

Para uma cooperação da escuta e do movimento: Estudo intercultural sobre a percepção dos ritmos tradicionais do culto xangô (Olinda, PE)

Emmanuel Bigand (LEAD-CNRS),
Jean-Pierre Estival (CREM-CNRS),
Farid MATALLAH (Universidade da Borgonha)

Tradução: Hugo Pordeus Dutra Pires (Conservatório Pernambucano de Música)

Resumo: Através da combinação de abordagens de Etnomusicologia e Cognição Musical, o artigo se propõe a verificar se a capacidade de indivíduos perceberem e realizarem a marcação apropriada de ritmos musicais, a partir da escuta de trechos correspondentes, é influenciada pela movimentação de seu corpo. Pretende-se verificar também em que medida as variáveis “competência musical” (sujeitos “músicos” e “não-músicos”) e “origem cultural” (sujeitos “brasileiros” e “franceses”) influenciam tal capacidade. Trazemos elementos para responder estas questões através da aplicação, em Recife, Brasil, e em Dijon, França, no ano de 2008, de um protocolo experimental concebido para este fim. Os ritmos musicais empregados no experimento fazem parte da tradição musical e religiosa do culto afro-brasileiro xangô, tal como praticada em Olinda (PE).

Palavras-Chaves: Cognição musical. Etnomusicologia. Ritmo musical. Música afro-brasileira.

Towards a cooperation between listening and movement: a cross-cultural study about the perception of traditional rhythms of the xangô cult, Olinda, Pernambuco (Brazil).

Abstract: Combining musical cognition and ethnomusicological approaches, this article seeks to verify if the capacity of recognizing and actually doing the appropriate beat of musical rhythms after listening to musical excerpts is influenced by the movements of the body. We would like to show to what extent variables like “musical competence” (“musicians” and “non-musicians”) and “cultural origin” (“Brazilians” and “French”) do influence such capacity. We try to answer these questions by applying an experimental protocol designed for that end. The musical rhythms used in the experiment are drawn from the musical and religious traditions of the xangô african-brazilian cult, as they are practiced in Olinda, Pernambuco.

Keywords: Musical Cognition. Ethnomusicology. Musical Rhythm. African-Brazilian Music.

Prólogo

Este artigo é fruto da colaboração entre dois psicólogos (os professores Emmanuel Bigand e Farid Matallah), especialistas em ciências cognitivas da música, e de um etnomusicólogo (o Dr. Jean-Pierre Estival). Surgiu a partir de questionamentos cruzados e, espera-se, mutuamente fecundos, entre cognição musical e etnomusicologia, expressos durante a pesquisa temática do programa do *Centre National de la Recherche Scientifique* (CNRS) “Música, Cognição, Sociedade”, realizada entre os anos 2005 e 2008. A pesquisa de campo preliminar sobre música de percussão do culto xangô começou a ser efetuada por Jean-Pierre Estival (em colaboração com Carlos Sandroni) a partir de 2001, no terreiro da Nação Xambá e, depois, sobretudo, no do Xambá-Nagô, em Olinda, Pernambuco. Os experimentos no Brasil foram conduzidos por Emmanuel Bigand e Jean-Pierre Estival, com o apoio do Núcleo de Etnomusicologia do Departamento de Música da UFPE, do Departamento de Antropologia da UFPE, e do Conservatório Pernambucano de Música. Gostaríamos de expressar aqui nossos agradecimentos a Carlos Sandroni, Renato Athias e Sandro Guimarães, membros, respectivamente, destas três instituições. Na França, o protocolo experimental foi aplicado por Farid Matallah na Universidade de Dijon. Esta pesquisa deu origem a uma dissertação de mestrado, e o presente artigo é uma versão modificada dela.

Introdução

A percepção do ritmo é um aspecto fundamental da percepção musical em geral. Grandes psicólogos do ritmo, como Paul Fraisse (1974), puderam mostrar a capacidade do ouvinte de extrair regularidade temporal a partir de excertos musicais. Um indivíduo seria capaz, através de um processamento cognitivo de alto nível, de identificar as pulsações isócronas subjacentes à música que escuta. As pesquisas realizadas até o presente, concernentes à percepção das estruturas métricas, se inscrevem na corrente cognitivista clássica na qual a representação desempenha o papel fundamental no processamento da informação. Ela está associada a um modelo cognitivo do tipo:

Percepção → Inferência Semântica → Ação

Os trabalhos realizados a partir desse modelo têm demonstrado a importância inegável do processamento cognitivo central. Entretanto, os aspectos físicos do sistema não desempenham neste modelo nenhum papel importante, exceto no que respeita às “entradas” e “saídas” de estímulos perceptivos sonoros e ações. Com efeito, a *percepção* serviria unicamente para coletar a informação, e nunca estaria intimamente associada à *ação*, uma vez que a *inferência semântica* as separa.

Desde o fim da década de 1980, uma corrente da psicologia cognitiva voltou-se para um sistema de processamento cognitivo situado na interação do corpo e do ambiente. Fala-se de *cognição corporificada* ou ainda de *cognição situada*¹. A ideia é que o corpo, graças a sua experiência emocional e multissensorial, tem uma função adaptativa muito importante, que permite ao indivíduo “em movimento” um melhor processamento da informação. Como assinalou Berthoz em diversos trabalhos, não há percepção sem ação, nem ação sem percepção (BERTHOZ, 1997; 1998; 2003).

No que concerne à percepção da estrutura métrica na música, há um vínculo evidente entre ritmo e dança. Tendo em vista a importância deste vínculo, pode-se perguntar se a capacidade de um ouvinte sincronizar sua marcação² corporal do ritmo com a música que escuta, será melhor se ele se estiver em locomoção. Seria essa capacidade de sincronização humanamente universal? Ou seria ela diferente segundo as culturas, por exemplo, francesa e brasileira?

No presente estudo, o objetivo geral é determinar se o corpo em movimento é capaz de influenciar o desempenho do indivíduo, quando este realiza uma tarefa de extração da regularidade de um ritmo musical. Num primeiro momento, relembremos alguns conceitos, teorias e estudos realizados sobre a percepção da estrutura métrica do ritmo em psicologia cognitiva. Numa segunda etapa, discutiremos as relações entre dança e percepção do ritmo, a partir das observações realizadas pela pedagogia musical e pela etnomusicologia, antes de

¹ Nota do Tradutor (NT): No original, *cognition incarnée*. A tradução em português pela qual optamos se aproxima da expressão consagrada na literatura correspondente em inglês, *embodied cognition*.

² NT: Os autores usam a palavra francesa *battue*, que literalmente significa em português “batida”, mas no texto ela toma os sentidos das palavras **marcação** (do compasso, da pulsação ou dos tempos) ou **contagem** (dos tempos). Acharmos mais conveniente o uso da palavra **marcação**, por estar mais associada à condição de *sincronia* aludida no texto como um todo.

passar em revista as pesquisas em neurociências sobre a cognição corporificada. Em terceiro lugar, serão apresentadas as diferentes modalidades do protocolo experimental e também certas limitações encontradas. Num quarto momento, apresentaremos os diferentes resultados, que serão interpretados e discutidos na seção final.

1. A Percepção da estrutura métrica do ritmo: conceitos e teorias

1.1 A noção de ritmo em música

À maneira dos ritmos naturais, como a sucessão das estações do ano e os batimentos do coração, o ritmo musical está, em muitos casos, organizado por motivos repetidos em intervalos regulares. Esses motivos regulam o movimento da música e ajudam o ouvinte a compreender sua estrutura. A unidade básica do ritmo mensurado é a batida ou a pulsação, algo como um padrão básico semelhante ao tique-taque de um relógio. Na maior parte das danças e na música popular, as regularidades rítmicas são indicadas de maneira explícita, frequentemente pelo toque do tambor ou por um padrão de acompanhamento regular. Em formas musicais mais complexas, a marcação dos tempos é frequentemente implícita, constituindo uma espécie de denominador comum para a duração real das notas, que pode ser mais longa ou mais curta que a própria pulsação. Contudo, quando o ouvinte bate o pé, ou faz outro gesto repetido ao escutar uma música, a cadência rítmica torna-se explícita.

Para caracterizar a noção de ritmo nas formas com que aqui nos ocuparemos, pode-se repetir o que foi dito sobre a rumba cubana (ESTIVAL; CLER, 1997, p. 44-45):

- Estrutura periódica rigorosa;
- Pulsação isócrona constituindo um dos elementos estruturais básicos do período;
- “Linha-guia”³ (no caso que aqui nos ocupa, tocada pelo agogô), que constitui o outro elemento estrutural do período.

