

Processos mentais subjacentes à improvisação musical: o paradigma do processamento da informação e a perspectiva neurobiológica.

José Eduardo Tomé Paes
Universidade de São Paulo – edupaes@usp.br

Resumo: Estudar a improvisação musical na perspectiva da mente do músico gerou importantes pesquisas. As pioneiras foram fundamentadas no paradigma do processamento da informação, baseado na analogia entre processos mentais e processos computacionais. Abordagens mais recentes abandonaram esse paradigma e basearam-se em princípios neurobiológicos. Tal mudança de direção mostrou-se bastante profícua e abriu novas perspectivas para o estudo dos processos mentais subjacentes à improvisação musical.

Palavras-chave: Improvisação, improvisação idiomática, cognição musical, educação musical.

Mental processes underlying musical improvisation: the paradigm of information processing and neurobiological perspective.

Abstract: Studying the musical improvisation in the perspective of the mind of the musician has generated important research. The pioneers were founded in the paradigm of information processing, based on the analogy between mental processes and computational processes. Recent approaches have abandoned this paradigm and were based on neurobiological principles. This change of direction proved to be very fruitful and has opened new perspectives for the study of mental processes underlying the musical improvisation.

Keywords: Improvisation, idiomatic improvisation, music cognition, music education.

1. Improvisação e processos mentais

O desempenho de um improvisador é modulado por determinados aspectos da musicalidade: controle motor fino, capacidade perceptiva, conhecimento musical, ímpeto, gosto estético, capacidade de concentração, repertório, etc... Tais características, estruturalmente interligadas, definem as habilidades de um músico e foram desenvolvidas através de estudo e prática (sendo, portanto, passíveis de aprendizado).

Se assistirmos a uma *performance* improvisada, ficará claro para nós, na condição de observadores, que um corpo está interagindo no ambiente de improvisação. Fazemos um ato de distinção entre o indivíduo e o que ocorre no ambiente (demais músicos e propostas musicais e interação com o público) e, dessa forma, não temos dúvida: *alguém improvisa musicalmente e através de seu corpo*. Para a neurociência, o corpo é, de fato, um *organismo regido por princípios biológicos* que produzem determinados comportamentos, passíveis de modulação através da interação com a cultura, ou seja, ele interage com o meio através de recursos disponíveis em seu sistema nervoso, herdados geneticamente e, também, desenvolvidos a partir do intercâmbio com o meio (cultural e ecológico). Por isso, é possível afirmar que *todas as funções cerebrais são produto da interação entre processos genéticos e de maturação de um lado e aprendizado de outro* (KANDEL, 2009).

Sob esse viés, assumimos que a improvisação seja concretizada a partir dos processos mentais que a subjazem: dispositivos sensoriais traduzem as energias do ambiente em sinais biológicos (bioelétricos e bioquímicos), sinais esses que atravessam os diversos sistemas sensoriais, ao longo dos quais os sinais são transformados em percepções, as diversas modalidades são posteriormente associadas e memórias e raciocínios são realizados, sentimentos e emoções são incorporados e, no fim, uma resposta musical é gerada através de um comando e uma ação motora. Tais processos são realizados numa estrutura hierárquica (pois se agrega complexidade), porém, *não linear*: há *redundâncias* (processamentos paralelos de uma mesma modalidade), *sincronizações* (associações de diferentes modalidades sensoriais), *retroalimentações* (circuitos e estruturas que *enviam e recebem* sinais de e para um mesmo lugar) e *processamentos paralelos* de múltiplas modalidades sensoriais realizados de modo consciente e não consciente.

Esse sistema sensorial/ideário/motor utilizado pelo músico durante a improvisação foi estudado pela psicologia cognitiva e, mais recentemente, em abordagens alinhadas à *nova ciência da mente* (KANDEL, 2009), fundamentadas por princípios da biologia.

