando o modelo de memória de trabalho desenvolvido por Alan Baddeley, no qual a informação é retida sob o decurso simultâneo de outras operações — destacando componentes como o loop fonológico, detentor da responsabilidade do armazenamento de informação num formato acústico, ou, o elemento do buffer episódico, exposto pela sua qualidade de integração de diferentes formatos de informação, numa ordem cronológica, ou ainda, o coordenador e regulador das funções como a selectividade, a consciência ou a atenção, intitulado de sistema executivo central — aferimos que o mesmo modelo, medeia a interacção entre as estruturas de armazenamento temporárias e elementos recentemente activados, da memória de longo prazo. Toda esta ampla extensão processual com vários níveis de activação, é condicionada pela quantidade e complexidade de incumbências concomitantes, tornando-se numa antecâmara, onde o esquecimento e a porta de entrada para a memória de longo prazo coabitam. Neste modelo de funcionamento a informação transita em ambos os sentidos, tornando-se categórica a atenção como factor de triagem, quanto na retenção passiva de informação durante um curto espaço de tempo ou, na manipulação da mesma. Como exemplo da deslocação da informação da memória de longo prazo para a memória de trabalho, aclama-se a recuperação — entendida como evocação de memórias armazenadas no consciente — susceptível de se certificar quer por meio espontâneo, quer por confrontação e reconhecimento, durante uma margem de tempo suficiente para a confluência das diversas memórias e ulterior planificação das acções — tarefa na qual o córtex pré-frontal detém encargo capital.

Na recapitulação de padrões rítmicos, auxilia-se o fortalecimento da organização hierárquica interna, ratificando-se como meio de aprimoramento no armazenar dos mesmos. Todos os eventos, sustentados pelo reforço imediato da sua recirculação nas estruturas já mencionadas, permitem a manutenção de si próprios, engrandecendo a possibilidade de inscrição na memória de longo prazo (Cowan, 1995). O mecanismo da repetição, quando ponderadamente empregado, imprime em seu trajecto a reincidência dos eventos sobre o foco da consciência, habilitando-os para futuras evocações (Warren, 1999). Por este recurso, os eventos centram em si a atenção e manejam as expectativas, por isso, influem sobre si próprios um aumento de intensidade.

Embora pese, o forte índice de imprevisibilidade de cada evento, por isso a capacidade de surpreender as expectativas, ou, o assaz significado emocional, como tendências para avocar a atenção e automaticamente reverberarem os eventos em nós, a recirculação dos

eventos é, inequivocamente, um soberano agente a considerar (Huron, 2006). As restrições da memória de curto prazo, condicionam determinantemente o modo como comunicamos, assim se subordina a unidade do carácter dos seus eventos ao comprimento e duração dos mesmos. O cuidar e ajustamento dessa extensão à especificidade deste tipo de memória, só poderá potenciar a codificação e posterior consolidação dos eventos.

1.3. Da relação entre memória de longo prazo e o princípio do conceito de ritmo

Na memória de longo prazo os mecanismos executam-se de forma menos explícita, e em parte ainda desconhecidos às ciências, pela razão de muitas das suas acções se processarem na obscura região do inconsciente. Dimanante da sua relativa distância face à percepção, vinca-se neste tipo de memória a característica de ser reconstrutiva, consequência de como anteriormente mencionado, o acondicionamento da informação não se proceder numa única sequência de tempo, antes ser estratificado e repartido por quantias mais limitadas, espelhadas nos grupos e nos elementos.

Fisiologicamente discriminada, a memória terciária pressupõe uma optimização sináptica, através das modificações na morfologia e estrutura das sinapses. Assim, ocorre um aumento probabilístico de libertação de neurotransmissores, resultante da distensão do número de vesículas de neurotransmissores. Verificando-se do lado do neurónio pós-sináptico, uma ampliação na sensibilidade dos receptores, bem como, a distensão do número de receptores. Por desfecho, aumenta o registo do número de contactos sinápticos entre pares de neurónios, o que justifica o elevado dinamismo neuronal requerente pelo presente tipo de memória (Guyton, 2006).

Explorado na sua cartografia cerebral, o hipocampo, estrutura intrinsecamente ligada a todo o neocórtex, e que por isso lhe permite reconstruir encenações globais dos acontecimentos, é a estrutura da qual depende a consolidação da memória. Assim os lobos temporais mesiais, pela reactivação dos circuitos corticais, tornam-se peças cruciais na consolidação da informação. A intensidade da actividade das regiões citadas, repercute-se no sucesso da recriação dos episódios outrora vivenciados como também, na primogénese da consolidação (Schacter & Tulving, 1994).

A memória de longo prazo envolve a paráfrase, assim retemos conceitos e relações, em detrimento da rigidez e imutabilidade das configurações, compreendendo-se a estrutura do traço mnésico, em perpétua transmutação de forma. Consequência de os eventos acumulados na presente memória, não conservarem a ordem pela qual se sucederam, imputa-se ao processo da rearticulação e retorno à consciência, a incumbência de paulatinamente os adornar. Recordar implica necessariamente transformarmos a experiência vivida — assim irrogamos a não estaticidade das memórias.

As memórias tendem à agregação por classes, segundo as suas afinidades e contrastes, sem que por isso tenham o imperativo, de coexistir em regiões cerebrais próximas. Assim denominamos de consolidação, a transição de informação para as estruturas de armazenamento permanente, onde as novas memórias associam-se a memórias antigas, na medida das suas paridades. Não obstante, todo o processo está por inevitabilidade, sujeito à interferência das memórias similares, indicadas pela adulteração das memórias primitivas, dinamismo amiúde, designado de confabulação (Baddeley, 1999). Identicamente, averiguamos outro tipo de interposição, a que as possíveis futuras memórias estão cingidas durante seu acto de inscrição, dado o alto índice de vulnerabilidade do processo, como é exemplo a concomitante entrada de nova informação que a si postule, toda a atenção e condicionamento dos mecanismos deste tipo de memória (Cowan, 1995).

Pela relação do presente, com a experiência passada e prospecção das expectativas futuras, o contexto torna-se cardinal, na atribuição de significado e consolidação da informação. Todo o prévio conhecimento outrora adquirido, se logra em posicionamento apropriado, assim se determina estratégico, face à consolidação de novas memórias, bem como por ocasião da posterior recordação.

