

## **Compreender o instrumento de música digital – novos sons, novas técnicas, diferentes performances**

Paulo Ferreira-Lopes

Mailis Rodrigues

Centro de Investigação em Ciências e Tecnologias das Artes (CITAR)  
Universidade Católica Portuguesa - Escola das Artes  
Rua Diogo Botelho 1327, 4169-005 Porto, Portugal  
mailisr@gmail.com; pflopes@porto.ucp.pt

### **Abstract**

The design of a digital music instrument merges in the same process artistic and scientific disciplines. Therefore it cannot be reduced to technological improvements, is fundamental to regard its epistemological and sociological determinants, and its consequences, particularly in music performance. The idea of digital music instrument conceives a different approach to sound since it dissociates sound generation from sound control, undermining the causality between sound and gesture. Think about the idea of digital instrument is to seek clarification on which way “new” gestures born with this “new” instruments, new paradigms and approaches to performance, underlining the need of a repertoire, a conscious practice and the existence of an instrumentation technique as a strategy to validate the digital instruments as a music instrument.

Keywords: Digital music instrument, instrumental gesture, desing of digital instruments.

### **Sobre o conceito de instrumento de música**

Um instrumento de música é um objecto que gera som ao qual o nosso ouvido é sensível. Esta concepção de instrumento musical é, no entanto, bastante geral, uma vez que o conceito de instrumento de música está tremendamente dependente do pensamento cultural e social de cada época, e consequentemente, tem sido repensado ao longo dos séculos. Kartomi (1990) argumenta que a forma como cada sociedade classifica os seus instrumentos está directamente ligada ao conceito de instrumento musical implícito nesta

sociedade e à maneira como ele é utilizado. Chadabe (1997), por sua vez, expande esta relação ao desenvolvimentos técnico de cada período histórico, ao período eléctrico são naturalmente associados instrumentos de música electrónica, e ao período digital os instrumentos de música digitais. No entanto, o nascimento de novos instrumentos musicais reflecte a necessidade de novos sons e novas técnicas (Jordá, 2001; Chadabe, 1997). Os instrumentos de música digitais (IMD) trazem novas possibilidades, e Chadabe (1997) concebe o conceito de IMD como objectos sem limitações físicos ou conceptuais. Esta perspectiva é claramente uma idealização ou mesmo uma concepção utópica do modelo do instrumento de música digital. Se por um lado os IMD abrem de facto novas dimensões no âmbito da concepção do timbre e da forma como se compõem os sons que compõem a música, eles implicam também novas maneiras de pensar o som do ponto de vista do performer face à dimensão absolutamente radical que os IMD introduzem na técnica instrumental. A natureza de um IMD é substancialmente diferente da dos instrumentos de música tradicionais (IMT): o primeiro separa o sistema de geração de som do sistema de controle do som, enquanto o último agrega os dois sistemas. Este factor, tem duas consequências directas, em primeiro lugar e numa relação directa com os instrumentos de música tradicional o IDM dissipa a causalidade entre gesto do performer e som gerado pelo instrumento (Cadoz, 1999; Miranda & Wanderley, 2006), em segundo lugar liberta a geração de som de uma acção mecânica, desvinculando assim o som da fonte sonora.

### **O acesso ao som e as categorias de interacção**

Os IMD implementam dois novos parâmetros no processo musical: novos modos de acesso ao som e novas categorias de interacção.

Assim e tendo em conta que o som deixa de ter uma relação de dependência directa do gesto, e que a relação entre a acção humana e os parâmetros do som passa a ser baseados em modelos de mapeamento complexos (Miranda & Wanderley, 2006), podemos deduzir que entramos num patamar de relações bastante diferentes das relações normalmente estabelecidas entre o intérprete e os instrumentos de música tradicionais. De facto o acesso e as tipologias de

controlo do som do IMD passam por representações diferentes das tipologias de controlo do instrumento de musica tradicional, pois entramos num nível de representação sub-simbólica – por abstracções tipo espectrais ou mesmo de um object sonoro, (Pierre Schaeffer,1966), bastante diferentes da representação de um pentagrama e do conjunto de símbolos da grafia musical. Este paradigma, permite-nos abandonar um nível de superficialidade e subjectividade, característicos da representação de uma partitura para passar a controlar o som até ao nível do grão. Desta forma torna-se então possível trabalhar não só o som, mas a forma gráfica através da manipulação directa do espectro sonoro (Jordá, 2005). Partindo desta premissa, podemos então conceber os IMD como instrumentos inteligentes (Jordá, 2001): capazes de controlar vários processos na composição permitindo ao compositor e ao performer desenvolver estratégias através de linguagens de alto nível (Jordá, 2005). Desta forma é possível deduzir que os IMD permitem libertar o compositor de certas tarefas, para o envolver cada vez mais no design do instrumento, uma vez que o compositor pode delegar algumas tarefas aos instrumentos que antes delegava exclusivamente aos performers. Assim os instrumentos ganham uma certa autonomia e individualizam-se, e ao mesmo tempo o papel do compositor, performer e luthier cruzam-se cada vez mais remetendo a composição não só para a forma musical mas também para a concepção dos instrumentos e do acto performativo. Por outro lado, como consequência da personalização e individualização do instrumento, confrontamo-nos com novas técnicas de composição e de execução instrumental e com um distanciamento progressivo da escrita de música tradicional. Toeplitz (2002) considera que o computador acabou por tornar a partitura obsoleta, em relação aos IMDs, uma vez que esta não cumpre mais as suas funções básicas, num universo de escalas microtemporais, primeiramente porque o suporte digital torna o som facilmente transmissível e segundo porque o computador em si já opera com abstracções e os IMDs implementam-se numa linguagem de representações. Para resolver esta situação o compositor deve aplicar novos métodos de transmissão adaptados a esta nova realidade, no entanto, Topelitz conclui que o patch (código ou conjunto de instruções codificadas) não deve substituir a partitura musical,