2 – Uma definição para improvisação

Os conceitos utilizados para definir improvisação são bastante variados, entretanto, alguns aspectos essenciais são recorrentes a todos eles: a ideia de que é um discurso original, por isso criativo, e realizado de modo imediato, ou seja, no curso do próprio desempenho (NETTL, 1998). Outra característica importante que é essencial à improvisação é o grande tempo destinado à formação de um músico improvisador: uma vida inteira de estudos, baseada em ecléticas e sofisticadas habilidades interiorizadas e automatizadas (BERLINER, 1994; KENNY & GELLRICH, 2002).

Assim, partiremos da seguinte definição: “a criação da música no curso da *performance*”, exatamente como está no *The New Harvard Dictionary of Music* (NETLL, 1998: 10). Como as pesquisas aqui tratadas são relativas à improvisação idiomática, devemos acrescentar à definição o termo estilisticamente coerente, ficando então: *a criação da música, estilisticamente coerente, no curso da performance*. Partindo dessa definição, podemos afirmar que:

(1) numa improvisação musical, o músico produz um discurso inédito e original, ou seja, imediatamente criado e circunscrito ao indivíduo e ao ambiente de desempenho (não há como *reproduzir* um improviso e ele manter a condição de música improvisada);

(2) coerente com normas restritivas inerentes ao estilo musical sobre o qual se improvisa. Como improvisar dentro de um estilo exige que o improvisador observe determinadas configurações rítmicas, melódicas, harmônicas e formais, há uma ideia de eficiência (competência) na manipulação das normas inerentes ao estilo que subjaz o desempenho do improvisador e que é referendada por expectativas perceptivas: os ouvintes e os demais músicos participantes esperam antecipadamente determinados resultados sonoros, que sempre são culturalmente delimitados;

(3) em tempo real, o que implica em dizer que o conhecimento musical é realizado no ambiente de improvisação na condição de procedimentos estilisticamente coerentes (habilidades musicais desenvolvidas ao longo de muitos anos de estudo e prática). Não há tempo para remodelar o fato musical criado, o que é executado é definitivo e de imediato incorporado ao discurso musical desenvolvido no ambiente da improvisação. A criação e a ação musicais estão acopladas, o momento musicalmente improvisado encerra em si a *criação* e a *performance*.

3 – As demandas restritivas

A criação estilisticamente coerente em tempo real produz determinadas demandas restritivas que impactam o desempenho. Vejamos quais.

Como é inédita, produz no ambiente de improvisação uma série de eventos musicais imprevisíveis, que precisam ser imediatamente codificados a fim de que uma resposta estilisticamente coerente seja realizada em tempo hábil e, de imediato, seu impacto no ambiente, monitorado (*feedback* sensorial).

Como é criada durante o próprio curso da *performance*, criação e desempenho estão circunscritos a um único processo. Não há momentos distintos entre o pensar e o agir, por isso o músico precisa configurar o conhecimento musical enquanto uma memória de procedimentos (*know how*). Sendo realizado sob um estilo musicalmente determinado, o discurso precisa ser coerente. As normatizações produzem perspectivas que precisam ser observadas: há uma *expectativa perceptiva* que produz a noção de coerência estilística. Assim, o desempenho do improvisador está, em certa medida, relacionado com a quantidade e qualidade do conhecimento musical armazenado na forma de habilidades estilisticamente coerentes.

Improvisar exige que inúmeros eventos (alguns imprevisíveis) sejam rapidamente decodificados, uma resposta musical coerente com as normas musicais subjacentes seja realizada e que seja monitorado o ambiente com a finalidade de direcionar o discurso. No entanto,

como a improvisação é realizada em tempo real, todos esses processos precisam ocorrer num *tempo de reação* (isto é, o *lapso de tempo* entre: (1) o evento musical, (2) a sua decodificação, (3) a elaboração de uma resposta musical e (4) o comando motor que a realiza) suficientemente rápido para não interromper o fluxo do discurso musical. Por isso, as respostas musicais devem operar na condição de habilidades musicais automatizadas (*memória de procedimento*).