Volteemos até à premissa na qual o elemento era a nossa unidade de base, já particularizado na memória de curto prazo, para daí levantarmos o conceito de associação e destrinçarmos a formação de padrões específicos. As associações viabilizam-se pela activação simultânea de diversos grupos de neurónios, onde quer por proximidade temporal de ocorrências quer por semelhança de conteúdos, os mesmos se interconectam. Nesta rede de redescoberta e activação, cada memória formula-se como pista face à enumeração da memória seguinte. Tal procedimento processa-se a múltiplos níveis, ou seja, dos níveis mais baixos, aquando da junção de elementos, até níveis mais altos, associação de unidades de memória maiores, cuja complexidade das associações aumenta forçosamente, por meio da quantidade e

complexidade (Schacter & Tulving, 1994). É a reactivação das mesmas memórias que propicia o dinamismo e eficácia das intervenientes associações. Assim inferimos que a aptidão para recordar uma associação ou um padrão específico, dependerá das vivências futuras, mas também da quantidade de vezes que se irá rememorar a mesma. Deste modo, as associações explicam o fenómeno da elevada activação das estruturas cerebrais, durante a comparação de padrões, evidenciando que aquilo que nos é conhecido, correlaciona maior número de pontos dispersos, tornando superior a taxa de circulação de informação. Derivante da singularidade do seu processo de armazenamento, a recuperação de algumas memórias tornam-se mais ásperas na acessibilidade, portanto, menos velozes. Contudo, a inter-relação entre grupos de elementos integrados, formados como unidade ou padrões, é em grosso modo a nós esquivada, pois instintivamente relembremos e recordamos.

Este modelo de memória, realiza a interpretação de intervalos de tempo superiores a aproximadamente 12 - 16 segundos, entre eventos (Snyder, 2000). Nestes limites, a percepção perde o juízo imediato em detrimento do retrospectivo. Pelos valores de distanciamento entre eventos diferentes, este é o tipo de memória que nos potencia o plano de entendimento holístico de uma obra musical.

Segundo Baddeley (1999) a memória de longo prazo subdivide-se em, memória implícita e memória explícita. Da memória implícita, tipo de sistema do qual dependemos antes da aquisição da linguagem, constatamos que os procedimentos se verificam, sem o esforço do consciente, concludentemente, escasso conhecimento se entende ainda da mesma. Assim, focar-nos-emos sobre a memória explícita, na qual, os processos de memorização são intencionais e cuja evocação transcorre de modo menos imediato, quando comparada com os mecanismos da memória implícita. Fraccionada em memória episódica e memória semântica, a memória explícita, encaminha por trabalho consciente, a informação submersa no inconsciente ao plano do consciente, para ulterior retorno ao espaço de reserva (Purves et al., 2004).

A memória episódica pauta-se pela consolidação e recuperação de informação organizada no seu contexto espacial e temporal, envolvendo em seu acto o sujeito implicado. A advertência da organização da informação, atender ao referencial de tempo e espaço, no qual a informação primitiva decorreu, torna-as experiências específicas e de rápida criação (Dere, Easton, Nadal & Huston, 2008). O avultado número de memórias episódicas que conservamos, convulsiona a interferência de memórias similares, emanado na perda da

identidade de cada memória. A sequencialidade e citação de lugar, instigam à categorização, característica que assinala uma dependência recíproca, entre a memória episódica e a memória semântica. É através da memória episódica que retemos a exclusividade interpretativa de um dado ritmo, subjugada às particularidades do seu contexto.

Exposta a memória semântica advoga-se por não deter a qualidade de contextualização dependente do espaço e do tempo, detendo as memórias, maior grau de abstracticidade. Este tipo de memória denota-se pelo recurso à hierarquia de categorias mais abstractas de conceitos, protelando por isso a sua formação (Cowan, 1995). Aqui o processo de identificação, depende da capacidade de reconhecimento, mecanismo sobre o qual estamos incessantemente envolvidos, citando o paradigma das categorias abstractas da linguagem como exemplo, assim reconhecemos também nós, um padrão rítmico específico, ou seja, reconhecemos membros da mesma categoria. Tal como se verifica na memória episódica, as memórias semânticas também não são estáticas.

Uma conduta central da memória é a aptidão para apartarmos eventos por níveis de relevância, e deste modo categorizamos. A habilidade de formularmos correlações entre grupos de neurónios com qualidades equivalentes, é-nos concedida pela criação de categorias, devidamente diferenciadas e delimitadas (Edelman, 1989). Este método organizacional processa-se desde a sua instância mais primitiva, as denominadas categorias da percepção, até às estruturas mais afastadas das fontes da percepção, mormente as categorias conceptuais. Relativamente às categorias da percepção, situadas nos tipos de memória acima descritos, constamos a cisão entre características básicas, como o volume ou altura sonora, para posterior agregação por grupos de características próximas, operado neste estágio a proeminência dos princípios da proximidade ou da semelhança, anteriormente apresentados (Barsalou, 1992). No que refere às categorias conceptuais, desponta-se a pertinência da experiência própria inerente a cada indivíduo. As categorias conceptuais, interligam memórias disruptivas em sua sequencialidade e circunstância, deste modo, além de poderem assemelhar-se a palavras num domínio linguístico, estas entidades, podem interconectar traços de domínio abstracto e pré-linguístico (Edelman, 1989). Aplicando à questão musical, enunciámos, que a articulação do tempo forte numa determinada unidade métrica pertencerá a um nível de categoria, enquanto que a frase rítmica corresponderá a um outro nível de categoria, na qual a coerência interna estabelecida é apreendida, ela própria, mediante padrões que formarão

posteriores unidades de uma estrutura mais ampla. Desta análise auferimos a existência de um plano hierárquico, construído de categoria em categoria.

A hierarquia das categorias, permitem-nos conduzir a atenção aquando da audição, leitura ou interpretação rítmica. Esta estruturação, presta-nos assistência de direcção e propõe-nos uma planificação das expectativas (Cowan, 1995). Como função, a memória evoca as percepções ausentes rearticulando-as, para dessa recordação sugerir uma proposta de conhecimento e decisão mais útil. A qualidade prospectiva da memória está implicada no conhecimento que detemos como própria contingência do meio, ou seja, como a cultura que adoptamos. Assim relembramos, sofre efeito do que sentimos, queremos ou esperamos.

Pelos fundamentos acima descritos, a memória de longo prazo estabelece-se como edificadora da forma musical. Seu relativo distanciamento face aos estímulos perceptivos, concedem-lhe um entendimento global dos mesmos, em plena articulação com a colectânea de memórias, vínculos de uma matriz cultural, outrora adquirida. É da memória do conjunto das percepções passadas que se constitui a forma. Instaurando cada nova memória um novo centro, e por isso agindo determinantemente como propulsor de reestruturação da própria forma. Assim se capacita a memória de longo prazo, como a única munida de estratégia e compleição, para a atribuição de significado formal ao holístico manifesto da obra musical.

