

# ***A contribuição da neurociência na questão da memorização no aprendizado pianístico<sup>1</sup>***

Márcia Kazue Kodama Higuchi

higuchikodama@uol.com.br

**Resumo.** Esta pesquisa consiste em uma análise descritiva multidisciplinar apoiada em trabalhos desenvolvidos nos campos da psicologia e, principalmente, na neurociência, que visam explicar ou dar sentido às vastas extensões de fenômenos relacionados à memorização no aprendizado pianístico. O objetivo deste estudo é conhecer melhor o processo da memorização e, a partir desse conhecimento, encontrar explicações e meios produtivos para obter um desenvolvimento mais adequado da memorização no aprendizado pianístico. A constatação neurocientífica da existência de pelo menos dois tipos distintos de memória – denominados neste trabalho como consciente e inconsciente – esclareceu as razões da existência de alguns problemas enfrentados por vários alunos de piano, como dificuldades em desenvolver a fluência da leitura musical, assim como em tocar peças começando de qualquer lugar que não seja do seu início. Além das explicações, as pesquisas neurocientíficas proporcionaram informações a respeito do processo de memorização que permitiram elaborar procedimentos eficientes para se desenvolver uma memorização mais adequada para um aprendizado pianístico elaborado.

**Palavras-chave:** memorização, neurociência, música

**Abstract.** The present paper is a multidisciplinary, descriptive analysis based on psychological data, particularly on Neuroscience. It aims to explain the vast extension of phenomena related to pianistic learning memorization. The main objective is to understand the human memorization process in better manner, and through this specific knowledge try to reach some proper explanations as well as more productive studying procedures, which could lead to a better memorization development in pianistic learning. Findings about the existence of at least two different types of memory – which will be referred to as conscious and unconscious – have clarified the reasons for several problems faced by a number of piano students such as the difficulty in achieving musical reading fluency, or the difficulty in playing a work starting from any other part than its beginning. Furthermore, research on Neuroscience has provided information on the memorization process which has enabled the construction of effective procedures to evolve a more adequate memorization in a more elaborated pianistic learning.

**Keywords:** memorization, neuroscience, music

## **“De cor e automático” sem saber**

Há muitos anos, participei de um *master class*. Como de costume, estava nervosa e, para tentar me acalmar, resolvi me valer de um recurso, ou seja, imaginar-me tocando. Ao tentar compor a imagem

da cena da execução da peça que logo iria apresentar, entrei em pânico. Descobri que não lembrava sequer de seu acorde inicial. Fiquei desesperada. Antes de poder pensar no que fazer, a professora

---

<sup>1</sup> Este artigo tem por base o segundo capítulo da dissertação de mestrado intitulada Técnica e Expressividade – Diversidade e Complementaridade no Aprendizado Pianístico, que conferiu à autora o título de Mestre em Artes pela Universidade de São Paulo, em 2003.

chamou o meu nome. Era a minha vez de tocar. Sem outra alternativa, fui até o piano e apenas pensei “seja o que Deus quiser”. Coloquei as minhas mãos sobre o teclado e, mesmo trêmulas, elas começaram a tocar as *Cenas Infantis*, de Schumann, de cor.

Esse desconfortável episódio deu início a um profundo e intenso questionamento. Como é possível tocar uma peça de cor (sem a necessidade de ler, sem a partitura), sem domínio consciente de quais são as notas que compõem seu acorde inicial?

Minhas próprias experiência e inquietação me levaram a buscar respostas em áreas diferentes da pedagogia e da música – em especial, em relação ao piano –, mas que possuem uma relação íntima e significativa com o processo de aprendizado, como será descrito a seguir.

Nas últimas décadas, várias pesquisas foram realizadas na neurociência para entender melhor como ocorre o processo de memorização. Apesar dos muitos conceitos, teorias, resultados e hipóteses serem questionáveis e, em alguns casos, até polêmicos, pode-se observar que alguns estudos estão chegando a um consenso, fornecendo dados, informações e análises bastante esclarecedores para a busca de respostas a essa questão.

Neste artigo foi adotada a definição de memória como “a capacidade de alterar o comportamento em função de experiências anteriores” (Xavier, 1993 apud Magila, 1997, f. 1), ou seja, “a aquisição, a formação, a conservação e a evocação de informações” (Izquierdo, 2002, p. 9), enquanto a memorização é o ato de trazer as informações à memória.