O tempo da música corresponde à rapidez da pulsação. A noção de métrica, útil na música clássica ocidental com os seus tempos “fortes” e “fracos”, não é de fato pertinente quando se trata do ritmo das percussões do xangô. A noção de estrutura métrica está, nesse caso específico, suplantada pela de ritmo, com os seus atributos de periodicidade, de pulsação e de linha-guia.

1.2 A percepção do ritmo

Durante o curso normal de uma sequência de eventos sensoriais, às vezes emergem regularidades físicas. Há sequências regulares na música, é claro, mas também no âmbito da fala ou da locomoção. Essas sequências regulares fornecem indícios para o momento da aparição do evento seguinte, e isso cria no observador uma atitude de espera dinâmica, tornando sua atenção

³ Nota do Editor (NE): No original, *formule-clé* (“fórmula-chave”). Trata-se padrão de ostinato rítmico do tipo que é referido na literatura etnomusicológica africanista ou afro-americanista em inglês como *time-line*, cuja tradução usual em português tem sido “linha-guia”.

como que orientada para o futuro.

Em 1974, na sua célebre obra *Psychologie du rythme*, Paul Fraisse introduziu o conceito de “ritmos motores espontâneos”. O autor designa assim as pulsações internas inerentes às funções fisiológicas mais elementares do homem, produzidas pelas batidas do coração, pela respiração, pela mastigação ou ainda pela locomoção. Sublinha também os mecanismos de antecipação e de memorização ativados pelo indivíduo quando escuta um ritmo. Com efeito, o ouvinte tenta extrair uma estrutura rítmica a partir da repetição subjacente à cadeia percebida de padrões sonoros.

Este processo indica que os ouvintes extraem um tempo fundamental, isto é, que eles vão concentrar-se nos eventos que têm lugar a intervalos regulares (vide Figura 1). Esses intervalos correspondem ao *período de referência* (JONES; BOLTZ, 1989). Tal período de referência é determinado, por sua vez, pelas capacidades do indivíduo (memória e atenção) e pela estrutura métrica.

1.3 A organização hierárquica do ritmo

Em seu livro *A Generative Theory of Tonal Music*, F. Lerdhal e R. Jackendoff (1983) explicam que as regularidades temporais podem ser percebidas em níveis hierárquicos mais rápidos ou mais lentos que o período de referência empregado pelos indivíduos quando da escuta de uma peça musical. Eles desenvolveram a ideia segundo a qual o ouvinte é capaz de hierarquizar a métrica musical. Assim, os elementos da estrutura rítmica (as pulsações) podem ser percebidos em níveis diferentes de escuta. O sujeito⁴ pode então inferir a pulsação rítmica fazendo uma marcação regular em frequência mais ou menos elevada. Quanto mais elevada a frequência, mais o intervalo entre duas pulsações consecutivas será curto. A pulsação percebida pode ser multiplicada ou dividida. A capacidade de perceber estes diferentes níveis, no entanto, varia com a idade e com a experiência musical. Drake, Penel e Bigand (2000) mostraram que músicos, comparados a não-músicos, se sincronizam com mais precisão quando escutam uma sequência sonora. Eles tendem a fazer marcações mais lentas, podendo assim utilizar extensões maiores de níveis hierárquicos. Músicos organizam perceptualmente os eventos em janelas de tempo mais longas, e possuem uma representação hierárquica mais completa da música, que não-músicos. Em outras palavras, músicos têm acesso a mais níveis hierárquicos do ritmo e têm uma atenção mais flexível, podendo-se fixar mais facilmente nos diferentes níveis hierárquicos.

1.4 A teoria da atenção dinâmica

A teoria da atenção dinâmica proposta por Jones (JONES, 1976; JONES; BOLTZ, 1989; LARGE; JONES, 1999) foi desenvolvida no âmbito da percepção de sequências musicais. Segundo essa teoria, a atenção é um processo cíclico e oscilatório. Os ciclos de atenção, de períodos variáveis, adaptam-se à estrutura temporal do ambiente. Assim, ao interagir com um ambiente temporalmente estruturado, um sujeito procura espontaneamente sincronizar o período das oscilações da atenção ao período dos eventos. Em torno do pico de atenção, para uma oscilação dada, situa-se uma zona de espera do evento-alvo cujo tamanho varia em função

⁴ NE – Ao longo deste artigo, a palavra “sujeito” será utilizada no sentido técnico da psicologia experimental, ou seja, como o ser humano que participa de um experimento científico na condição de “observado”.

da ocorrência efetiva desse evento. Se o evento realmente acontecer dentro na zona de espera, esta poderá diminuir nas oscilações seguintes, diminuindo assim a carga global de atenção. Inversamente, se o evento acontecer fora da zona de espera, essa zona precisará se expandir nas oscilações seguintes, a fim de “ajustar” os picos de atenção à dinâmica dos eventos.

1.5 Percepção do ritmo e sincronização da marcação

A percepção do ritmo e a sincronização da marcação têm interesse científico porque seus mecanismos cognitivos e neurais básicos tocam em muitas das principais questões da psicologia, incluindo a cronometragem mental, a ligação entre a percepção e a ação e a coordenação de sistemas cerebrais diferentes (auditivo e motor). Esses fenômenos têm, por consequência, atraído o interesse de uma grande variedade de áreas de pesquisa, tais como o estudo comportamental, a modelagem computacional, as neurociências, etc.

Drake, Jones e Baruch (2000) e Drake, Penel e Bigand (2000) examinaram a capacidade dos participantes de um experimento de bater a pulsação de peças musicais, em níveis métricos inferiores e superiores (subdivisões ou multiplicações da pulsação). Essa aptidão estaria em função da presença ou da ausência de acentuação ao nível da pulsação básica. Large e Palmer (2002) evidenciaram também, graças a um modelo computacional destinado a encontrar regularidades temporais em execuções musicais, essa capacidade dos indivíduos de extrair regularidade da escuta de peças musicais mais ou menos complexas, tocadas ao piano. Recentemente, Patel, Iversen, Chen e Repp (2005) puderam observar que, na escuta de padrões auditivos, uma forte estrutura rítmica (cuja pulsação básica é sempre acentuada) não melhorou a exatidão global da sincronização. Esses últimos resultados vêm nuançar os precedentes.

Pesquisas sobre a percepção de estruturas subjacentes de ritmos musicais são numerosas. Elas permitiram esclarecer os processos utilizados pelo indivíduo para extrair regularidade, notadamente, como vimos, graças aos mecanismos da atenção. Entretanto, na literatura da psicologia cognitiva, não se encontrou nenhum artigo mencionando ligação entre a percepção da estrutura do ritmo, e a dança. Em etnomusicologia, gesto musical e dança foram frequentemente relacionados, desde que Mauss (1985) abordou, na primeira metade do século XX, as técnicas do corpo como tema etnológico e cultural. Recentemente, um número temático dos *Cahiers de musiques traditionnelles* (2001, n. 14) foi consagrado a estudos sobre o “gesto musical”. São pertinentes a nosso debate sobretudo as contribuições de During (2001), Giurchescu (2001), Baily (2001) e Helmlinger (2001).

2. As relações entre ritmo e movimento

2.1 As observações dos pedagogos do ritmo

No início do século XX, E. J. Dalcroze (1865-1950), compositor e pedagogo suíço, observou nos seus alunos que “toda sensação musical de natureza rítmica passa pelo corpo e depende da ação muscular”. Com efeito, o aluno possui naturalmente um elemento essencial do ritmo: a regularidade (presente nos batimentos cardíacos, na respiração, no andar, no correr, etc.). Segundo ele, “os músculos são criados para o movimento, e o ritmo é movimento”. O método pedagógico de Dalcroze enfatiza a importância da motricidade no aprendizado do ritmo (BERCHTOLD, 2000). Ele elaborou diferentes exercícios que passaram a ser usados

por numerosos educadores. Para a divisão e acentuação rítmicas, o andar permite distinguir os diferentes compassos e sentir a pulsação. A duração dos sons é posta em evidência pelos movimentos corporais adequados (um passo corresponde a uma semínima, a corrida corresponde às colcheias, etc.).

Outros pedagogos, como Edgar Willems (1890-1978), em seguida mostraram a importante contribuição do movimento na percepção da estrutura métrica e na aprendizagem do ritmo na música. Assim como para Dalcroze, em Willems o ritmo é considerado como o primeiro elemento, os tempos naturais e os movimentos corporais são privilegiados; a experiência vivida precede a compreensão, e esta, por sua vez, precede a análise pelo aluno.