2. Ritmo

Da sucessão de dois ou mais eventos, ou seja, pela ocorrência de duas ou mais alterações acústicas perceptíveis, inclusas às limitações da memória de curto prazo, nos reportaremos nós ao conceito de ritmo. Assim pressupomos uma organização de eventos na percepção da linha do tempo. Uma ordem de sucessões em movimento, no decurso das quais, a cada evento, determinadas características variam desde o índice de maior conservação, até ao maior índice de cisão dos traços de semelhança. O ritmo demarca-se como uma decorrência de eventos, por relação com o espaço que os mesmos criam. Segundo Hawking, “Temos de aceitar que o tempo não é independente do espaço, mas se combina com ele para formar um objecto chamado espaço-tempo” (Hawking, 1996: 35). Numa equação dinâmica, o tempo, é informação que se processa dentro de um imaginário contínuo, sobre o qual se afere a possibilidade de todas as ordens se conjugarem como lei de variância. Por consequente a aplicação de adulterações nesse espaço-tempo, influi preponderantemente sobre as estruturas e forças internas.

Para experienciarmos a expansão do tempo, servimo-nos de um número mínimo de dois eventos, capazes de balizar a nossa percepção. A partir da construção desse intervalo de tempo representamos cognitivamente uma duração. O direccionamento assiste-nos pelo pressuposto da linha do contínuo do tempo, sob o qual, por cumulação de eventos face ao evento inaugural, o ritmo se funda. A ordem é estabelecida do evento que primeiro nos chega aos órgãos dos sentidos, para o seguinte, detenha o último iguais características ao primeiro, ou, invés lhe seja antagónico. Neste processo de confrontação são incisivos os parâmetros da acentuação e dos intervalos de tempo. “O ritmo pode ser definido como a forma na qual um ou mais batimentos não acentuados são agrupados em relação a um acentuado” (Cooper & Meyer, 1960: 6).

Dos conceitos basilares inerentes ao ritmo, como a pulsação, a métrica ou o tempo, investigaremos a acentuação e a proporcionalidade do intervalo de tempo entre eventos, parâmetros estes responsáveis pela edificação das estruturas de extensão mais curta, por contraste com as frases ou períodos. Assim os evidenciaremos dos demais multiparâmetros

que se adulteram durante o decurso de uma obra musical, pela sua faculdade de estabelecimento de relações de proporcionalidade fixa, potenciando a percepção de si próprios, pela construção de escalas de valores. Na qualidade da relação entre eventos que constituem um grupo rítmico, os parâmetros como os diferentes intervalos de tempo e as acentuações, são instâncias primeiras na construção e posterior evocação de padrões rítmicos identificáveis. Estes parâmetros são transversais às várias culturas, permitindo a edificação de diversas categorias conceptuais fixas, advertindo de modo mais eficaz as nossas habilidades de selecção e extracção de informação do meio.

2.1. Intervalos de Tempo

O intervalo de tempo estabelece-se pela distância entre os princípios de dois eventos sucessivos. Do conceito de intervalo de tempo distanciamos o conceito de duração, pelo modo como o segundo se consigna ao comprimento de tempo compreendido entre o início e o término de um evento, não implicando a ocorrência no imediato de um novo evento, ou seja, pode não ser coincidente a duração do primeiro evento com a distância efectiva, entre o mesmo evento e o precedente.

Da proporção entre intervalos numa sequência poderemos categorizar dois tipos: as de longa duração e as de curta duração (Fraisse, 1982). Nesta confrontação entre distintas categorias, constamos uma propensão para a excedente demarcação da diferença entre ambos os tipos, bem como, a compressão da diferença entre consecutivos intervalos de tempo longos (Summers, Hawkins & Mayers, 1986). Reiterando a lei da proximidade argumentamos, a formação de um grupo, em nossa percepção, pela disposição de uma serie de curtas durações. Mencionando a base do próprio sistema de valores notacionais ocidental, aferimos a edificação de sucessivos níveis de proporções de duração de rácio 2:1. Assim tende a nossa memória, a decompor os intervalos de tempo em categorias cujos rácios mais elementares são o de 2:1 e 3:1. Os ritmos complexos justificam-se pela subdivisão, propendendo para a categorização em tempos longos e tempos curtos, de encontro ao rácio da base da subdivisão, mormente o 2:1 (Summers et al., 1986). Deste modo se explica o maior número de divisões temporais, por unidade de tempo, que os ritmos com complexos rácios implicam na

codificação das memórias. Na figura 1 estão citados dois exemplos da obra *Confabulação*¹, na qual as distâncias (d) entre os princípios de cada evento (a, b, c) se estruturam segundo a proporcionalidade de rácio 2:1. Embora, sob efeito da compressão do total das distâncias, o compasso 24 espelha a mesma representação das proporções do objecto-rácio presente entre os compassos 10 e 13.

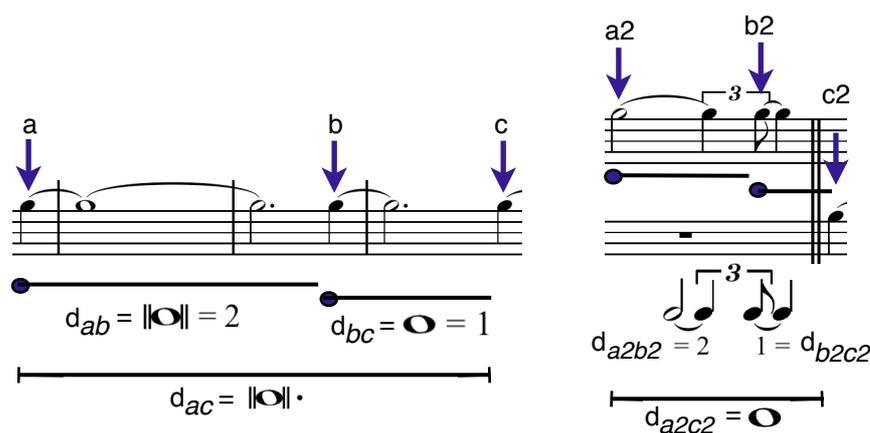


Figura 1 - Silveira, *Confabulação*, compassos 10-13 (esquerda) e 24-25 (direita)

Os diferentes intervalos de tempo entre eventos formam padrões, cujo seu lastro identitário se firma sobre a sua especificidade sequencial, bem como, por uma delimitação de fronteiras. Deste modo fomenta-se a criação de grupos rítmicos passíveis, pelo perfil de mudança dos intervalos de tempo entre eventos, de serem discriminados quanto ao contorno rítmico das suas partes. Assim nomeamos as partes com maior frequência de curtos intervalos de tempo e durações como contorno rítmico ascendente, sendo por oposição um contorno descendente representado por intervalos de tempo e durações mais longas (Snyder, 2000). Perceptualmente pela velocidade de processamento de ocorrências, aquando dos intervalos de tempo e durações mais curtas, determinam-se pontos de maior tensão. Estas regiões têm a sua complementaridade nos pontos de repouso, pelo recurso à utilização de intervalos de tempo e duração mais longos, ou seja, pelo maior índice de contornos rítmicos descendentes. A particularidade de cada contorno, inerente a cada parte de um grupo rítmico, empreende-lhe maior capacidade de posterior reconhecimento. Pela conservação das proporções internas dos intervalos de tempo entre eventos de um particular grupo rítmico, mesmo se adulterado o