O marco na história dos estudos de memória aconteceu em 1957, quando um paciente conhecido como H. M. foi submetido a uma cirurgia cerebral para tentar controlar os ataques de epilepsia. Na intervenção, foram retiradas algumas partes do seu cérebro.<sup>2</sup> Após a cirurgia, H. M. perdeu a capacidade de formar novas memórias. O comprometimento estava relacionado à acuidade de H. M. para lembrar eventos ocorridos durante os três anos que antecederam a cirurgia, mas as informações anteriores a esse período eram lembradas normalmente.

H. M. era capaz de conversar normalmente, desde que não fosse distraído (Pribram, 1986), sua atividade intelectual estava normal (Scoville e Milner, 1957), sua memória de curta duração<sup>3</sup> estava preservada (Milner e col., 1968), o seu desempenho em testes de percepção era normal (Milner e col., 1968; Scoville e Milner, 1957), assim como sua capacidade para adquirir novas habilidades motoras, perceptuais e cognitivas. (Cohen, 1984 apud Xavier, 1996, p. 108).

O notável foi descobrir que H. M. – assim como pacientes com lesões semelhantes – era incapaz de, por exemplo, identificar um médico que conheceu depois da cirurgia, ainda que se encontrassem diariamente, ou seja, na prática, todo dia o médico precisava se apresentar, porque pacientes como H. M. não têm recursos de memória suficientes para desencadear o processo de reconhecimento. Apesar disso, são capazes de adquirir novas habilidades motoras, perceptivas e cognitivas – como, por exemplo, aprender a andar de bicicleta – e manter essas habilidades por muito tempo, sem ao menos saberem ou lembrarem que foram treinados.

A importância desse caso diz respeito à seguinte questão: ela compromete a idéia de que o ser humano tenha apenas um tipo de memória. Se a memória entre os humanos fosse única, a perda da capacidade de formar novas memórias tornaria o sujeito incapaz de aprender algo novo. Mas o caso H. M. mostrou que essa concepção da realidade estava equivocada. A hipótese da existência de mais de um tipo de memória estava em evidência e os avanços nos estudos demonstraram que esses tipos seriam tanto de ordem consciente quanto de ordem inconsciente.<sup>4</sup>

A memória consciente está relacionada principalmente às lembranças de dados e fatos, referindo-se aos conhecimentos no qual as informações armazenadas são conscientemente acessíveis, ou seja, “saber que”. A memória inconsciente abrange operações, habilidades e vieses relacionados ao desempenho, ou seja, “saber como” (Squire, 1987 apud Magila, 1997).

Esse apanhado sobre a questão da memória é importante para explicar o caso relatado no início deste artigo. A execução das *Cenas Infantis*, de Schumann, foi possível porque eu a havia praticado

<sup>2</sup> As partes removidas fazem parte do chamado lobo temporal medial, que se encontra nos dois lados do cérebro (a cirurgia atingiu-os bilateralmente, retirando-os). Uma estrutura que faz parte do lobo temporal medial é conhecida como hipocampo. A retirada do hipocampo seria responsável pela perda da capacidade de H. M. para formar novas memórias (Xavier, 1996).

<sup>3</sup> Conhecida também como memória operacional, tem a capacidade de estocar e manipular informações durante alguns minutos.

<sup>4</sup> As memórias conscientes são denominadas na literatura neurocientífica como memórias declarativas ou explícitas; e as memórias inconscientes como memórias de procedimento, não declarativas ou implícitas. Neste trabalho optou-se por adotar as denominações “conscientes” e “inconscientes” para evitar excesso de termos técnicos e facilitar a compreensão dos princípios.

ao piano, apenas repetindo suas peças inúmeras vezes do começo ao fim. Dessa forma, os dedos passaram a executar a seqüência de movimentos automaticamente (memória digital).

Esse modelo de estudo acaba desenvolvendo apenas a memória inconsciente, sem produzir efeitos ou beneficiar a memória consciente. O resultado dessa prática foi tornar viável a execução da peça (em uma situação de grande estresse), mas não atribuiu – naquela circunstância – a capacidade para resgatar, de forma consciente, os dados a respeito de notas e acordes que compõem a música.