2.2 As observações etnomusicológicas

2.2.1 Os ritmos do culto xangô

O xangô do Recife é uma das religiões afro-brasileiras do ramo iorubá (originário da África Ocidental, em regiões dos atuais Benin e Nigéria) praticadas no estado de Pernambuco. José Jorge de Carvalho e Rita Laura Segato (1999, p. 237) dão uma descrição sintética do xangô do Recife, parcialmente reproduzida aqui:

- Cada membro do culto tem uma das divindades do panteão (orixá) como guia e patrono (dono da cabeça), e uma divindade auxiliar (ajuntó) que acompanha ou completa o deus principal; o processo de iniciação permite ao adepto da religião tornar-se “filho” ou “filha” de seu orixá, ao qual ele deve obrigações rituais;
- Cada divindade é representada por um tipo ideal antropomórfico, dotado de comportamentos característicos;
- Cada deidade tem um conjunto de cantos e um ou mais ritmos que lhe são associados;
- O orixá se manifesta através da possessão de seu filho – ou mais geralmente de sua filha – quando da execução dos cantos e das percussões que lhe são específicos durante o ritual.

Os cantos e os ritmos são executados durante os rituais chamados toques: o acompanhamento musical é feito por três tambores bimembranofones⁵, os ilus, tocados com as mãos e acompanhados de uma campana de batente externo, chamada de agogô, e de chocalhos de contas externas, o xequerê ou abê. Os três tambores bimembranofones, de tamanhos decrescentes, melê, meleoncó e iã, são tocados de maneira homorrítmica com variações. Somente o maior e, por conseguinte, o mais grave, efetua curtas sequências “improvisadas”, fazendo variações a partir dos padrões modelares, que representam a voz do orixá. Os participantes dos rituais dançam, e isso é um componente essencial, que contribui grandemente para a descida do orixá e a possessão do fiel.

Para esta pesquisa, fizemos gravações do melê acompanhado do agogô, fora do contexto

⁵ NT: Os instrumentos bimembranofones possuem duas membranas vibratórias. No caso dos ilus, a membrana situada na extremidade inferior do tambor serve apenas como elemento de ampliação simpática – por ressonância – das vibrações causadas pela percussão feita sobre a membrana superior.

ritual, no terreiro Xambá-Nagô de Olinda (bairro de Aguazinhas). Cada ritmo tem o nome de um orixá (Exu, Odé, Ogum, Nanã, Obaluaiê, Xangô, Iansã, Orixalá, ...), mas não o caracteriza sempre de maneira unívoca. Na verdade, um mesmo ritmo pode ser utilizado para acompanhar diferentes cantos de diferentes orixás; certos ritmos podem ser mais utilizados que outros. Por exemplo, o ritmo nagô, ligado em parte a Ogum, é usado correntemente para o acompanhamento de cantos de numerosas divindades. Em contrapartida, outros ritmos, como o abatá para Iemanjá (também chamado “sete pancadas”), são muito mais exclusivos de uma divindade. Neste experimento, utilizamos os ritmos transcritos da figura 1. Eles foram executados, para gravação, pelo mestre tamborileiro “Tomzinho” Iraquitan, no melê, e por um músico do terreiro tocando o agogô.

The figure displays seven distinct rhythmic patterns, each associated with a specific orixá. Each pattern is represented by two staves of musical notation. The top staff of each pair is labeled 'ag' (agogô) and the bottom staff is labeled 'me' (melê). The rhythms are as follows:

- Toque para Exu:** Features a sequence of eighth and sixteenth notes with various rests.
- Toque nagô para Ogum:** Includes eighth notes and rests, with some notes marked with a circled 'o'.
- Toque ijexá para Odé:** Consists of eighth notes and rests.
- Toque para Nanã:** Shows eighth notes and rests, with some notes marked with a circled 'o'.
- Toque alujá para Xangô:** Composed of dotted eighth notes.
- Toque abatá para Iemanjá:** Features eighth notes with a '7' above them, indicating a specific rhythmic value.

Figura 1 – Os ritmos dos orixás do xangô (as abreviações correspondem aos instrumentos, “ag”: agogô; “mel”: melê).

The image displays three sets of musical notation for Orixás, each consisting of two staves. The first set is for 'Toque para Iansã', the second for 'Toque para Babalúaiê', and the third for 'Toque para Oxalá'. The top staff of each set is labeled 'ag' (agogô) and the bottom staff is labeled 'mel' (melé). The notation includes various rhythmic patterns, notes, rests, and fingerings (e.g., 5, 7, 6, 0, 7, 7).

Figura 1 (continuação) – Os ritmos dos orixás do xangô (as abreviações correspondem aos instrumentos, “ag”: agogô; “mel”: melé).

2.2.2 A música e a dança

As pulsações que estruturam os ritmos das músicas do xangô são sempre marcadas pelo gesto do músico, mas igualmente pelo passo do dançarino. A música e a dança sempre foram intimamente ligadas nos rituais afro-brasileiros. Viu-se que, no ritual de possessão, o canto, a dança e as percussões são os elementos expressivos essenciais.

No contexto africano, formalmente próximo das formas afro-brasileiras, Arom (1985) explica que, “para encontrar a pulsação de uma música, é preciso olhar os pés do dançarino”. Essa pulsação se encontra sempre marcada pela colaboração entre os diferentes movimentos dos músicos e dançarinos. Segundo Thomas Ott e Famoudou Konaté (1997), o toque dos tambores, o canto e a dança das culturas provenientes da África são um terreno de aprendizagem

particularmente eficaz para a percepção das estruturas e das proporções temporais. “A pulsação elementar e os tempos estão sempre presentes não só naquilo que é tocado, mas também nos movimentos suplementares (pés, pernas, tronco ou cabeça), no sistema nervoso, e/ou na escuta interna dos participantes.” (OTT; KONATÉ, 1997). O corpo aparece, então, segundo essas observações, como um elemento decisivo na escuta da música.

No xangô, a música apresenta um caráter rítmico muito forte acompanhado pela dança. A sincronia entre os pés e as pulsações subjacentes do ritmo é a base dos “passos”, e de toda a movimentação do corpo ao longo da dança.

2.3 A enação e a inscrição corporal do processamento da informação

Há alguns anos vem crescendo a importância atribuída ao corpo nos mecanismos de processamento cognitivo da informação (e não apenas da informação musical). Uma nova abordagem mais dinâmica vem trabalhando com variáveis biológicas, com atividades neuronais em vez de símbolos, e com estados globais do cérebro mostrados através de técnicas de visualização funcional. Esse tipo de trabalho questiona a separação entre a cognição e o corpo. Varela e seus colaboradores (VARELA et al. 1993; VARELA 1995) insistem na noção de “trajetórias” coemergentes nascidas da interatividade entre sistema e meio ambiente. Além do conceito de emergência, Varela utiliza o de enação (emergência na ação e pela ação) visando enfatizar a dimensão criativa de qualquer ação. Esse termo foi proposto para descrever um novo paradigma nas ciências cognitivas, baseado não mais na metáfora do computador, como no cognitivismo clássico, mas na dos organismos vivos. Um corpo em movimento, através da sua interação com diversas fontes de informação, chegaria a processar melhor suas diferentes variações. É na ação que o corpo pode revelar suas verdadeiras capacidades de adaptação ao mundo que o circunda. Muitos pesquisadores passaram a considerar que não se poderia compreender a cognição se ela fosse abstraída do organismo inserido numa situação particular e com uma configuração específica, isto é, em condições ecologicamente situadas.

Desde os anos 1990, quando os métodos de visualização funcional por ressonância magnética passaram a permitir a observação do cérebro em ação, uma nova corrente surgiu (MATURANA; VARELA, 1994; DAMÁSIO, 1995; BERTHOZ, 1997; GLENBERG, 1997; GALLESE, 2003a). Surgiram os conceitos de *situated cognition* e de *embodied cognition*.

Os estudos referidos convergem numa mesma direção: a consciência é um fenômeno emergente do cérebro em ação, uma manifestação adaptativa do corpo como um todo funcionando em busca de sua sobrevivência no ambiente. O cérebro desenvolve-se e funciona essencialmente em relação com o corpo. Os processos psíquicos estão inseridos no mesmo caso. O pensamento, as emoções e as sensações são vividas na musculatura. O ritmo cardíaco, a respiração e a postura contribuem para uma verdadeira experiência corporal. O corpo e a mente formariam uma mesma e única entidade.