¹ *Confabulação* - obra composta concomitantemente à edificação do presente texto e, que incorpora em si as experiências e os resultados consequentes do processo de pesquisa.

tempo de reexposição, o padrão é reconhecido e apreendido como uma versão do padrão de referência. Se em análise nos sustentarmos na música ocidental, constatamos que tendencialmente o acréscimo da dinâmica, predispõe à formação de grupos rítmicos, enquanto as durações longas determinam a cessão de um grupo rítmico. Por compromisso, a tensão que se estabelece dentro de um grupo rítmico, pelo desenho do seu contorno, independente da hierarquia métrica ou da estrutura da pulsação, funda a designada tensão rítmica. Da dissemelhança na distribuição das distâncias temporais em mudança entre eventos numa sequência, erigem-se escalas de tensão, avaliadas pela proximidade ou afastamento dos respectivos eventos. A precipitação de um largo número de eventos com intervalos de tempo entre si curtos, num espaço de tempo reduzido, correspondentes a contornos rítmicos ascendentes e de elevada tensão rítmica, exige-nos estímulo a estímulo, uma taxa de superior activação e correlação entre as memórias.

A figura seguinte expõe, por contraste, um conjunto de compassos (38-40) com número reduzido de eventos, e um só compasso (59) demarcado por padrões de contornos rítmicos ascendentes, que o habilitam de elevado valor de tensão.



Figura 2 - Silveira, *Confabulação*, compassos 38-40 (esquerda) e 59 (direita)

Cognitivamente os eventos são agrupados na memória de curto prazo, situando-se neste tipo de memória a formação de grupos rítmicos. Pela já mencionada especificidade da memória de curto prazo e por soma do processo de habituação, entendido segundo o grau de exactidão do esperado, a quantidade e estruturação de nova informação, ou seja, de novos padrões rítmicos está sujeita a condicionantes. Assim se enumera a precisão das fronteiras, cuidadas como descontinuidade de uma constância, o número de elementos ou a taxa de

redundância, compreendida enquanto gestão do próprio conceito de novidade, como factores preponderantes na limitação dos padrões rítmicos.

A estabilização de intervalos de tempo regulares induzem à criação de períodos de eventos com substancial grau de previsibilidade (Huron, 2006). Por contexto a tensão rítmica pode instigar as expectativas, caso os intervalos de tempo entre eventos formem padrões que nos sejam familiares, ou seja, cujos os seus rácios se encontrem consolidados na nossa colectânea de memórias. As expectativas como previsão das características dos eventos seguintes, influem determinantemente em nossa representação temporal, vincando a concepção de percurso entre passado e o futuro imediato. Contudo é o foco da nossa atenção que pré-dita a nossa gestão das expectativas e por consequente nos orienta. Assim se justifica a alternância entre padrões de estímulos como factor activo na captação da atenção. Desta dinamização das nossas expectativas se infere o cumprimento da interconecção com a memória de longo prazo.

A noção de uma estrutura de tempo interna ou relógio, como criação de um prazo de juízo ou mapa, que permita a comparação de intervalos de tempo diferentes entre eventos, é uma representação de origem universal. Acima dos seus parâmetros, designadamente das suas unidades, intervalos entre marcações, e das suas localizações, sincronização, é de certo a idiosincrasia do padrão rítmico vigente que intercede na interpretação, manipulando a indução dessa noção de estrutura de tempo interna (Michon, 1985). Assim a indução de um apropriado relógio interno, dependente das características estruturais de um padrão rítmico, terá como consequência o reforço positivo do processo de codificação do mesmo (Povel & Essens, 1985).

Aquando da focalização, a sequência rítmica é representada hierarquicamente por seu índice de subdivisões. Não obstante, se dilatarmos a amplitude de focagem ser-nos-à exposta a inerente propriedade da qual, cada destrono de uma conceptualizada simetria, se justifica enquanto diferenciação entre aquilo que primeiro e depois recebemos (Michon, 1985). No decorrer de uma sequência que utiliza o recurso à repetição de padrões rítmicos e sua posterior proliferação, compreenderemos que por detecção de modificações, os catalogaremos quanto ao seu grau de simetria e assimetria. A disrupção da simetria como discriminação de um reconhecimento pela variância da anterior, detém em si o valor impresso da dinâmica, tendo todavia, uma representação menos estável na memória (Bharucha & Pryor, 1986). Pela nossa organicidade processamos sequências de eventos, segundo princípios de constância, aos

quais, para as estruturas cognitivas, a adição disruptiva prevalece sobre a omissão. Assim codificamos e consolidamos preferencialmente a disposição primeira de sequências rítmicas constantes, às quais se dispõem depois, aquelas que incorporem uma componente variante face à sequência primeira. Se atendermos ao intervalo de tempo, a assimetria é perceptível, mediante a deslocação por antecipação ou por retardo, face à localização expectável do evento.

Em análise a *Modulations*, obra composta entre 1976 e 1977, para 33 músicos, pelo compositor Gérard Grisey, firmado como o quarto movimento do ciclo *Les Espaces Acoustiques*, verificamos que o inicial plano homofónico, saturado de tensão rítmica, discorre rumo a uma conseguinte fase de gradual distensão do espaçamento entre eventos. Neste início da obra, o compositor reparte a orquestra em dois grupos distintos: o primeiro, constituído pelos instrumentos de sopro e o primeiro percussionista, e o segundo grupo, formado pelos instrumentos de cordas, órgão hammond e o segundo percussionista. Ao excerto inicial infere-se a irregularidade dos intervalos de tempo entre eventos, tendendo de intervalos muito reduzidos como a fusa, até intervalos de tempo entre eventos substancialmente mais longos, como a mínima. À característica descrita deve ainda somar-se a constante alternância entre os dois grupos acima enumerados. Do excerto inicial sugere-se uma desordem primitiva que progressivamente, por repouso da tensão rítmica, cede espaço a uma ordem.

Mencionando a *Escala de complexidade* concebida pelo compositor, a ordem associada a um grau de máxima previsibilidade, denominada na escala por periodicidade, oscila até à máxima desordem, plano cuja previsibilidade é nula, o qual o compositor designa de estatístico. Entre os extremos situam-se os planos da dinâmica- contínua e da dinâmica-descontínua (Grisey, 1987).