### **Memórias conscientes**

Segundo vários pesquisadores, a característica fundamental – que permite às memórias se tornarem acessíveis conscientemente – é a ativação da atenção no decorrer do processo de retenção, pois a atenção possibilita raciocinar, tomar decisões, planejar estratégias e controlar o comportamento. Sem a atenção não existiria a consciência, nem a ação voluntária (Shallice, 1988 apud Magila, 1997), apenas comportamentos automáticos.

Em minha experiência pessoal de tocar piano automaticamente (“De cor e Automático” sem saber), baseei a memorização das peças das *Cenas Infantis* na memória digital (inconsciente). Por isso, minhas mãos foram capazes de reproduzir a seqüência de movimentos de uma forma automática. Mas esse processo de memorização terminou me trazendo uma grande desvantagem. Pelo fato da *performance* ter sido executada utilizando a memória digital, ou seja, guiada e desencadeada por um impulso automático, durante sua execução, a seqüência não poderia ser interrompida. Sem acesso ao conhecimento consciente da seqüência das notas que compunham a obra, eu não tinha recursos disponíveis para controlar os movimentos para prosseguir a execução. Como conseqüência desse processo, quando ocorria uma interrupção, eu não conseguia mais prosseguir a execução e, para tocar a peça até o fim, precisava reiniciá-la, seguir “no embalo” sem errar, pois, se isso acontecesse, teria de retomar desde o princípio.<sup>5</sup>

Procurei descobrir junto a vários estudantes que utilizavam a mesma forma de memorização se esse fenômeno era familiar a todos. Levantei infor-

mações que não só confirmaram a minha hipótese, como a ampliaram. No decorrer da execução, quando esses estudantes pensavam nas notas ou dedilhados, essa atenção – ao invés de ajudar a não errar – atrapalhava, descontrolando os dedos e prejudicando a *performance*.

Essa revelação colabora para reforçar a evidência de que esses fenômenos não são coincidências aleatórias, mas conseqüências da forma de memorização. É preciso reconhecer que aparentemente existe um paradoxo na formulação dessa questão. Eu era alfabetizada musicalmente e a memorização das peças foi feita a partir da leitura de partitura. Se houve uma leitura, deveria haver o reconhecimento das notas e, portanto, sua consciência. Qual seria então a razão desse caso ser analisado desde o começo como uma forma de memorização que desenvolveu apenas a memória inconsciente?

A resposta provavelmente se encontra no fato da memória consciente ter outras subdivisões, ou seja, existem vários tipos de memória consciente. Segundo pesquisadores, há pelo menos dois tipos relacionados à duração,<sup>6</sup> os quais são conhecidos como memória operacional e memória de longa duração.

A memória operacional – também conhecida como memória de trabalho – é uma memória de curta duração que tem muitas definições, mas neste artigo será definida como uma memória de capacidade limitada, que permite a estocagem e a manipulação temporária de informações, necessárias para tarefas complexas, tais como compreensão, aprendizagem e raciocínio (Baddeley, 2000). De acordo com Izquierdo (2002, p. 19), a memória operacional é mais bem definida por exemplos: ela é usada quando, por exemplo “perguntamos para alguém o número de telefone do dentista: conservamos esse número o tempo suficiente para discá-lo e, uma vez feita a comunicação correspondente, o esquecemos”.

A memória de longa duração é o armazenamento de dados e fatos conscientemente acessíveis. Pode durar várias horas, dias, meses, anos ou décadas (Izquierdo, 2002), como, por exemplo, conseguir recitar de cor uma poesia que foi memorizada há muitos anos.

<sup>5</sup> Casos similares são abordados em vários livros da didática pianística, como no de Fontainha (1956).

<sup>6</sup> Segundo algumas pesquisas, há uma importante distinção entre tipos de memórias conscientes relacionadas à duração, mas essa questão é bastante polêmica, pois existem várias teorias com diversas definições para cada tipo de duração das memórias conscientes. Porém pelo menos duas (a operacional e de longa duração) e suas respectivas características principais são bastante consensuais.

Em seu livro *O Mistério da Consciência*, António Damásio (2000) descreve o caso de um paciente portador de amnésia<sup>7</sup> chamado David que, apesar de possuir uma memória operacional normal, apresentava uma memória de longa duração totalmente comprometida. Esse caso foi selecionado para esta pesquisa pelo fato de fornecer uma série de informações que facilitam a compreensão da diferença entre a memória operacional e a memória de longa duração.