propondo todavia que se altere o tipo de informação que se inclui na partitura: em vez de mera notação de gestos com um objectivo de expressar conteúdos musicais, que se faça explícita a ideia musical do compositor. Neste cenário o performer passa a ser o responsável pela construção do seu próprio instrumento, sem restrições a não ser as restrições formais impostas pelo compositor. Todavia nós consideramos que a própria construção do instrumento musical implica em si mesma uma série de escolhas conceptuais e formais que influenciam o resultado final da obra musical. Consequentemente esta situação impede, teoricamente, uma universalização do instrumento, tornando simultaneamente mais difícil a transmissão ou troca de instrumentos entre performers. A solução deste problema passa naturalmente por um design colaborativo entre compositor e performer ou a construção de um instrumento aberto ou modular onde as conceptualizações estéticas são resolvidas pelo compositor no mapeamento do instrumento cabendo ao performer o ajuste dos parâmetros e eventualmente a concepção de um interface que melhor se adapte a si e à sua técnica. Esta perspectiva remete portanto para um design individualizado de instrumentos que são pensados de acordo com os gestos performativos e que permitem desenvolver uma técnica instrumental e uma escrita também elas individuais. Aqui a relação já não é a mesma que o luthier e o compositor mantiveram e mantém na concepção e construção de instrumentos tradicionais, até porque estes não implicam limites conceptuais, como os que o mapeamento estabelece, na medida em que cada objecto esconde um algoritmo e esse algoritmo define os limites desse mesmo objecto. É então a ideia musical que tem de dar base ao design do instrumento para que o mesmo se possa tornar independente do software onde foi desenvolvido.

As regras de interacção dos IMDs resultam da relação entre o código (software) e o acesso físico ao instrumento (hardware). O nível de interactividade conseguido pelos IMDs é definido através de categorias de interacção. Tal como explicitámos anteriormente (Ferreira-Lopes, 2008) é possível definir a topologia dos processos de interacção - no que toca à interacção entre IMDs e IMTs, em duas categorias diferentes: tipo e direcionalidade. Cada uma destas é divisível em duas subcategorias: discreta e contínua para a categoria tipo, e com um sentido ou com dois sentidos para a

categoria direccionalidade. A categoria tipo refere-se à maneira como internamente a interacção é produzida: no modo discreto, o IMD controla o som através de impulsos; no modo contínuo o exemplo mais simples é aquele em que o IMD actua como um DSP (Digital Signal Processor) processando continuamente o sinal sonoro. A categoria da direccionalidade refere-se ao sentido da comunicação no processo de interacção. A primeira sub-categoria - um sentido - é um caso particular do processo de interacção, uma vez que o conceito de interacção implica uma acção/reacção das duas partes constituintes, aqui tomamos em conta o facto de haver uma impossibilidade de resposta por um dos elementos desta relação. Duas situações estão presentes nesta categoria, aquela em que o performer ou performers influencia a resposta dos IMDs, e uma outra, contrária, onde o IMD influencia o comportamento do performer. A segunda sub-categoria - dois sentidos - inclui todas as interacções que são feitas nas duas direcções, ou seja, em que cada elemento influencia o comportamento do outro.

#### Tempo e espaço

Os instrumentos de música digitais, como já foi dito, introduzem uma descontinuidade entre o gesto e o som e conseqüentemente o fluxo de energia para gerar o som não tem de ser produzido pelo performer. Este fenómeno acarreta naturalmente novas concepções de espaço e de tempo mantendo uma correlação directa com o binómio: gesto e o som.

Assim e face à inexistência da imediatez física entre gesto e som, introduz-se um conceito de tempo real e de tempo não real ou diferido. Uma situação de tempo real é aquela em que a geração do som acontece ao mesmo tempo que o som é controlado, ou seja, existe uma resposta imediata do som a uma acção, ainda que essa instantaneidade seja fictícia. De facto o que acontece é que o tempo que medeia as duas acções - gerar o som e processar o som, é tão pequeno que o nosso ouvido não se apercebe dessa diferença temporal. De acordo com Jordá (2005), esta é a única maneira de podermos considerar o instrumento digital como instrumento de música porque permite um controlo em tempo-real. Uma situação de tempo não real ou de tempo diferido, acontece quando o lapso de tempo entre a geração e o controle do som é tão elevado

que se torna perceptível. Se quisermos estabelecer relações entre estas duas situações e uma realidade musical, podemos fazer equivaler a situação de tempo-real à situação de performance, e a situação de tempo diferido à da composição musical.