Analisando a frequência de eventos por coordenadas de tempo, aferimos que a sucessão de eventos inaugural imprimida de tensão rítmica, identificada na escala de Grisey pela estatística, fortemente demarcada nos primeiros 3 compassos da obra, irá gradativamente tender para uma desaceleração estatística. Aos 9 eventos registados no primeiro compasso, do número 1 da partitura, representados na figura 3, contrapomos os 2 eventos registados nos dois primeiros compassos, do número 4 da partitura, expressos na figura 4. Neste último a conservação do acorde nas fusas interpretadas pelas cordas, são perceptualmente apreendidas como um só evento. Por decomposição da variação entre a coordenada de eventos e a coordenada de tempo, entre os números 4 e 7 da partitura, é deduzido o recurso à dinâmica-

descontínua na escala de complexidade do compositor. Amplificando a distância ao início da obra, observamos nos primeiros 4 compassos, do número 12 de partitura, figura 5, uma regularidade de ocorrência de eventos, culminante com o primeiro tempo de cada compasso. Deste modo a periodicidade registada instiga à previsibilidade, interpolando a própria percepção do tempo do ouvinte. Por confrontação com o início estrutural da obra, nos compassos agora citados, o índice de tensão rítmica é baixo, ficando-se um contorno rítmico tendencialmente descendente.



Fig.3



Fig.4

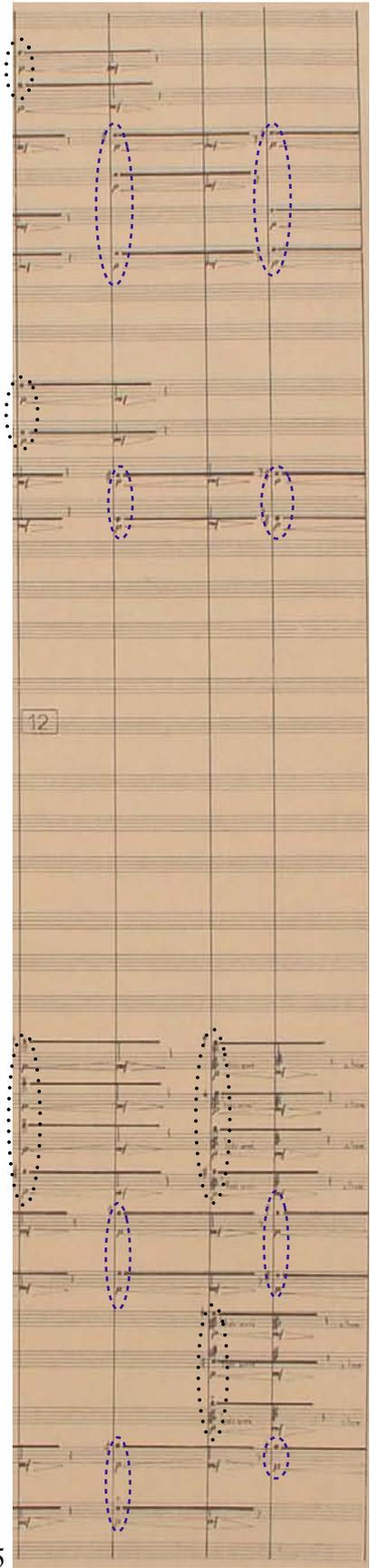


Fig.5

Figura 3 - Grisey, *Modulations*, compasso 1, do número 1 da partitura
 Figura 4 - Grisey, *Modulations*, compassos 1-2, do número 4 da partitura
 Figura 5 - Grisey, *Modulations*, compassos 1-4, do número 12 da partitura

2.2. Acentuações

A acentuação particulariza o evento sobre o qual é aplicada, conferindo-lhe ênfase, peso e centralidade face aos demais adjacentes. Este parâmetro estabelece-se por factores como o aumento ou a diminuição do volume, a diferenciação da duração ou do timbre, firmando-se por correspondência com os eventos próximos, quer os antecedentes quer os seguintes. Os eventos que sobre si sofrem a alteração de um ou mais parâmetros musicais, destacando-se dos restantes, designam-se de eventos acentuados. A existência dos titulados eventos acentuados, é determinante na construção de diversos grupos rítmicos, pois a sua distribuição sequencial demarca não só padrões rítmicos, como assume funções de coordenada, entre medidas de distintas unidades ou partes da obra. A marcação interna que tem sua base no mecanismo neurofisiológico, gera um decurso de continuidade perceptível por ser estável e perante si mesma fixa, dotando-se de acentuações como modo de se auto-referenciar. Assim se apronta que “a indução de um relógio interno é em primeira instância determinada pela distribuição de acentos numa sequência” (Povel & Essens, 1985: 437).

Dentro dos factores mencionados como a duração, a intensidade, o contorno melódico e a regularidade, a acentuação utiliza-se a si própria em proveito de ambos os sentidos de cada factor, consignando-se como um parâmetro lato e dinâmico. Tomando o exemplo da duração, tanto quanto pela sua dilatação como pela sua restrição, um evento, mediante o seu contexto, pode comportar-se como acento. Apesar da singularidade, o evento acentuado é sempre um conceito relacional e nunca um juízo isolado. O parâmetro da acentuação, pressupõe a qualidade da comparação e confrontação entre um mínimo de dois eventos, operando dependentemente do contexto musical. O evento coagido pelo acréscimo do parâmetro da intensidade sonora, torna-se em exemplo de reforço positivo, cuja amplificação do volume sonoro desponta como catalisador da atenção. Assim pode um evento acentuado acumular um maior índice de tensão face aos demais não acentuados, condição determinada pelo próprio contexto musical no qual está inserido.

Pela disposição no contínuo do tempo, as acentuações rítmicas diferenciam-se em três tipos: a denominada acentuação fenomenal, a acentuação estrutural e a acentuação métrica. Denomina-se de acento fenomenal, se pelos factores anteriormente enumerados, um evento

sobressalta face aos demais imediatamente circundantes. Pelo presente fenómeno, ser independente à métrica e aos padrões de acentuação das frases rítmicas, aquando da sua ocorrência, gera a repartição interna da frase, assumindo-se como ponto de fronteira entre os restantes elementos constituintes da frase. Justificando-se assim a sua liberdade de posicionamento, insubordinada que está ao início ou fecho de uma frase. “A acentuação fenomenal funciona como uma entrada perceptual para a acentuação métrica” (Lerdahl & Jackendoff, 1983: 17). Mediante a contextualização, a acentuação fenomenal pode induzir à saliência da sensação de pulso, que por si determinará a acentuação métrica (Parncutt, 1994). A figura 6 reporta uma repartição interna, causada pela acentuação da quarta fusa, induzindo perceptualmente à criação de sob agrupamentos do conjunto das sete fusas.