David teve uma encefalite aos 46 anos de idade, e partes do seu cérebro<sup>8</sup> foram substancialmente lesadas. Quando o processo da doença terminou, David perdeu a capacidade de aprender fatos novos. David não conseguia lembrar de fatos muito antigos. Ele lembrava-se de seu nome, de sua esposa, filhos e parentes próximos, mas não sabia mais qual a aparência deles, quais eram suas vozes, enfim não dispunha de recursos para reconhecê-los pessoalmente.

Damásio conta que um certo dia, ao encontrá-lo, eles se cumprimentaram como velhos amigos. A conversa fluiu normalmente como se não houvesse nada de incomum, até que Damásio perguntasse a David quem ele (Damásio) era. Sem se perturbar David respondeu que não sabia. Mas, ao insistir na pergunta, David lhe disse que ele era seu primo George McKenzie, ou seja, David não tinha referências suficientes para distinguir Damásio, seu próprio médico e neurologista, que acompanhava e estudava seu caso há mais de 20 anos.

Apesar dessa profunda amnésia, David conseguia reter informações durante aproximadamente um minuto. Nessa breve fração de tempo, sua memória para fatos novos funcionava da mesma forma que a das pessoas normais. Quando Damásio se apresentava a ele, saía da sala e retornava após 20 segundos, David prontamente reconhecia Damásio, dizia que acabara de conhecê-lo, e que Damásio havia se retirado da sala, mas estava de volta. Quando a saída do médico demorava três minutos, David deixava de reconhecer Damásio. Por isso quando, naquelas condições, era levado a identificar o próprio médico, para David ele poderia ser qualquer pessoa, inclusive o seu primo George McKenzie.

Retomando minha experiência pessoal, descrita na passagem “De cor e automático sem saber”, eu e a maioria dos alunos que se comportam da mesma maneira não temos qualquer tipo de lesão cerebral. Além disso, nossa memória de longa duração pode ser considerada normal. Portanto as razões que levaram à falta de memorização consciente das peças podem ser atribuídas a alterações no processo de memorização de dados.

Pesquisas revelam que, no processo de memorização de longa duração, uma determinada informação necessariamente é submetida, em primeira instância à memória operacional.<sup>9</sup> Entretanto, nem todos os dados que passam pela memória operacional são armazenados pela memória de longa duração.

Os processos de transferência, fixação e consolidação de registros da memória operacional para a memória de longa duração não são muito simples. Para que dados ou fatos se armazenem na memória de longa duração, é necessária a manutenção do pensamento (a percepção e a análise dos fatos pela mente) no mínimo por vários segundos na mente, o suficiente para o seu armazenamento. Assim, para memorizar conscientemente uma seqüência de notas, por exemplo, uma pessoa normal geralmente necessita repetir esta seqüência várias vezes até decorá-la. De qualquer forma, a capacidade da memória operacional é bastante limitada.

Alguns testes realizados por meio da apresentação de uma seqüência de várias palavras (mostradas ou faladas) revelaram ser comum pessoas começarem a cometer erros ao tentarem se lembrar de seqüências que excedam a cinco ou seis palavras. Pelo fato da quantidade de notas das músicas extrapolarem totalmente esses números, os estudantes, ao tocarem a música integralmente, não têm condições de atribuir os nomes às notas. E, e por exceder o limite, os dados são esquecidos antes mesmo de serem guardados na memória de longa duração. Na realidade, a quantidade das notas não é a única razão para que os dados sejam esquecidos.

Muitas vezes a própria leitura é feita automaticamente, ou seja, sem consciência. Esta afirmação é baseada no fato de que em várias ocasiões ter

<sup>7</sup> Perda patológica da memória. A amnésia pode ser anterógrada (perda da capacidade de criar novas memórias explícitas) ou retrógrada (perda da memória de fenômenos ocorridos antes da lesão cerebral).

<sup>8</sup> Lobos temporais esquerdo e direito.