4 – Os modelos generativos

A tradição de estudos da improvisação musical pela ótica da psicologia cognitiva (JOHNSON-LAIRD, 1991; PRESSING, 1997; KENNY e GELLRICH, 2002) partiu do pressuposto que a criação de um discurso musical inédito, coerente e em tempo real, impõe, além das demandas, certas restrições (*constraints*) que impactam o desempenho do improvisador. Para esses autores, as restrições têm perspectivas psicológicas (internas) e culturais (externas).

A principal restrição psicológica, segundo a tradição da psicologia cognitiva, reside na *limitada capacidade humana de processar informações do ambiente*. Em contrapartida, o ambiente da improvisação, como já foi dito, é repleto de demandas.

As restrições culturalmente definidas repousam sobre as *normas* musicais inerentes ao estilo, que precisam ser observadas para a realização de um discurso musicalmente coerente, já que produzem expectativas perceptivas específicas do estilo. E, quanto maior a complexidade dos contornos melódicos, rítmicos e harmônicos intrínsecos ao estilo, mais complexa será a resposta musical exigida.

Para explicar como os músicos geram a improvisação mesmo diante das demandas do ambiente e da tarefa e as restrições que impactam o desempenho, as pesquisas cognitivas pioneiras elaboraram modelos de processamentos hierárquicos: os modelos generativos (JOHNSON-LAIRD, 1991; PRESSING, 1998; KENNY & GELLRICH, 2002). Como tais modelos baseiam-se no princípio da limitada capacidade de processamento das informações do ambiente, agravada pelo escasso tempo de reação e pela necessária coerência estilística, a improvisação só pode ser gerada se houver mecanismos que amenizem as demandas de processamentos no momento em que ocorre a improvisação: o princípio da *economia de processos cognitivos* (ou seja, a eliminação de etapas de elaboração, tornando mais rápida a resposta musical).

Dessa forma, improvisador utiliza determinadas ferramentas que facilitam a tarefa. Tais mecanismos ocorrem nos estágios iniciais dos processamentos, aonde procedimentos

automatizados (uma memória de longa duração, coerente ao estilo, fundamentada em habilidades musicais automatizadas) e eventos musicais previsíveis (o “esqueleto” formal e harmônico sobre os quais se improvisa, além e *fórmulas* musicais culturalmente delineadas) eliminam etapas de elaborações (processamentos), o que aumenta a velocidade da resposta e libera o foco da atenção e a mente consciente para os *processos executivos* (monitoramento sensorial e tomada de decisão) realizados no final da cadeia de processamentos.

Por exemplo: o modelo generativo de Pressing, o mais influente teórico entre os pioneiros da abordagem cognitiva da improvisação, propõe que através de uma (1) *base de conhecimento* (habilidades musicais – perceptivas, motoras e cognitivas – consolidadas e coerentes ao estilo, armazenadas na memória de longa duração) e de (2) *referentes* (eventos, fórmulas e estruturas musicais previamente conhecidas) o improvisador elimina etapas de processamentos de informações (havendo uma economia cognitiva) e com isso libera tempo e direciona a atenção para os processos mais refinados de monitoramento do ambiente e tomada de decisão, realizados na última etapa da improvisação (onde de fato ocorre a criação do discurso musical improvisado).

5 – As críticas aos modelos generativos

Os modelos baseados no *paradigma do processamento da informação* (GARDNER, 1987) foram fundamentados pela analogia entre cérebro/computador e mente/processamento, ou seja, assentados na ideia de que a mente humana é um sistema de processamento de informações, admitindo-a cognitiva e computacional. Desse modo, pensar é processar informações por meio de manipulação de símbolos a partir de uma *sintaxe* específica. O mundo exterior é *traduzido* (internalizado) através da *semântica*, resultante da computação simbólica (EDELMAN, 1992).

Como, segundo essa abordagem, através da sintaxe (um conjunto de regras inequívocas) é possível gerar um comportamento eficiente (ou seja, através de processos lógicos, produz-se um desempenho competente), nas abordagens pioneiras da improvisação sob esse viés, a improvisação foi vista enquanto uma *expertise*, onde o *domínio da gramática musical inerente ao estilo é transformado, através de prática deliberada, em uma base de conhecimento capaz de gerar um desempenho competente*.