2.4 A teoria dos neurônios-espelhos

Graças a novos métodos de pesquisa, as neurociências têm trazido sua contribuição para mostrar a estreita relação entre percepção e ação. Vittorio Gallese et al. (1996) demonstraram que tal relação existe, comparando o funcionamento cerebral de um primata e de seres humanos, como redes de neurônios que intervêm no controle da ação, na experiência emocional, mas

também como quando o indivíduo é testemunha da ocorrência dessas mesmas ações e emoções nos outros. Eles observaram no cérebro do macaco neurônios específicos que são ativados quando ele vê um companheiro efetuar uma ação (percepção), mas também quando ele realiza por si mesmo tal ato (ação). Esses são os neurônios-espelhos, também postos em evidência nos seres humanos nas áreas parietais pré-motrizas e no lobo parietal posterior (GALLESE, 2003b). Esse sistema de neurônios-espelhos parece mais desenvolvido em humanos por causa de sua organização somatotópica⁶.

2.5 A teoria dos marcadores somáticos

Com seu livro publicado originalmente em inglês em 1994, *O Erro de Descartes* (DAMÁSIO 1995), o neurologista português Antônio Damásio reintroduz o corpo no pensamento racional⁷. Sua hipótese dos “marcadores somáticos” estipula que o comportamento humano, em particular quando de processos decisórios, seria influenciado por processos emocionais. A experiência vivida em um plano emocional vai guiar o indivíduo nas decisões que irá tomar. Ele associará as respostas específicas aos estímulos como se tivessem sido vividos de maneira positiva ou negativa. Essas associações são armazenadas como marcadores somáticos no córtex pré-frontal, e mais precisamente nos córtex orbitofrontal e pré-frontal ventromedial (BECHARA; TRANEL; DAMÁSIO, 2000). A função principal do córtex orbitofrontal é associar os diferentes estados corporais para criar entidades de alto nível (conceitos). Essa informação sensório-motriz compreende todos os componentes corporais, incluindo o sistema nervoso autônomo, bem como a ativação dos músculos esqueléticos. A associação entre alterações fisiológicas e estímulos é representada por toda uma rede de neurônios do córtex pré-frontal. Pode-se dizer que os marcadores somáticos são adquiridos por meio indireto a partir da experiência individual, em função dos eventos ligados a cada situação com que o organismo interage.

2.6 Os sistemas multissensoriais

Berthoz (1997) amplia o conceito de percepção e fala em “sistemas multissensoriais”. Ele explica em sua obra *Le sens du mouvement* (1997) que nossa percepção do meio ambiente depende de um conjunto de indicadores sustentados por nosso organismo como um todo, de modalidades sensoriais das quais não se tem necessariamente consciência. Essas diferentes modalidades sensoriais foram, por muito tempo, consideradas como módulos independentes que realizavam um processamento específico das informações recebidas e que se comunicavam com um número restrito de áreas associativas multimodais. No entanto, nossa percepção do mundo é intrinsecamente multissensorial: cada vez mais, tanto em psicologia quanto em neurofisiologia, pesquisas revelam que o processamento efetuado por certas zonas corticais consideradas unimodais está fortemente modulado pelas informações provenientes de outras modalidades sensoriais, e que a compreensão precisa e ecológica do funcionamento de uma

⁶ NT: A correspondência entre as formas do corpo e a sua representação no cérebro. Regiões cerebrais específicas responsáveis por diferentes áreas corporais.

⁷ NE: Os autores consultaram a edição francesa, referenciada na bibliografia. O livro de Damásio foi traduzido no Brasil (*O Erro de Descartes: Emoção, Razão e o Cérebro Humano*, São Paulo: Cia. das Letras, 1996) a partir do original em inglês (*Descartes' error: Emotion, reason and the human brain*, New York: Putnam Publishers, 1994).

modalidade precisa levar em conta sua interação com as outras modalidades. Nossa percepção unificada e coerente do espaço seria assim fruto de uma verdadeira proeza⁸ dos sistemas perceptivos, realizada de maneira automática e inconsciente.

2.7 Hipóteses

Muitos estudos na literatura cognitivista examinaram a percepção e a sincronização da marcação com sequências musicais complexas. Handel e seus colegas (HANDEL; OSHINSKY, 1981; HANDEL; LAWSON, 1983) utilizaram a sincronização da marcação para avaliar a percepção da pulsação nas sequências polirrítmicas. Van Noorden e Moelants (1999) fizeram os participantes de um experimento bater o pulso ao mesmo tempo em que eles ouviam simultaneamente diversas peças musicais no rádio, com o fim de determinar a frequência da pulsação preferida. Esses autores não levaram em conta a natureza sensório-motora da marcação realizada pelos sujeitos.

No presente estudo, acreditamos que um indivíduo, ao realizar movimentos durante a escuta de um ritmo, terá um ajustamento diferente conforme esteja sentado ou a dançar. Com base nos trabalhos referidos sobre a inclusão do corpo no processamento da informação, acreditamos que essa diferença de processamento tem uma base fisiológica e que a cultura do sujeito não anularia esse efeito. Queríamos mostrar que os desempenhos nesse tipo de tarefa poderiam ser modulados pelo tipo de marcação efetuada (dança versus batidas), e isso em duas culturas diferentes (Brasil e França).

Nossa primeira hipótese é que os sujeitos seriam mais bem-sucedidos em sincronizar seus passos de dança com as pulsações dos ritmos do que batendo manualmente duas baquetas em posição sentada. A dança facilitaria a extração das regularidades resultantes de ritmos mais ou menos complexos.

Nossa segunda hipótese é que os sujeitos músicos brasileiros teriam melhores condições de sincronizar sua marcação com a métrica do que os sujeitos não-músicos franceses ou brasileiros. A competência musical permitiria aos sujeitos ajustarem-se mais facilmente com a estrutura métrica do ritmo.

Enfim, nossa hipótese sobre a interação do corpo no processamento das informações é que a origem cultural teria fraca incidência sobre a diferença entre os sujeitos na dança e na marcação de batidas. Essa hipótese poderia parecer paradoxal ao senso comum – segundo o qual, talvez, “brasileiros, nascidos num ambiente bastante rítmico, e supostamente melhores dançarinos, teriam mais facilidades rítmicas e coreográficas do que europeus da Borgonha...”. Ao contrário, segundo nossa hipótese os mecanismos implicados nas tarefas propostas teriam bases fisiológicas profundas, comuns à espécie humana, e, por consequência, a cultura de origem dos sujeitos não teria efeito sobre sua capacidade de sincronizar a marcação do ritmo.

Três peritos foram escolhidos para avaliar os resultados de acordo com um sistema de pontuação que será apresentado na metodologia. A avaliação (atribuição de notas segundo uma escala de valores) foi feita individualmente. Acreditamos que suas avaliações seriam sensivelmente próximas umas das outras, e correlacionadas. Além disso, os peritos não interagiram com os outros fatores experimentais.

⁸ NE: No original, “un véritable tour de force”.

3. Metodologia

3.1 Sujeitos

Três grupos de sujeitos foram constituídos: o primeiro grupo foi formado por 12 brasileiros não-músicos; o segundo era constituído por 17 franceses não-músicos; e o terceiro grupo, por 14 brasileiros músicos.

Os franceses, todos não-músicos, eram estudantes matriculados no curso de Bacharelado em Psicologia da Universidade da Borgonha. A média de idade dos sujeitos franceses era de 21 anos.

3.2 Material

Para os sujeitos brasileiros, os testes foram realizados no Núcleo de Etnomusicologia da Universidade Federal de Pernambuco, nos departamentos de Música e de Antropologia da UFPE e no Conservatório Pernambucano de Música. Para os sujeitos franceses, o teste foi realizado no *campus* da Universidade de Borgonha, em Dijon. A sala não era à prova de som.

As sequências sonoras eram apresentadas aos sujeitos com a ajuda de um leitor de áudio de um computador portátil conectado a dois alto-falantes direcionados para o ouvinte a cerca de um metro de distância. Uma câmera de vídeo digital foi utilizada para registrar os testes. Os estímulos sonoros difundidos pelo computador foram os ritmos tradicionalmente tocados nos rituais de candomblé, com exceção de dois ritmos sistematicamente apresentados no início dos dois testes (dança e batidas), que eram duas peças de samba brasileiro destinadas exclusivamente ao treinamento para os testes. As duas peças de treinamento tinham duração de 2 a 3 minutos, durante as quais os sujeitos poderiam exercitar-se com as baquetas ou dançar de acordo com as condições do teste. No total, 11 peças (9 + 2) foram apresentadas. A sequência de apresentação dos ritmos era aleatória. Os ritmos eram tocados por um agogô e um tambor (melê). (Conforme a figura 1).