<sup>9</sup> Memória operacional e memória de longa duração eram inicialmente tratadas como totalmente distintas, pois pacientes com claras e específicas deficiências no aprendizado fonológico de curta duração pareciam ter a memória de longa duração intacta. Pesquisas subsequentes têm mostrado que tais pacientes realmente apresentam deficiências na aprendizagem fonológica de longa duração (Baddeley: 2000, p. 2).

experimentado perguntar, sem sobreaviso, aos alunos, “qual foi a seqüência das notas (contendo menos de sete notas) que você acabou de tocar?” Poucas vezes obtive como resposta a seqüência executada. Na grande maioria das vezes os alunos não conseguem se lembrar. Entretanto, quando esses mesmos alunos eram avisados de que a lembrança das notas lhes seria cobrada, passavam a realizar os exercícios com mais atenção e reter os dados sobre as notas durante a tarefa. Com isso, conseguiam lembrar a seqüência executada.

Por esses motivos (ver Figura 1), o desenvolvimento da memorização consciente das músicas não é uma tarefa muito fácil. Mas é possível desenvolver a memória consciente. Uma opção é estudar a música repetindo e analisando parte por parte (a divisão de cada parte tem que ser compatível com o limite da memória operacional), com atenção até o seu armazenamento. Mesmo que essa opção seja trabalhosa, oferece muitos benefícios em vários aspectos, tanto da aprendizagem musical como também na questão da memorização em si, tornando-a bastante compensadora.

De acordo com alguns especialistas em memória ( Craik; Tulving, 1975 apud Magila, 1997), um processamento profundo, ou seja, a manipulação de dados retidos na mente, facilita a sua estocagem na memória de longa duração. O fato de a análise ser uma manipulação de dados – pois exige a classificação os dados da música de acordo com um deter-

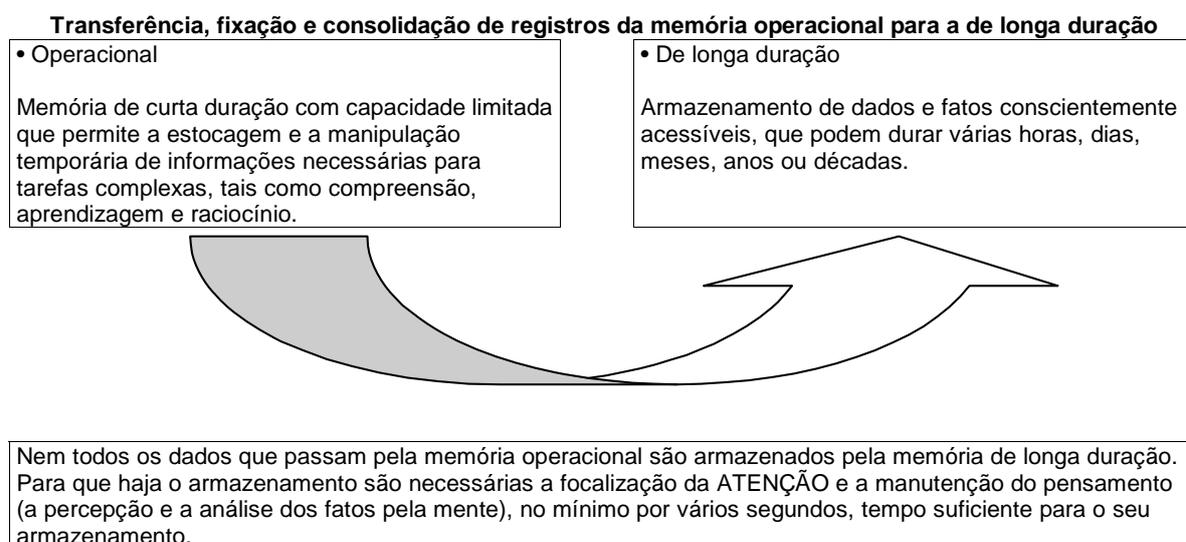
minado sistema – significa que o próprio ato de analisar já facilita a memorização.

Mais um fator que explica outro benefício que essa forma de memorização poderia proporcionar foi levantado. Nos testes que apresentam uma seqüência de várias palavras – descrito anteriormente – as pessoas começam a cometer erros quando tentam lembrar de seqüências que excedam cinco ou seis palavras sem relação entre si. Porém, essa extensão aumenta para 16 ou mais quando as palavras formam uma sentença que possa ser atribuída de sentido (Baddeley, 1987 apud Baddeley, 2000).