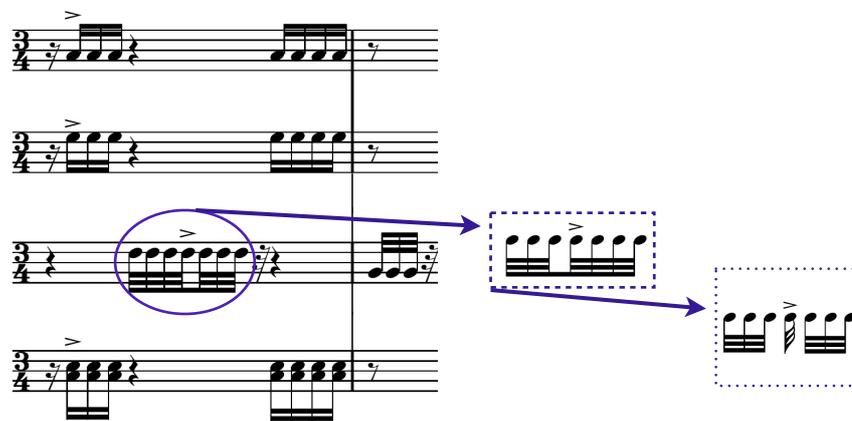


Figura 6 - Silveira, *Confabulação*, compasso 73-74

A acentuação estrutural descortina-se com a perceptível acentuação dos pontos delimitantes de uma frase rítmica, nomeadamente, o inicial e o final. Estes eventos que detêm em si o valor de assinalar o princípio ou o términos de uma frase rítmica, ocorrem de modo autónomo à hierarquia dos batimentos métricos. Assim coincide a colocação das acentuações com os extremos de pequenas estruturas, como é o caso das frases rítmicas. De mencionar que os eventos isolados, ou pares de eventos, também podem ser apreendidos como acentos estruturais (Povel & Essens, 1985). O posterior exemplo ilustra o momento inicial de uma frase rítmica, na qual se verifica a utilização da acentuação estrutural.



Figura 7 - Silveira, *Confabulação*, compassos 61-63

O terceiro tipo de acentuação rítmica denominado de acentuação métrica verifica-se pela ocorrência equidistante dos dois tipos de acentuação acima enumerados, bem como pela sua concordância com as qualidades da hierarquia métrica. Este tipo de acentuação pressupõe uma escrita de música métrica, o que conseqüentemente mune os eventos situados nos tempos fortes, de um natural valor de tensão superior face aos restantes. Pelo modo como a métrica é a organização dos batimentos em repetições cíclicas de padrões de acentuação, a acentuação métrica funda-se sobre o batimento inicial de cada ciclo. Tal acontece sob a qualidade da hierarquia métrica, na qual cada batimento fraco cria expectativa por relação ao batimento forte, podendo ser reforçada ou enfraquecida a indicada hierarquia. Apesar da condicionante descrita, será a própria sintaxe musical inerente a cada obra que adornará a percepção da acentuação métrica. A acentuação métrica é um dos factores que infere de modo concreto para a demarcação e precisão temporal (Parncutt, 1994). Na figura seguinte demonstra-se a localização métrica das acentuações.

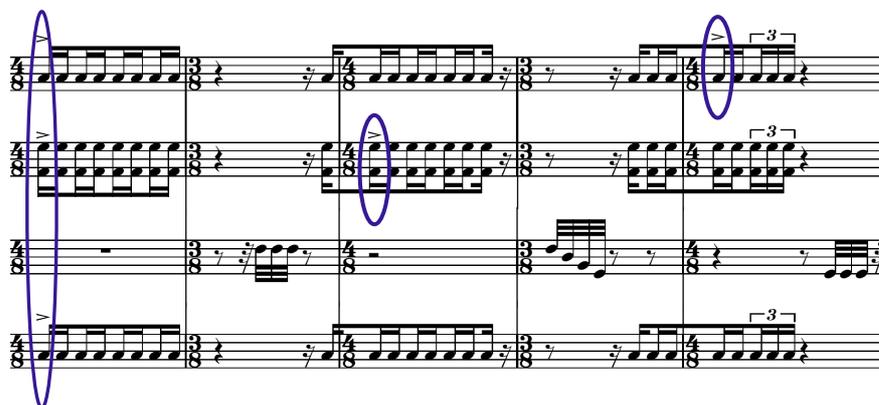


Figura 8 - Silveira, *Confabulação*, compassos 77-81

Constamos, pelo exposto, a importância que o parâmetro da acentuação tem na construção dos conceitos como a pulsação ou a métrica, bem como a função cardeal na demarcação de grupos rítmicos. Se nos debruçarmos acerca da dialéctica da semelhança, o presente parâmetro, detém-se como marca para o consciente. A acentuação determina um ponto focal que se encerra como potencial de reconhecimento (Cooper & Meyer, 1960). O evento em relevo torna-se um núcleo de representação rítmica, condicionante da própria sintaxe da obra. Assim como ponto de sinalização que orienta e imputa direcção, quanto confere expressão, as acentuações por função podem cunhar sequências invariantes recorrentes, de sequência cuja lei de conservação é mínima. A acentuação divisa-se como parâmetro estruturante, se afirmada enquanto prática de indução, referenciar estrategicamente os eventos. A distribuição das acentuações num contínuo de tempo, mediante sua constância de alterações, e conseqüente invocação do foco da atenção, determina explicitamente as expectativas, detendo em si a potencialidade de persuasão da periodicidade e simetria, bem como, da assimetria e da irregularidade. Deste modo, quer por fecho da amplitude de focagem e menção a acentos mais locais, ou por contraste pela abertura da extensão de focagem e notificação dos acentos resultante de processos mais globais, prezamos nos diferentes níveis de organização hierárquica, a acentuação acústica como um traço decretório para a construção de assimetrias ou simetrias, discriminantes no planeamento estratégico da representação rítmica.

Como marca disruptiva, a acentuação auxilia todo o processo de construção das memórias. Desde a captação pelos órgãos dos sentidos, em articulação com os mecanismos da memória sensorial, atravessando a funcionalidade de disjuntor entre grupos de eventos ao nível dos mecanismos da memória de curto prazo, até se significar enquanto sinalização de partes distintas da obra musical, e por isso influir na compreensão da forma da obra, intercedendo em favor da sua consolidação. A qualidade de realce apropriadamente contextualizada, inveterada que está com as expectativas, é um parâmetro delinear de edificação de uma memória rítmica e estrutural da obra musical.

Abaixo representaremos dois exemplos de acentuações, em obras distintas, os quais reforçam de desigual modo, o incisivo significado e função que as acentuações detêm.

Citando o início da obra *Kreuzspiel*, composta em 1951, por Karlheinz Stockhausen, verificamos a constância de uma pulsação regular que, por recurso à alteração de registo, incorpora acentuações irregulares, incitando em nossa percepção a confrontação entre um plano equidistante e outro de comprimentos assimétricos. Em sua análise, o registo mais agudo demarca os elementos constituintes da série, denunciando ao ouvinte o método composicional da qual a obra se forja.

II. Tumbas

1. *(Musical notation with accents and triplets)*

2. *(Musical notation with rhythmic patterns)*

Série primeira

2	8	7	4	11	1	12	3	9	6	5	10
---	---	---	---	----	---	----	---	---	---	---	----

Figura 9 - Stockhausen, *Kreuzspiel*, compassos 1-7

Rituel in memoriam Maderna, composta em 1974-75, por Pierre Boulez, é uma obra na qual, paralelamente à construção da forma enquanto unificação de todos os níveis estruturais, Boulez apropria-se de estruturas binárias de opostos complementares que se articulam de modo alternado, edificando neste caso uma forma antifonal.