3.3 Procedimento

3.3.1 Princípio geral

Os sujeitos foram divididos em três grupos segundo suas origens culturais e seus níveis de perícia musical constatados. Em cada um dos grupos, uma parte dos sujeitos realizou o teste da dança em primeiro lugar e, em seguida, o teste da marcação da pulsação por meio das batidas. A parte restante dos sujeitos realizou os testes em ordem inversa. Essas duas situações correspondem ao tipo de marcação a efetuar observadas.

Nesta pesquisa, há três variáveis independentes, que são:

VI₁⁹: Tipo de marcação (T2)

⁹ NT: Sigla para *variável independente 1*. “T”, de “tipo”, com duas categorias.

- Dança
- Batidas

VI₂¹⁰: Origem cultural e competência musical (A3)

- Brasileiro não músico
- Francês não músico
- Brasileiro músico

VI₃¹¹: Árbitros (J3)

- Árbitro 1
- Árbitro 2
- Árbitro 3

E uma variável dependente:

VD¹²: Uma nota (pontuação de 0 a 5) obtida a partir da qualidade da sincronização.

O experimento durava cerca de meia hora. Antes do teste, era explicado ao sujeito que a experiência se realizaria diante de uma câmera de vídeo. Tratava-se de um experimento anônimo, e era explicado ao sujeito que o seu rosto não seria filmado.

No início de cada teste, os sujeitos (músicos e não-músicos) seriam beneficiados com uma fase de treinamento, precedida por um exemplo de marcação por meio de batidas e por meio de dança efetuado pelo pesquisador. Durante a fase de treinamento, os sujeitos podiam interagir com ele no caso de não compreenderem a tarefa. Essa fase de treinamento permitiu a familiarização dos sujeitos com a tarefa.

Em seguida, os sujeitos passaram às duas situações de “batidas” e “dança”. A ordem de apresentação foi alternada. Um grupo de sujeitos efetuava a marcação em primeiro lugar por meio de batidas, e o outro grupo efetuava a marcação em primeiro lugar por meio da dança. O experimento foi dividido em duas partes. Uma cortina era colocada diante do sujeito em situação de dança para evitar que ele fosse perturbado pela câmera, que foi direcionada para as pernas e os pés do sujeito enquanto dançasse. Em situação de marcação por batidas, o sujeito deveria utilizar duas baquetas de madeira. Nesse caso, a câmera era dirigida unicamente para as mãos.

Era perguntado ao sujeito, antes de se tocar cada ritmo, se ele estava preparado. O tempo do teste levado em conta foi aquele a partir do qual o sujeito começava a sua ação até que tivesse decidido interrompê-la para passar ao ritmo seguinte. O pesquisador podia igualmente escolher passar ao ritmo seguinte logo que a marcação do sujeito estivesse, na sua opinião, sincronizada. Um intervalo de menos de 5 minutos transcorria entre as situações de “batidas e de “dança”.

¹⁰ NT: Sigla para *variável independente 2*. “A”, de *appartenance*, em francês (traduzido aqui como “origem”), com três categorias.

¹¹ NT: Sigla para *variável independente 3*. “J”, de *juge*, “juiz” ou “árbitro” em francês, com três categorias.

¹² NT: Sigla para *variável dependente*.

3.3.2 Tarefa

Cada sujeito tinha como recomendação sincronizar sua marcação o melhor possível com o ritmo que escutasse. Em outras palavras, ele devia bater o tempo ou a cadência que percebesse para cada ritmo. Na situação das “batidas”, o sujeito estava sentado e devia efetuar a tarefa com duas baquetas, batendo uma contra a outra. Na situação “dança”, ele tinha como recomendação estar de pé e dançar no ritmo da música. Devia igualmente levantar os pés de maneira alternada como se caminhasse no mesmo lugar enquanto sincronizasse os seus passos com o ritmo.

3.3.3 Medida da variável dependente

A medida utilizada é um índice de qualidade da sincronização da marcação do ritmo. Ela foi feita de maneira a se poder atribuir notas ao desempenho dos sujeitos da forma mais precisa possível, dada a diversidade dos casos observados. Ela corresponde a uma escala pontuada de 0 (zero) a 5 (cinco) valores:

- 0 → quando o sujeito não efetuasse nenhuma marcação;
- 1 → quando a marcação fosse irregular e não respeitasse jamais o período (temporal e musical);
- 2 → quando a marcação fosse irregular e por momentos parcialmente regular, mas sem respeitar o período;
- 3 → quando a marcação fosse irregular e por momentos regular, nestes momentos respeitando o período;
- 4 → quando a marcação fosse regular e respeitasse todo o período, mas não conforme a prática cultural (por exemplo, se a marcação fosse regular, mas deslocada em relação ao início do período);
- 5 → quando a marcação fosse regular, respeitasse o período e estivesse em conformidade com a prática cultural.

Esse tipo de atribuição de valores pareceu ser mais apropriado para uma medição suficientemente precisa. Acredita-se que, para uma tarefa tão complexa quanto a dança, a avaliação mais sensível só poderia ser realizada pelo julgamento de árbitros peritos no assunto. Com efeito, não existe, salvo engano, aparelho informatizado capaz de fazer medição confiável dos diferentes movimentos efetuados por dançarinos. Portanto, para garantir a objetividade dos resultados, decidiu-se que 3 peritos fariam a avaliação, a partir das gravações de vídeo, e segundo a escala de valores descrita. Todos os três tinham, por um lado, boa experiência e conhecimentos profundos sobre ritmos africanos ou afro-brasileiros. Por outro lado, além dos vídeos dos testes, eles tinham à sua disposição um CD contendo os registros de áudio dos ritmos utilizados no experimento, assim como sua notação escrita.

4. Resultados Principais

Para a análise dos resultados, efetuou-se uma ANOVA¹³ com três fatores (“tipo de

¹³ NT: *Analysis Of Variance*, sigla para *Análise de Variância*. Em estatística, *análise de variância* é uma coleção de modelos estatísticos, com os seus respectivos procedimentos, na qual a variação observada é dividida em componentes, devido às diferentes variáveis explicativas ocorrentes na população amostral.

marcação” e “origem cultural” com “competência musical”).

4.1 Análise do efeito do tipo de marcação

Neste ponto, nós comparamos os resultados obtidos pela marcação por meio de batidas e por meio da dança. Para isso, comparamos a média das notas obtidas pelo conjunto de sujeitos quando bateram, com a média das notas obtidas pelos sujeitos quando dançaram. Como mostra a figura 2, os sujeitos receberam melhores notas em dança (3,28) do que nas batidas (2,85). Essa diferença da média de 0,43 unidades entre as duas modalidades é estatisticamente significativa.

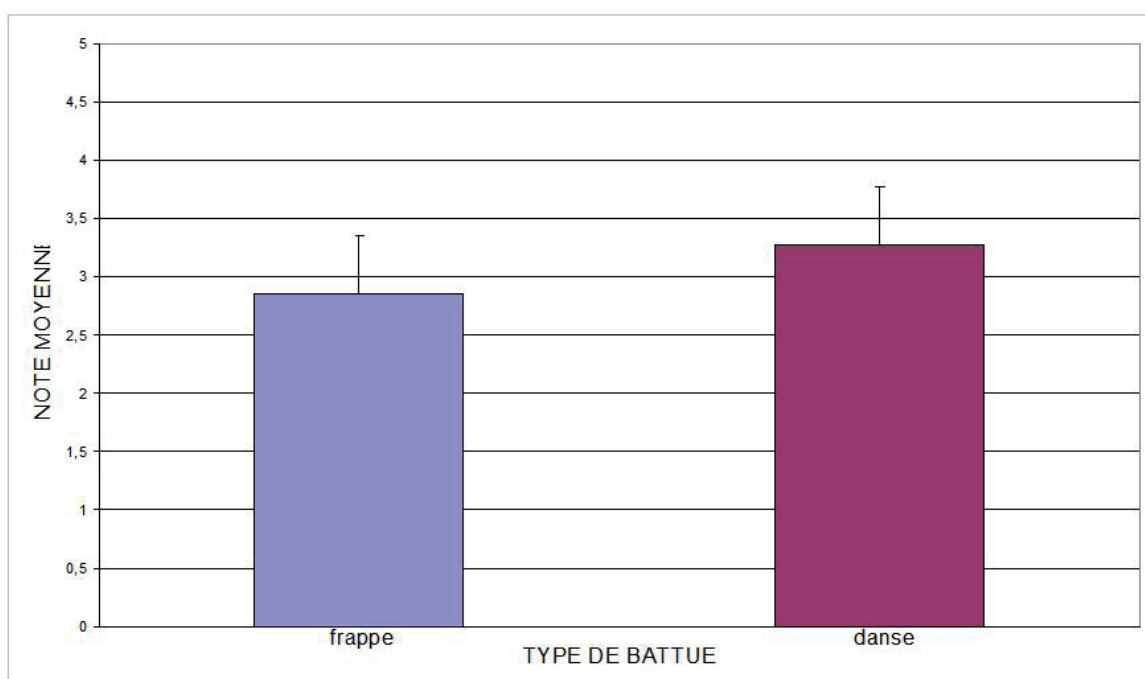


Figura 2 – Representação gráfica das notas médias obtidas em função do tipo de marcação efetuada.