Daí, é possível concluir que o conhecimento da estrutura musical proporciona um sentido para seqüências de várias notas, aumentando a capacidade da memória operacional. Por exemplo, quando um estudante não conhece harmonia, as notas sol, ré, si, ré, sol, ré, si, ré são consideradas aleatórias, portanto sem relação entre si. Mas para o estudante que conheça harmonia, a análise fará identificar as notas sol, ré, si, ré, sol, ré, si, ré como arpejo do acorde de sol maior, portanto as notas deixam de ser aleatórias, ganhando um sentido harmônico.

A memória analítica traz ao aprendizado pianístico outros benefícios, por ser bem mais abrangente e cumulativa, proporcionando melhor entendimento das estruturas musicais, permitindo uma melhor comparação entre as músicas, inclusive o reconhecimento de similaridades e diferenças de elementos entre as peças estudadas. Assim,

Figura 1: Memórias conscientes



muitos dados já analisados em músicas estudadas anteriormente poderão ser utilizados como suporte para facilitar a memorização das peças que ainda serão estudadas.

Uma forma bastante eficiente de para se memorizar conscientemente é estudar dividindo a peça em partes pequenas; analisar uma parte de cada vez e, enquanto os dados da análise ainda permanecerem na mente, tocar várias vezes essa mesma parte, até sua memorização.

### **Memórias inconscientes**

A definição da memória inconsciente ainda não é bem precisa. De acordo com as teorias propostas por diversos pesquisadores, a memória inconsciente é manifestada através do desempenho. O seu conhecimento não está acessível à introspecção sob nenhuma circunstância, e o seu repertório é composto de habilidade, regras e estratégias (Magila, 1997). O seu desempenho é inconsciente e automático no sentido estrito da palavra. As pessoas teriam a percepção das condições do procedimento, e dos produtos da sua execução, mas não das operações em si (Kihlstrom, 1987).

As memórias inconscientes são em geral adquiridas de maneira mais ou menos automática, sem que o sujeito perceba de forma clara que aprende (Izquierdo, 2002). Essa informação coincide com relatos de pessoas que memorizam as peças de modo similar ao processo que aconteceu comigo, que descrevi no início deste artigo. O processo de memorização é ignorado. As peças são repetidas inúmeras vezes. Os músicos não percebem que estão aprendendo. Essa percepção só fica clara no momento em que a peça é executada sem a partitura.

Mas nem todas as atividades inconscientes são adquiridas de uma forma totalmente automática. Há habilidades inconscientes que, na elaboração prévia de sua aprendizagem, dependem do monitoramento consciente ou intencional (Xavier apud Magila, 1997), ou seja, essas habilidades são adquiridas inicialmente com o auxílio da atenção, do controle de movimentos e da consciência, porém com a prática se tornam rotineiras, inconscientes e automáticas como o caso do "De cor e automático sem saber".

Esse processo de automatização é fundamental para o aprendizado pianístico, pois é ele que permite ao ser humano realizar várias atividades simultaneamente, e a execução pianística requer essa habilidade imensamente. Ao tocar piano, o estudante precisa decodificar a partitura; localizar as notas no instrumento, e tocá-las nos ritmos adequados com dedilhados e articulações determinadas; ter

coordenação motora entre as mãos e os pés; ouvir o resultado sonoro; além de inúmeros outros fatores.

Mas apesar do ser humano ser capaz de realizar várias atividades simultaneamente, a capacidade da atenção também é limitada. Se a demanda da atenção exceder a capacidade da memória operacional, as tarefas se influenciarão mutuamente (Kihlstrom, 1987). Para citar um exemplo, Kihlstrom (1987) descreve uma pesquisa realizada por Spelke e seus colegas, na qual as pessoas precisavam ler uma prosa desconhecida ao mesmo tempo em que lhes eram ditado um outro material. No início, a *performance* de ambas as tarefas eram muito pobres, mas após seis semanas de prática, as pessoas eram capazes de escrever o material ditado e ler simultaneamente com 80% de compreensão. Testes posteriores revelaram, porém, que as pessoas geralmente não conseguiam lembrar as palavras transcritas e tinham pouco ou nenhuma idéia de como a lista de palavras havia sido estruturada. Portanto, ao automatizar a tarefa do ditado, esta atividade pouco interferia na compreensão da leitura. Todavia, o rendimento da memorização desse material transcrito era altamente prejudicado.