No entanto, o ato mental, pela própria organização biológica do ser humano, é mais complexo que a mera manipulação de símbolos através de uma sintaxe própria: os conteúdos da mente não se restringem apenas a ideias; pelo contrário, são formados a partir da

integração de elementos perceptivos, motores, emocionais, cognitivos e linguísticos, que, no seu conjunto, constituem um ato mental. A percepção, a memória, a ação motora e as emoções e sentimentos são processos integrados e sediados no organismo e por isso, dependentes de suas estruturas (órgãos, tecidos, moléculas) e da maneira que elas estão organizadas para desempenhar uma determinada função.

Os modelos baseados na analogia com o computador fazem referência meramente marginal à biologia para explicar os processos mentais subjacentes à improvisação e, nesse aspecto, tais modelos são questionáveis (EDELMAN, 1992).

6 – Kenny e Gellrich: expandindo a ideia de desempenho competente

Em 2002 Barry Kenny e Martin Gellrich sugeriram que o desempenho competente do improvisador não depende somente da manipulação lógica da sintaxe e sua tradução em uma atuação musicalmente eficiente (uma memória de procedimentos musicais coerentes). Há outros aspectos de ordem psicológica que influenciam o desenvolvimento e a consolidação da base de conhecimento. Por isso, propõem a incorporação aos modelos generativos de conceitos como: *estado de fluxo*, *disposição de assumir riscos*, *cinestesia* e processo de aprendizado baseado na articulação da *prática deliberada* com “*transcendência*” e *prática coletiva*.

O estado de fluxo é um conceito desenvolvido pelo psicólogo Mihaly Csikszentmihalyi e se caracteriza pela imersão completa em uma atividade, motivado pelo prazer que ela gera. Ele é descrito como um estado quase narcótico, altamente recompensador e caracterizado por habilidade desenvolvida e concentração fluida para o desempenho de uma atividade desafiadora. O estado de fluxo foi efetivamente pesquisado e observado em músicos de jazz (CSIKSZENTMIHALYI & RICH, 1997).

A disposição em assumir risco também é um estado emocional essencial para a improvisação. Como a improvisação musical ocorre em um ambiente repleto de eventos imprevisíveis e o discurso é realizado observando normas musicais inerentes ao estilo, o erro e a recuperação do erro são, segundo os autores, a corrente mais subterrânea que atravessa a tarefa de improvisar. Por isso, apenas através de um comportamento arrojado (ímpeto), baseado na disposição em assumir riscos, o músico consegue atuar no ambiente da improvisação.

Como a improvisação é criação musical em tempo real, o conhecimento musical coerente ao estilo é concretizado como habilidade automatizada. O tempo de reação não permite uma reelaboração, aquilo que é tocado no ambiente, de imediato, é definitivo. Por isso, os improvisadores estabelecem o desempenho sustentado por automatismos (habilidades mu-

sicais intuídas). Para os autores, o desenvolvimento dessas habilidades deve ser realizado levando em consideração a necessidade de torná-las mais expressivas. Para tanto propõem: (1) alinhar a técnica instrumental à compreensão corporal (percepção somestésica); (2) estabelecer práticas coletivas para o estudo de improvisação, possibilitando a troca de experiências e formas implícitas (não conscientes) de aprendizado, (3) estabelecer prática deliberada, ou seja, processo de estudo com metas claras, disciplina e auto avaliação e (4) expandir a prática deliberada através do estado de transcendência. Este deve ser buscado ao longo de todo o processo de aprendizado, estimulando os atributos psicológicos essenciais para atingi-lo: o estado de fluxo, a disposição em assumir riscos e a percepção somestésica. Tais estados psicológicos possibilitam um acesso mais expressivo à base de conhecimento.