4.2 Análise do efeito da competência musical

Em seguida, queríamos mostrar que a variável “competência musical” teria efeito sobre a qualidade da marcação e, por conseguinte, sobre os valores médios obtidos. Encontramos esse efeito, e ele é estatisticamente significativo. Como se pode ver na figura 3, as notas médias são de 3,64 para os brasileiros músicos contra 2,82 para os franceses não-músicos, e 2,79 para os brasileiros não-músicos. Portanto, há um efeito devido à competência musical: músicos obtiveram melhores resultados que não-músicos.

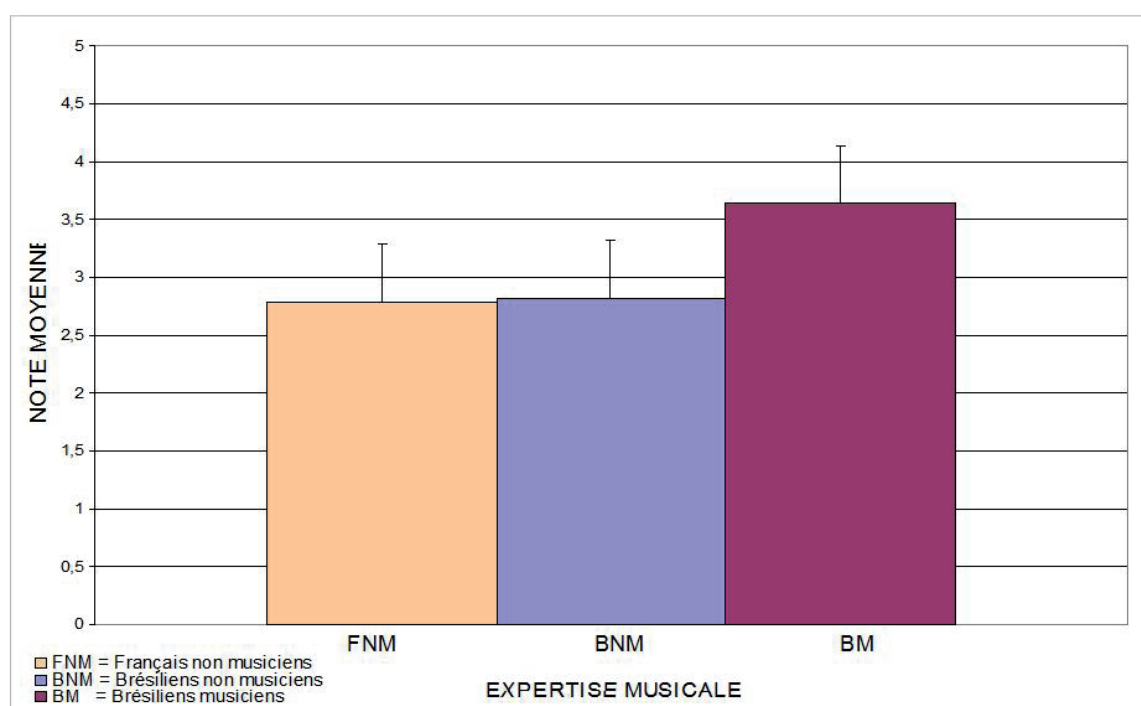


Figura 3 – Representação gráfica das notas médias obtidas em função da competência musical dos sujeitos.

4.3 Interação entre origem cultural e tipo de marcação

Finalmente, nossa hipótese sustenta a ausência de efeito da variável “origem cultural” sobre a variável “tipo de marcação”. Em conformidade com essa predição, a cultura do sujeito não tem nenhum efeito sobre as notas obtidas nas situações de batidas ou de dança. Os resultados em dança permanecem superiores aos resultados em batidas qualquer que seja a filiação cultural dos sujeitos. A figura 4 mostra os resultados.

Os sujeitos brasileiros músicos obtiveram uma média de 3,71 em dança e de 3,57 nas batidas. Os sujeitos brasileiros não-músicos obtiveram uma média de 3,14 em dança e de 2,49 nas batidas. Os sujeitos franceses não-músicos tiveram uma média de 3,05 em dança e de 2,52 nas batidas. A cultura dos sujeitos não inverte o efeito do tipo de marcação. A diferença entre 3,14 obtido pelos brasileiros não-músicos e 3,05 obtido pelos franceses não-músicos na marcação com dança não é, neste contexto, estatisticamente significativa.

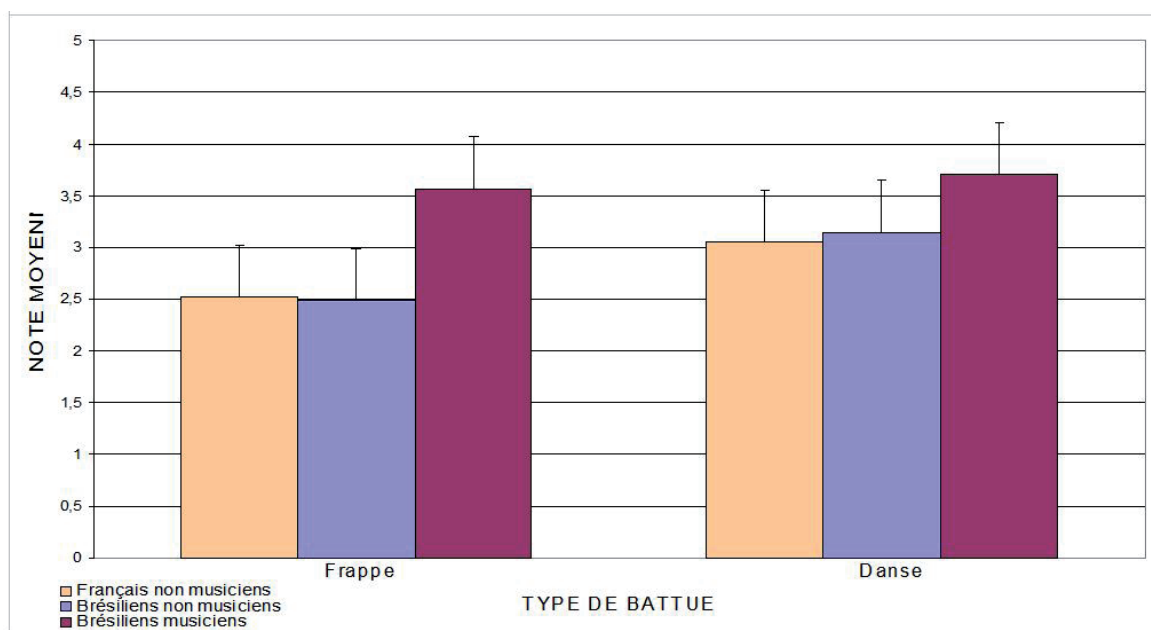


Figura 4 – Interação entre a origem cultural e o tipo de marcação.

4.4 Análise do efeito “árbitros”

Comparamos inicialmente as notas atribuídas pelos três árbitros de acordo com a ANOVA. Os resultados revelam um efeito simples dos árbitros sobre as pontuações médias obtidas. Com efeito, os árbitros 1 (3,27) e 3 (3,30) deram uma nota média superior à do árbitro 2 (2,66). Esses resultados descrevem uma diferença na avaliação dos árbitros: o de número 2 foi significativamente mais severo do que os outros (v. figura 5).