O fato de pessoas conseguirem desenvolver a capacidade de ler uma prosa e, simultaneamente, transcrever outro material sem consciência do que foi transcrito demonstra que a capacidade da memória inconsciente é extremamente grande.

Isso pode levar à constatação da possibilidade da alfabetização musical também ocorrer de uma forma inconsciente. Foi observado que embora algumas pessoas estudem piano durante muitos anos – e que consigam tocar peças com certo grau virtuosístico, tenham sido alfabetizadas musicalmente (aprenderam a ler partituras musicais), e estudem "lendo" as partes –, elas demonstram grande dificuldade em descrever quais são as notas escritas na partitura que estão tocando e qual é a duração de cada figura musical.

Apesar desses estudantes não conseguirem nomear as notas, nem definir a duração de cada uma delas, conseguem tocar, e o mais curioso é que, de alguma forma, eles estão lendo as partes, pois se antes de ocorrer a memorização a partitura for tirada da vista do estudante, a sua execução poderá ser seriamente prejudicada.

De acordo com alguns relatos de estudantes que apresentam essas características, os professores ensinaram-lhes como se processa a leitura das notas e a duração das figuras musicais. Mas, ao estudarem, ao invés de nomear nota por nota e sen-

tir a pulsação de forma precisa, geralmente liam a partitura de uma forma intuitiva. E quando a leitura da altura das notas e suas respectivas durações de tempo eram feitas de forma precisa e consciente, a quantidade de dados a serem decifrados excedia a capacidade da atenção, portanto os dados não ficavam retidos na mente o tempo suficiente para possibilitar o seu armazenamento pela memória consciente de longa duração.

A forma como se dá essa associação inconsciente também é difícil de descrever. Os estudantes parecem nem perceber que estão fazendo uma associação, e todo esse processo ocorre automaticamente. Porém, esse modo de leitura apresenta muitas desvantagens. É bastante problemático, pois não permite rapidez de decodificação e apresenta muitos erros tanto na questão da altura como do ritmo. De acordo com depoimentos, a leitura fica muito vulnerável a qualquer mudança, ou seja, a falha de uma nota, um andamento muito mais lento, um piano diferente do que se está acostumado ou a utilização de uma partitura diferente da mesma peça são fatores que podem dificultar bastante e até mesmo impedir a execução, tornando-a insegura e imprecisa.

Uma explicação plausível para esses fenômenos está relacionada à característica da memória inconsciente. Diferentemente da memória operacional – com a sua capacidade bastante limitada e que necessita de tempo para processar as informações para poder armazená-las na memória de longa duração –, a memória inconsciente, além de ser extremamente rápida, é capaz de armazenar vários dados simultaneamente (Kihlstrom, 1987). Em outras palavras, a vulnerabilidade da leitura referente à mudança de qualquer natureza poderia ser explicada pelo fato dessa leitura ser baseada no automatismo e no paralelismo (capacidade de estímulos de várias naturezas – como visual, auditiva e tátil – serem processados simultaneamente).

Em relação à questão da leitura, a explicação é a seguinte: sendo o processo da aprendizagem inconsciente paralelo, ao tocar lendo uma peça, os dados referentes a figuras e localizações das notas na partitura são processados simultaneamente com as suas respectivas durações, sons e localizações no instrumento. Repetições com a mesma causa e efeito fazem com que esses dados sejam associados automaticamente. Mas essa forma de associação parece não proporcionar dados objetivos, específicos ou precisos. Estudantes questionados sobre a duração das figuras musicais responderam que as colcheias, por exemplo, são tocadas mais rapidamente que as mínimas, mas eles não conseguem definir o quanto.

De acordo com especialistas em memória, a execução automática seria guiada por esses estímulos, conhecidos como pré-ativação. Eles podem ser entendidos como uma espécie de dica (Izquierdo, 2002), com capacidade para estimular as memórias. Por exemplo, uma pessoa gosta muito de uma gravação do *Concerto Italiano*, de Bach, e a escuta integralmente várias vezes. Após algumas audições, ao terminar o primeiro movimento, ela parece já começar a ouvir o início do segundo andamento, antecipando a gravação. E se, ao invés do segundo movimento, for tocado o terceiro movimento, essa pessoa acaba tendo uma sensação estranha de quebra. Portanto, a repetição fez com que o final do primeiro movimento evocasse o início do segundo, ou seja, o final do primeiro movimento pré-ativou o início do segundo.