8 – Limb e Braun: uma pesquisa com fMRI

No experimento conduzido por Limb e Braun em 2008 foi observado um padrão bipolar dentro da área do córtex pré-frontal, ocorrendo uma ampla região desativada (córtex pré-frontal lateral) e uma fortemente ativada (córtex pré-frontal mediano). Também se observou um aumento de atividade sensoriomotora (áreas corticais e subcorticais), assim como uma diminuição generalizada da atividade da região límbica e suas conexões com o córtex.

Segundo os autores, o modelo funcional paradoxal do córtex pré-frontal apontado pela pesquisa, sugere que: *a criatividade, um comportamento inovador internamente motivado e fundamentado em uma base de conhecimento muito estruturada e assimilada, aparentemente ocorre sob o comando de processos inconscientes e sem um controle absoluto da vontade* (LIMB & BRAUN, 2008).

Desse modo, ímpeto controlador do córtex pré-frontal é substituído por livres associações fundamentadas em uma sólida base de conhecimento, sugerindo que a improvisação ocorra sob um estado de *alto desempenho*, no qual há a facilitação da concentração, elevada motivação interna, habilidade fluente e no qual nos sentimos como *espectadores* de nossas próprias ações, condição essa amplamente relatada por improvisadores experientes (BERLINER, 1994, KENNY & GELLRICH, 2002).

A ativação das áreas sensoriomotoras é explicada pelas demandas do ambiente da tarefa, especialmente em relação aos inúmeros estímulos complexos de modalidade auditiva.

A ativação das áreas motoras ocorreu mesmo sem o aumento da demanda motora em relação às tarefas controle. Isso sugere que na improvisação, esse aumento está relaciona-

do com a codificação e execução de novos esquemas motores, demanda inerente à improvisação.

A desativação observada na amígdala e no hipocampo pode estar associada ao valor emocional da criatividade. Estudos relacionados à apreciação de música relataram a relação entre a desativação dessas estruturas límbicas e a sensação de intenso prazer que a audição despertou. Esse achado pode sugerir as bases neurais dos mecanismos de recompensa que alimentariam o estado de fluxo durante a improvisação (LIMB & BRAUN, 2008).

Referências:

BERLINER, Paul F. *Thinking in Jazz: the infinite art of improvisation*. Chicago: The University of Chicago Press, 1994.

CSIKSZENTMIHALYI, M. & RICH, G. Musical Improvisation: a systems approach. In SAWYER, R. K. *Creativity in Performance*. Greenwich: Ablex, 1997.

EDELMAN, Gerald M. *Biologia da Consciência: as raízes do pensamento*. Lisboa: Instituto Piaget, 1992.

GARDNER, Howard. *La Nueva Ciencia de la Mente: historia de la revolución cognitiva*. Buenos Aires: Paidós, 1987.

JOHNSON-LAIRD, Philip N. Jazz Improvisation: a theory at the computational level. In HOWELL, R., WEST, R. & CROSS, D. *Representing Musical Structure*. San Diego: Academic Press, 1991.

KANDEL, Eric R. *Em Busca da Memória: o nascimento de uma nova ciência da mente*. São Paulo: Companhia das Letras, 2009.

KENNY, Barry J.; GELLRICH, Martin. Improvisation. In: PARNCUTT, Richard; McPHERSON, Gary E. *The Science and Psychology of Music Performance: creative strategies for teaching and learning*. New York: Oxford University Press, 2002.

LIMB, Charles J.; BRAUN, Allen R. *Neural Substrates of Spontaneous Musical Performance: an fMRI Study of Jazz Improvisation*. PLoS One 3: e1679. doi: 10.1371/journal.pone.0001679. (2008).

NETTL, Bruno. Introduction: an art neglected in scholarship. In NETTL, Bruno; RUSSEL, Melinda. *In the Course of Performance: studies in the world of musical improvisation*. Chicago: The University of Chicago Press, 1998.

PRESSING, Jeff. Psychological Constraints on Improvisational Expertise. In NETTL, Bruno; RUSSEL, Melinda. *In the Course of Performance: studies in the world of musical improvisation*. Chicago: The University of Chicago Press, 1998.