A figura 10, assinala a transição entre dois planos contrastantes: heterofônico, correspondente ao término do número 2 da partitura, e homofônico, definido pelo início do número 3 da partitura. Centremo-nos no primeiro evento acentuado executado pelo gongo, o qual detém em si um traço mnemónico, capaz de sinalizar em nossa percepção a transposição entre o 1º verso heterofônico da obra e a 2ª resposta da obra. Este evento acentuado, demarca a permanente alternância entre resposta e verso que particularizam todo o decurso da obra até à entrada da coda. Assim cumpre uma função estruturante, apartando distintas secções e evidenciando a evolução da própria forma. Por seu carácter global, percebemos o evento acentuado como foco da atenção, concedendo-nos direccionalidade temporal à forma.

③ Très Lent

Tpt. (sourd. harmon.)

VIII. Cors en fa (bouchés)

Tbn. (sourd. harmon.)

Perc. 9 g9-tt 2
Perc. 8 g9-tt 1

signe du chef

Figura 10 - Boulez, *Rituel*, letra g do número 2 da partitura e letra A do número 3 da partitura

CONCLUSÃO

Na abordagem à disciplina da neurociência, procuramos estabelecer um plano de revalorização das configurações do processo composicional, assente na correlação entre o estudo de dois parâmetros rítmicos, nomeadamente, os intervalos de tempo e as acentuações. Assim aportamos na composição de uma obra, entendida como um sistema de inferências, onde através das suas forças internas a mesma persiste, enquanto significação de uma intenção, incorporando nela as diversas problemáticas emergentes no decurso do findado estudo.

Centralizados nas relações entre intervalos de tempo, investigámos sobre os diversos factores que influem na percepção dos mesmos, e que por si resultam como mapeamento da representação de uma sequência temporal. Deste modo enunciamos a força da relação entre eventos, inerentes à própria qualidade do rácio empreendido, como factor determinante, anotada a inata tendência para a nossa memória decompor rácios complexos, em rácios elementares.

Acerca do índice da distância entre eventos, relevamos o espaçamento adequado e contextualizado, como detentor de uma faculdade mais explícita, do que a própria diferenciação entre as qualidades de cada evento, tornando-se concludente que a sugestão da representação temporal, se reverencia num compromisso entre espaço e tempo. Ainda por relação ao enunciado factor, sublinhamos o contexto da sucessividade, como memória de uma ordem de eventos no tempo, fortemente determinada pela coerência interna dos mesmos, acima da especificidade de cada elemento individual, que melhor comporta em seu âmbito holístico um superior nível de correlações internas.

Outro dos factores que enumeramos, é a densidade de mutação em sua promíscua relação com a formação de regras e expectativas. A permanência do estado de derivação dos intervalos uns em relação aos outros, condiciona determinantemente a percepção e ulterior edificação das memórias.

Por soma, expomos a nítida demarcação face aos intervalos circundantes e, a submissão mediante a velocidade a que os mesmos discorrem, condicionando por si o tipo de memória que operará.

Através do estudo realizado constatamos que a memória de um comprimento de tempo, entendida enquanto marco mediador da relação entre eventos, particulariza-se por tendência a recordar comprimentos de tempo em sentido antagónico ao real comprimento experienciado, ou seja, a condensação num curto comprimento de tempo, de múltiplos eventos inesperados e não familiares, induzem aquando da sua posterior recordação à dilatação do espaço-tempo, justificada pela qualidade da novidade dos eventos e dos mecanismos de interpretação dos mesmos, ocorrendo em sentido contrário, situação inversa.

Quanto ao estudo das acentuações, firmamos a localização como taxativa para o modo como as percebemos, interpretamos e integramos, na construção da própria sintaxe da obra. Assim, salientamos a função determinante na delimitação da proporcionalidade que as acentuações detêm, enumerando também o basilar princípio da indução de uma medida de regularidade interna, tornando-se vectores preponderantes na formação e gestão das expectativas.

Do decurso desta dissertação, aferimos que o grau de familiaridade entre os parâmetros descritos pode potenciar a memorização. Deste modo, corroboramos também o princípio da constância, como determinante na percepção e posterior reconstrução das memórias. Assim a manipulação da similaridade, torna-se um factor decisivo para a consolidação dos parâmetros rítmicos, mesmo que esses distem no tempo. A constância firma-se como molde das expectativas, facilitando a resolução daquilo que é percebido.

Na obra *Confabulação*, sob o cuidar das proporcionalidades, a distância temporal entre os dois primeiros eventos sobre os quais principia a obra — 10 segundos — situa-se dentro dos valores que configuram os limites da memória de curto prazo. Este exemplo é representativo do modelo de estruturação da obra, cuja centralidade atende aos parâmetros enunciados, justificativa para as durações expressas, ainda que pelas características de alguns instrumentos, se encontrem elas próprias nos limites do realizável, não obstante, enquanto portadoras de uma função estruturante e de análise, as durações permanecem expressas na obra.

De entre as várias premissas já apontadas, acrescentamos a proeminência conferida ao número de elementos, que por uma natação de mais ou menos dois em referência numeral de 7 elementos, se inscrevem, como uma optimização do modo de operar da memória de curto prazo. Analogamente ao princípio da semelhança ou da dissemelhança, como factores de

formação e resolução de conflitos, também a referência numeral se tornou estruturante no decurso arquitectónico da obra.

Cada nova memória comporta a possibilidade de instauração de um novo centro, que interpela o decurso das memórias transactas e, sob seu traço mnésico de múltiplos planos hierárquicos e associativos, lhe sobrepõe distintas normas. Assim sob uma construção hierárquica e associativa propusemos composicionalmente explorar a representatividade das estruturas do tempo, nos diferentes tipos de memórias, servindo-nos da função capital dos pontos de fronteira, como explicitação dos diferentes níveis de organização da obra, pela demarcação da localização e referenciação no tempo.

A atribuição do título, projecta em si, o processo no qual a criação de memórias similares adulteram as percepções primitivas, justificando a constante mutabilidade de todo o processo, num permanente compromisso entre o poder associativo e hierárquico.

Como término desta dissertação, enunciamos a considerável influência sobre a indução de uma estrutura de tempo interna que a distribuição das acentuações e a divisibilidade e repartição dos intervalos de tempo detêm, e como as mesmas se subscrevem vitais para a consolidação e evocação de memórias. Numa perspectiva de fundação de uma linearidade na ordem do tempo, sobre a qual as expectativas de encadeamentos entre eventos se movem, promovendo planos de continuidade e de descontinuidade, deparamo-nos com uma multiplicidade de variantes, tornando-se assim decisiva a força da contextualização na objectivação do significado de cada experiência, onde pela movimentação gradual dos parâmetros, ou pela estaticidade dos mesmos, ou ainda pela disrupta alteração dos parâmetros, o reforço do direccionamento é nos conferido pela idiosincrasia de cada obra, sendo os próprios mecanismos internos da obra agentes activos na descoberta dessa objectivação de respostas.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Anderson, John R. (1993). *Rules of the mind*. Hillsdale, New Jersey: Erlbaum.