A memorização de músicas baseada apenas na automatização também pode ser guiada pela pré-ativação, cada nota da música serviria de estímulo para a nota seguinte da seqüência; esta seria a razão de uma interrupção, ou a falha em uma nota, comprometer tanto uma execução, pois haveria uma quebra na corrente de pré-ativações.

### **Conclusão: as contribuições ao educador musical**

Apesar deste trabalho estar voltado para o aprendizado pianístico, essa pesquisa pode trazer importantes contribuições para todos os educadores musicais, pois a compreensão do processo da memorização pode ser uma grande aliada para se desenvolver qualquer tipo de aprendizado. Porém, para o aprendizado musical, o benefício obtido através dessa compreensão pode ser bem mais significativo, uma vez que, para se atingir um aprendizado musical mais elaborado, é necessário conseguir a conciliação de vários tipos de memórias distintas. No meio musical, é bem difundida a existência de memórias distintas como memória digital, visual, auditiva e analítica, porém as suas características são descritas de uma maneira pouco específica, não permitindo a apreensão de como elas são processadas.

Portanto os dados obtidos através de pesquisas neurocientíficas trouxeram muitos esclarecimentos para o aprendizado pianístico, uma vez que a descrição pormenorizada das memórias consciente e inconsciente proporcionou compreender melhor o processo da memorização. A revelação de que existem pelo menos duas memórias conscientes relacionadas à duração temporal explica por que a prática de se tocar uma peça apenas repetindo do começo ao fim desenvolve apenas a memória inconsciente.

Por outro lado, o desvendar das características memória inconsciente (como a pré-ativação e o paralelismo) possibilitou compreender que o desenvolvimento apenas da memória inconsciente acarreta sérios problemas no aprendizado musical, como leitura e memorização vulnerável, imprecisa e sem controle. Relacionar a memória consciente com a atenção, assim como as características da atenção, proporcionou a compreensão de que o estudo profundo e lento, segmentado em partes favorece a memória consciente.

Portanto as descrições mais detalhadas favoreceram encontrar diagnósticos mais precisos para várias dificuldades comumente encontradas nos

estudantes de piano, facilitando a elaboração de procedimentos mais eficientes para sanar esses problemas.

A literatura pedagógica pianística brasileira está predominantemente voltada ao desenvolvimento técnico instrumental e à interpretação estilística, dando menos atenção à abordagem das dificuldades que muitos estudantes de iniciação pianística costumam enfrentar. Assim, a contribuição mais significativa deste trabalho foi tentar diminuir essa lacuna e colocar em evidência a necessidade de se aprofundar as pesquisas desses aspectos. Nesse sentido, a neurociência pode ser um importante campo de investigação, aliado de uma abordagem interdisciplinar coerente e significativa.

## Referências

- BADDELEY, Alan. The episodic buffer: a new component of working memory? *Trends in Cognitive Science*, v. 4, n. 11, p. 417-423, Nov. 2000.
- DAMÁSIO, António R. *O mistério da consciência*. São Paulo: Companhia das Letras, 2000.
- FONTAINHA, Guilherme Halfild. *O ensino do piano e seus problemas técnicos e estéticos*. Porto Alegre: Carlos Wehrs, 1956.
- IZQUIERDO, Iván. *Memória*. Porto Alegre: Artmed, 2002.
- KIHLSTROM, John F. The cognitive unconscious. *Science*, v. 237, p. 1445-1452, 1987.
- MAGILA, Maria C. *Interação entre sistemas e processos de memória em humanos*. Dissertação (Mestrado em Neurociência e Comportamento)–Núcleo de Neurociência e Comportamento, Universidade de São Paulo, São Paulo, 1997.
- XAVIER, Gilberto F. Memória: Correlatos anátomos funcionais. In: NITRI, R.; CARAMELLI, P.; MANSUR, L. L. (Ed.). *Neuropsicologia: das bases anatômicas à reabilitação*. São Paulo: Clínica do Hospital das Clínicas, FMUSP, 1996. p.107-129.

*Recebido em 12/06/2004*

*Aprovado em 10/12/2004*