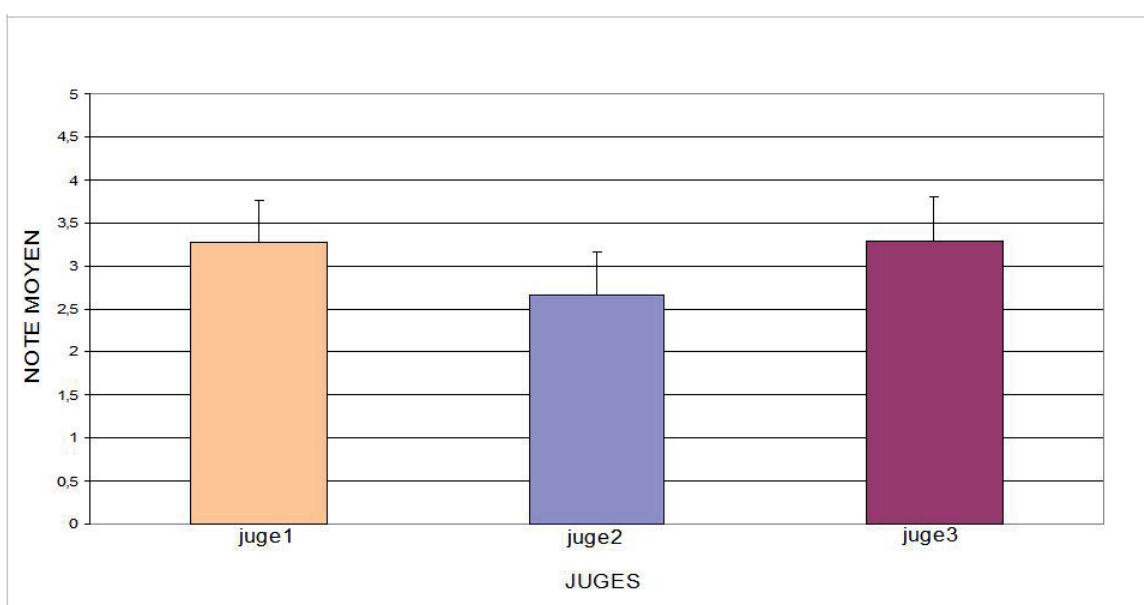


Figura 5 – Representação gráfica do efeito “juízes” sobre a nota média obtida.

Num segundo momento, puderam-se observar, por exemplo, as correlações entre os árbitros para a variável independente “tipo de marcação”. Esses resultados mostram que os árbitros deram as notas indo globalmente num mesmo sentido. As correlações entre as notas dos árbitros levando em conta a variável “origem cultural e grau de competência” foram significativas também.

5. Discussão dos Resultados

Em nosso experimento, queríamos demonstrar que a dança favoreceria a percepção de um ritmo musical. Queríamos igualmente mostrar o efeito facilitador da competência musical sobre a extração da regularidade rítmica. Enfim, pensamos que a origem cultural não teve nenhuma incidência sobre o fato de que os sujeitos tiveram desempenho melhor na dança do que nas batidas.

Consistentemente com a nossa primeira hipótese, os resultados demonstram que a sincronização da marcação é melhor em dança do que nas batidas. Esse efeito do tipo de marcação corresponde a um processamento cognitivo mais eficaz da parte dos sujeitos em situação de dança. A teoria da enação defendida por Varela et al. (1993) é verificada pela ocorrência desse efeito. O indivíduo em movimento locomotor tem mais facilidade de extrair as regularidades de um ritmo. Esses resultados estão de acordo com as pesquisas recentes em cognição corporificada e acreditamos que os indivíduos em situação de dança têm uma disposição fisiológica para extrair regularidades rítmicas.

Em neurofisiologia, os movimentos locomotores são considerados como movimentos rítmicos automáticos, porque eles sempre se decompõem em um pequeno número de movimentos elementares simples que se repetem durante toda a sequência locomotriz. O andar, como todos os movimentos locomotores rítmicos, está programado por uma rede de neurônios especializados na geração de ritmos locomotores, chamada de “Gerador espinal de caminhada”, ou GSM, localizado na medula espinhal. Uma expressão dessa atividade espinal arcaica é encontrada entre recém-nascidos poucos dias após o nascimento. Nessa fase do desenvolvimento, a medula espinhal ainda não foi inervada pelos grandes feixes nervosos descendentes. Ela pode ser considerada como que isolada do cérebro. Essa medula espinhal é, contudo, inteiramente capaz de gerar um comando motor rítmico para os músculos dos membros inferiores. Essa atividade se manifesta quando o lactante é levantado pelas axilas. Contrariamente aos membros superiores, os movimentos locomotores têm por essência uma atividade rítmica automática. Esta, por conseguinte, poderia explicar, em parte, o efeito facilitador da dança numa tarefa de extração da regularidade rítmica.

Os resultados obtidos pela nossa terceira hipótese sustentam igualmente a tese de uma origem fisiológica do efeito facilitador da dança na extração da regularidade rítmica. A origem cultural do sujeito não teve nenhum impacto sobre o efeito facilitador da dança. Acreditamos, aliás, como visto em Berthoz (1997) em relação à percepção do movimento, que uma referência multissensorial explicaria essa diferença entre a extração da regularidade nas batidas e na dança. Além de uma predisposição motriz rítmica dos membros inferiores do nosso corpo, podemos também dar conta das sensações referenciais, permitindo uma sincronização eficaz dos movimentos com o ritmo. Assim, quando dançamos, uma miríade de informações periféricas é enviada simultaneamente ao sistema nervoso central. Por exemplo, percebemos o som de nossos passos por via aérea, mas o ruído do impacto de nossos pés nos chega também por via óssea. Basta andar com tampões de ouvido para perceber isso. Os

receptores de pressão situados na planta de nossos pés igualmente enviam ao nosso cérebro uma informação periódica sincronizada com os apoios sobre o solo. Através da via proprioceptiva, nosso cérebro é informado sobre o estado de tensão de nossos músculos e tendões. Como visto anteriormente, numerosos músculos exercem uma atividade rítmica durante a caminhada. Seu grau de contração é informado ao cérebro permanentemente. Mas, além disso, o cérebro também capta os sinais enviados por todos os outros músculos envolvidos na manutenção do equilíbrio, que se mobilizam de acordo com a sucessão de nossos passos. Os sensores do ouvido interno enviam ao sistema vestibular os influxos periódicos correspondentes à oscilação vertical de nosso corpo. Nosso modo de locomoção também vai estimular o sistema vestibular segundo a frequência de nossos passos.

Todas essas informações são transmitidas de acordo com um plano temporal modelado a partir de nosso ritmo. A sincronização desses sinais sensíveis é de tão grande importância que um certo número dentre eles pode emergir na consciência. Podemos ouvir o barulho de nossos passos e sentir, ao mesmo tempo, o contato de nossos pés sobre o solo enquanto percebemos conjuntamente o esforço de alguns de nossos músculos extensores. Várias modalidades sensoriais harmonizam-se para tornar consciente essa periodicidade, essa regularidade que anima nosso corpo em movimento e que se nos tornou familiar com a caminhada. Porque essa é, sem dúvida, a única atividade compartilhada por todos os homens, qualquer que seja a sua cultura, cuja organização se aproxima tanto do tempo musical. Na vida quotidiana, mesmo quando a velocidade de nosso passo varia em função de nosso estado, constata-se que o ciclo locomotor humano está bem menos sujeito a flutuações do que as suas atividades manuais em geral.

Enfim, no que concerne à competência musical, os resultados obtidos validam a nossa segunda hipótese. Como demonstraram Drake, Penel e Bigand (2000), os músicos, comparados aos não-músicos, sincronizam sua marcação com mais precisão quando da escuta de um ritmo. Assim como esses autores, acreditamos que os músicos têm acesso a mais níveis hierárquicos rítmicos e têm, portanto, uma atenção mais flexível, podendo-se fixar mais facilmente nos diferentes níveis hierárquicos. Os mecanismos de extração da métrica parecem mais aperfeiçoados nos sujeitos músicos, mesmo se os embaraços cognitivos forem os mesmos. Em nossa opinião, essa diferença seria devida ao fato de que os músicos aprenderam explicitamente a identificar a métrica e a sincronizar sua marcação com o compasso. Os sujeitos não-músicos expressaram certas dificuldades em compreender certos termos técnicos como “contar o compasso”, “o tempo”, “a pulsação”, ou “o andamento”. A demonstração do pesquisador se confirmou muito útil, especialmente na modalidade das batidas. Acreditamos que a formação musical do sujeito é um fator determinante nos resultados observados. Entretanto, esses resultados devem ser tomados com cautela, pois realizamos uma análise do efeito da competência musical com uma população de músicos restrita. Certas limitações metodológicas não nos permitiram realizar uma análise de um grupo de músicos franceses. Agrupamos as variáveis “competência musical” e “origem cultural” para dar conta de seus respectivos efeitos.