Atkinson, R. C. & Shiffrin, R. M. (1968). Human memory: a proposed system and its control processes. In K. W. Spence and J. T. Spence (Eds.), *The psychology of learning and motivation*. vol.2. New York: Academic Press.

Baars, Bernard (1988). *A cognitive theory of consciousness*. New York: Cambridge University Press.

Baddeley, Alan D. (1986). *Working memory*. Oxford: Clarendon Press.

Baddeley, Alan D. (1999). *Essentials of human memory*. Hove: Psychology Press.

Baddeley, Alan D. (2007). *Working memory, thought and action*. Oxford: Oxford University Press.

Baddeley, Alan. D. & Hitch, G. J. (1974). Working memory. In G.H. Bower (ed), *The psychology of learning and motivation: advances in research and theory*. vol.8, (pp. 47-90). New York: Academic Press.

Barsalou, Lawrence (1992). *Cognitive psychology: an overview for cognitive scientists*. Hillsdale, New Jersey: Erlbaum.

Bergson, Henri (1999). *Matéria e memória*. 2ª ed. São Paulo: Martins Fontes.

Bharucha, Jamshed J. & Pryor, John H. (1986). Disrupting the isochrony underlying rhythm: an asymmetry in discrimination. *Perception and psychophysics*, vol. 40, no. 3.

Bregman, Albert S. (1990). *Auditory scene analysis: the perceptual organization of sound*. Cambridge, MA: MIT Press.

- Cooper, Grosvenor & Meyer, Leonard B. (1960). *The rhythmic structure of music*. Chicago: University of Chicago Press.
- Cowan, Nelson (1995). *Attention and memory: an integrated framework*. New York: Oxford University Press.
- Dere, E., Easton, A., Nadel, L. & Huston, J., P. (2008). *Handbook of episodic memory*. Amsterdam: Elsevier.
- Eddins, David A. & Green, David M. (1995). Temporal integration and temporal resolution. In Brian C. Moore (Ed.), *Hearing*. San Diego: Academic Press.
- Edelman, Gerald (1989). *The remembered present: a biological theory of consciousness*. New York: Basic Books.
- Fraisse, Paul (1982). Rhythm and tempo. In Diana Deutsch (Ed.), *The psychology of music*. New York: Academic Press.
- Goldman, Jonathan (2011). *The musical language of Pierre Boulez: writings and compositions*. Cambridge: Cambridge University Press.
- Grisey, Gérard (1987). Tempus ex machina: a composer's reflections on musical time. *Contemporary music review*, vol. 2.
- Guyton, Arthur C. & Hall, John E. (2006). *Textbook of medical physiology*. 11^a ed. Philadelphia: Elsevier Saunders.
- Hansen, John T. & Koeppe, Bruce M. (2002). *Netter's atlas of human physiology*. Philadelphia: Elsevier Saunders.
- Hawking, Stephen (2009). *Breve história do tempo*. 7^a ed. Lisboa: Gradiva Publicações.
- Huron, David (2006). *Sweet anticipation: music and the psychology of expectation*. Cambridge, MA: MIT Press.

- Jones, Mari R., Kidd, Gary & Wetzel, Robin (1981). Evidence for rhythmic attention. *Journal of experimental psychology: human perception and performance*, vol. 7. no.5.
- Kolers, Paul A. & Brewster, Joan M. (1985). Rhythms and responses. *Journal of experimental psychology: human perception and performance*, vol. 11. no.2.
- Lerdahl, Fred & Jackendoff, Ray (1983). *A generative theory of tonal music*. Cambridge, MA: MIT Press.
- Lopes, Eduardo (2006). A métrica musical na percepção de movimento: o conceito gravitacional. *VIS - Revista do programa de pós-graduação em arte da Universidade de Brasília*, vol. 5 (2), (pp. 32-41).
- Lopes, Eduardo (2008). Rhythm and meter compositional tools in a Chopin's waltz. *Ad Parnassum Journal*, vol. 6, no.11.
- Michon, John A. (1985). The complete time experiencer. In John A. Michon and Janet Jackson (Eds.), *Time, mind, and behavior*. New York: Springer.
- Paddison, Max & Deliège, Irène (2010). *Contemporary music: theoretical and philosophical perspectives*. Farnham, Surrey: Ashgate.
- Parncutt, Richard (1994). A perceptual model of pulse salience and metrical accent in musical rhythms. *Music perception*, vol. 11, no.4.
- Povel, Dirk-Jan & Essens, Peter (1985). Perception of temporal patterns. *Music perception*, vol. 2, no. 4.
- Purves, D., Augustine, G. J., Fitzpatrick, D., Hall, W. C., LaMantia, A. S., McNamara, J. O. & Williams, S. M. (2004). *Neuroscience*. 3^a ed. Sunderland, MA: Sinauer Associates, Inc.
- Schacter, Daniel L. & Tulving, Endel (1994). *Memory systems*. Cambridge, MA: MIT Press.
- Snyder, Bob (2000). *Music and memory*. Cambridge, MA: MIT Press.

Summers, J., Hawkins S. & Mayers, H. (1986). Imitation and production of interval ratios. *Perception and psychophysics*, vol. 39, no. 6.

Warren, Richard M. (1999). *Auditory perception: a new analysis and synthesis*. Cambridge: Cambridge University Press.

Partituras:

Grisey, Gérard. *Modulations*. Paris: Ricordi, 1978.

Stockhausen, Karlheinz. *Kreuzspiel*. Vienna: Universal Edition, 1951.

Boulez, Pierre. *Rituel in memoriam Maderna*. Vienna: Universal Edition, 1975.

APÊNDICE

Confabulação

for four percussionists

César F. Silveira
2013

Percussionist A

Tam Tam 16''
Triangle
Brake Drum
Snare Drum 14''
Tom Tom 14''
Bass Drum 28''

Percussionist B

Tam Tam 26''
Brake Drum
Snare Drum 14''
Tom Tom 12''
Tom Tom 14''
Tom Tom 18''

Percussionist C

- Set 1:
Tam Tam 36''
Bongo (high)
Bongo (low)
Tom Tom 14''
Tom Tom 18''
Bass Drum 28''

- Set of 5 different Wood Blocks
- Set of 5 different Temple Blocks

Percussionist Dori

Chinese Cymbal 22''
Bongo (high)
Bongo (low)
Conga (high)
Conga (low)
Bass Drum 36''

A escolha das baquetas é deixada à consideração dos interpretes.