Conclusões

O objetivo desta experiência foi determinar, com a ajuda de uma tarefa de sincronização de marcação, se o indivíduo em movimento locomotor tinha maior capacidade de extrair a estrutura rítmica. O efeito do tipo de marcação é significativo, qualquer que seja a origem cultural dos sujeitos. Estes últimos obtêm, em média, resultados melhores na dança, o que significa que o seu processamento é mais eficaz. Conforme explicado por certos pioneiros da cognição

corporificada, como Varela, Thompson e Rosch (1993), acreditamos que o engajamento físico na dança permitiria ao nosso cérebro ter acesso a um conjunto de referenciais (BERTHOZ, 1997) voltados para uma melhor adaptação do processamento da métrica musical. Enfim, o efeito da competência musical também é significativo. No entanto, a amostra da população franceses músicos não pôde ser integrada ao estudo, o que talvez diminuísse esse efeito. Acreditamos, por conseguinte, que seria interessante retomar este estudo integrando nele uma população de “músicos franceses”. Em estudos futuros, poderíamos também ampliar nossas hipóteses a respeito da sincronização da marcação na dança e nas batidas para outras culturas. As diferenças de movimentos locomotores entre homens e mulheres devidas às suas morfologias poderiam também ser objeto de estudos similares. Da mesma forma, a consideração da idade traria novos elementos quanto aos mecanismos de adaptação no tempo do sistema multissensorial descrito. No que concerne à medição e à análise do movimento da dança, o estabelecimento de um sistema de captação do movimento em três dimensões poderia ser muito útil para o processo de avaliação.

REFERÊNCIAS:

AROM, S. **Polyphonies et polyrythmies instrumentales d'Afrique Centrale**. Structures et méthodologie. Paris: SELAF, 1985.

BAILY, J. L'interaction homme/instrument. Vers une conceptualisation. **Cahiers de musiques traditionnelles**, vol. 14, 2001. p. 125-142.

BECHARA, A.; TRANEL, D.; DAMASIO, H. Characterization of the decision making deficit of patients with ventromedial prefrontal cortex lesions. **Brain**, 123, 2000. p. 2189-2202.

BERCHTOLD, A. **Emile Jaques-Dalcroze et son temps**. Lausanne: L'Âge d'Homme, 2000.

BERTHOZ, A. **Le sens du mouvement**. Paris : Odile Jacob, 1997.

_____. Le cerveau et le mouvement: comment nos gestes construisent notre pensée. **Science et vie**, hors-série n. 204, Sept. 1998, p. 1.

_____. Au commencement était l'action. **La Recherche**, n. 366, 2003, p. 74-78

BORGHI, A. M.; GLENBERG, A. M.; KASCHAK, M. P. Putting words in perspective. **Memory & Cognition**, vol. 32, n. 6, 2004, p. 863-873.

CARVALHO, J. J.; SEGATO, R. L. A tradição religiosa do xangô do Recife. **Humanidades**, vol. 47, 1999, p. 69-86.

DAMASIO, A. R. **L'erreur de Descartes: la raison des émotions**. Paris: Odile Jacob, 1995.

DRAKE, C. **Motor and perceptually preferred synchronisation by children and adults: binary and ternary ratios**. Polish Quarterly of Developmental Psychology, 3, 1997, p. 43-61.

DRAKE, C.; JONES M. R.; BARUCH, C. The development of rhythmic attending in auditory sequences: attunement, referent period, focal attending. **Cognition**, 77, 2000, p. 251-288.

DRAKE, C.; PENEL, A.; BIGAND, E. Tapping in the time with mechanically and expressively performed music. **Music Perception**, 18, 2000, p. 1-24.

DURING, J. Hand made. Pour une anthropologie du geste musical. **Cahiers de musiques traditionnelles**, vol. 14, 2001. p. 39-68.

ESTIVAL, J. P.; CLER, J. **Structure, mouvement, raison graphique: le modèle affecté**. Cahiers de musiques traditionnelles, vol. 10, 1997, p. 37-80.

FRAISSE, P. **Psychologie du rythme**. Paris: PUF, 1974.

GALLESE, V. Intentional attunement. The mirror neuron system and its role in interpersonal relations. 2003a. Disponível em: <<http://www.interdisciplines.org/mirror/papers/1>>. Acesso em: 15/12/2008.

_____. The roots of empathy: The shared manifold hypothesis and the neural basis of intersubjectivity. **Psychopathology**, vol. 36, n. 4, 2003b, p. 171-180.

GALLESE, V.; FADIGA, L.; FOGASSI, L.; ROZZLATTI, G. Action recognition in the premotor cortex. **Brain**, 119, 1996, p. 593-609.

GIURCHESCU, A. Le danseur et le musicien: Une connivence nécessaire. **Cahiers de musiques traditionnelles**, vol. 14, 2001. p. 79-94.

GLENBERG, A. M. What memory is for. **Behavioral & Brain Sciences**, 20, 1997. p. 1-55.

HANDEL, S.; LAWSON, G. R. The contextual nature of rhythmic interpretation. **Perception and Psychophysics**, vol. 34, n. 2, 1983, p. 103-120.

HANDEL, S.; OSHINSKY, J. S. The meter of syncopated auditory polyrhythms. **Perception and Psychophysics**, vol. 30, n. 1, 1981. p. 1-9.

HEMLINGER, A. Geste individuel, mémoire collective. Le jeu du pan dans les steelbands de Trinidad et Tobago. **Cahiers de musiques traditionnelles**, vol. 14, 2001. p. 181-202.

JONES, M. R. Time, our lost dimension: Toward a new theory of perception, attention, and memory. **Psychological Review**, vol. 83, n. 5, 1976, p. 323-355.

JONES, M. R.; BOLTZ, M. Dynamic Attending and Responses to Time. **Psychological Review**, vol. 96, 1989. p. 459-491.

LARGE, E. W.; JONES, M. R. **The dynamics of attending**: How people track time-varying events. **Psychological Review**, vol. 106, 1999. p. 119-159.

LARGE, E. W.; PALMER, C. Perceiving temporal regularity in music. **Cognitive Science**, 26, 2002. p. 1-37.

LERDAHL, F.; JACKENDOFF, R. A generative theory of tonal music. Cambridge, MA: MIT Press, 1983.

MATURANA, H.; VARELA, F. **L'arbre de la connaissance**. Paris: Addison-Wesley, 1994.

MAUSS, M. Les techniques du corps. **Sociologie et Anthropologie**. Paris: PUF, 1985. p. 363-386.

OTT, T.; KONATÉ, F. **Rythmes et chansons de la Guinée**. Paris: Van de Velde, 1997.

PATEL, A. D.; IVERSEN, J. R.; CHEN, Y.; REPP, B. H. The influence of metricality and modality on synchronisation with a beat. **Experimental Brain Research**, 163, 2005, p. 226-238.

VAN NOORDEN, L.; MOELANTS, D. Resonance in the perception of musical pulse. **Journal of New Music Research**, 28, 1999. p. 43-66.

VARELA, F. **Le corps et l'expérience vécue**. Dans Les chemins du corps. Paris: Albin Michel, 1995.

VARELA, F.; THOMPSON, E.; ROSCH, E. **L'inscription corporelle de l'esprit**. Paris: Seuil, 1993.

Jean-Pierre Estival é pesquisador do Centre de Recherches en Ethnomusicologie (CREM), instituição de pesquisa ligada ao Laboratório de Etnologia e Sociologia Comparada (LESC) do CNRS (Centro Nacional de Pesquisa Científica), Paris, França. Realizou no Brasil pesquisas sobre os Asurini do Xingu, tema de sua tese de doutorado. Desde o início dos anos 2000, vem realizando pesquisas sobre músicas afro-brasileiras na região litorânea de Pernambuco.

Emmanuel Bigand é pesquisador do LEAD – Laboratório de Estudos da Aprendizagem e do Desenvolvimento, unidade de pesquisa da Universidade da Borgonha e do CNRS, França, e professor da mesma universidade. Sua área de pesquisa é a Psicologia Cognitiva da Música, tendo publicado dezenas de artigos sobre o tema.

Farid Matallah é Mestre em Psicologia Cognitiva pela Universidade da Borgonha, França.