Oscilando entre estas duas situações é possível introduzir um parâmetro de composição e de interrelação do espaço físico com a microtemporalidade, podendo conceber o IMD como uma chave de acesso ao espaço de performance enquanto parâmetro musical. Tradicionalmente, o espaço de performance, a sala de concerto, é concebido como um espaço acústico que reforça ou cancela certas frequências, funciona como um filtro que é ajustado por um técnico de som de acordo com o tipo de música que é apresentada. Durante o início do século 20, no entanto, observa-se uma nova maneira de pensar este espaço, não apenas como uma dimensão acústica, mas como uma dimensão musical. O espaço de performance pode assim apresentar-se como um hiperinstrumento ao qual só temos acesso através de um IMD, trazendo para a performance musical a ideia que está imersa em cada uma das iterações do trabalho de Alvin Lucier *I'm sitting in a room* (Folmer, 2006). A ideia de espaço como parâmetro musical, não é uma novidade trazida pelos IMDs mas estes facilitam o processo de integração do espaço na obra, especialmente porque permitem abandonar a sala de concertos tradicional e pensar em novas maneiras de apresentar música.

### **Instrumento de música vs objecto de expressão sonora**

O que diferencia um instrumento de música de um objecto de arte numa instalação sonora?

Kartomi (1990) enfatiza que o contexto em que o instrumento é apresentado contribui para a sua identificação enquanto instrumento musical. Esta visão pode, no entanto, ser demasiado categórica. O que distingue um instrumento de expressão musical de um instrumento de expressão sonora é em primeiro lugar a intenção. Na música, tem de existir uma intenção e uma estrutura, por isso um IMD torna-se um instrumento de música no momento em que começa a exigir uma técnica instrumental para a sua execução e que é, de forma mais ou menos sistematizada, partilhada pelos performers permitindo assim o

desenvolvimento e a transmissão desta técnica. Este fenómeno interage consequentemente com a fixação dessa mesma técnica e com a criação de um repertório de peças musicais dedicadas a esse instrumento e com base numa técnica consensual de execução instrumental. Numa instalação sonora o status do IMD é completamente diferente: aqui não há uma intenção musical pré-definida, em vez disso o IMD actua como um gerador de som que apela a intenções espontâneas ou uma categoria experimental baseada no deleite sonoro (Ferreira-Lopes, 2004), por isso não estamos mais na presença de um instrumento de música, mas de um objecto de expressão sonora. Podemos, em última instância, pode-se comparar esta distinção entre instrumento de música digital e objecto de expressão sonora com a diferença que Cage estabelece entre música e silêncio: a música é continua e termina no momento em que o ouvinte deixa de prestar-lhe atenção, isto é, cessa a intenção de escutar.

### **Conclusão**

Existe um número de factores que nos permitem classificar um instrumento de música enquanto tal, nomeadamente a introdução de um repertório, a existência de um grupo ou grupos de compositores dispostos a compor para este instrumento e a introdução de uma técnica instrumental sistematizada. Os instrumentos de música tradicionais tem um background histórico que levam à sua consolidação enquanto instrumentos de música num determinado enquadramento estético e social. Os instrumentos de música digitais são muito recentes, e apresentam uma abordagem completamente diferente ao som, especialmente ao permitir o acesso ao próprio som (podemos trabalhar sobre ele, alterar a sua forma gráfica ou controlá-lo com uma precisão granular), definindo categorias de interacção que aumentam as suas possibilidades. Mas eles também apresentam limites conceptuais que não existem nos instrumentos de música tradicionais, e muitos deles apresentam curvas de aprendizagem bastante mais curtas que os IMTs facilitando o acesso do publico em geral à experiência da criação sonora e da performance musical. Isto é claramente uma ilusão, mas o digital agrega em si esta ideia de que tudo é possível. A pagina branca do software, no entanto, não significa aquilo que

Malevich viu no seu Branco sobre Branco; ao contrário esta página branca esconde um conjunto de algoritmos pré-estabelecidos que impõem limites conceptuais ao instrumento e à ideia musical. É possível ainda assim encontrar instrumentos que conseguem extrapolar esta questão e libertarem-se do seu contexto de criação. Um instrumento de música digital deve permitir um grande número de possibilidades expressivas ao performer para poder ser mais do que apenas um gadget.

Todavia, para que a intuição e a facilidade da replicação que a tecnologia digital em si mesmo encerra, como uma das suas mais fortes características do ponto de vista do usuário, não submirja as potencialidades e os espaços ainda por abrir no campo da construção dos instrumentos musicais, é nosso entender que para além do trabalho multidisciplinar que a engenharia, informáticos e músicos depositam na construção dos seus protótipos, se deve apostar simultaneamente na criação de repertórios e obras escritas que permitam o desenvolvimento de uma técnica instrumental própria para cada instrumento. Pois só a conjugação e interacção destes factores permitirá elevar o estatuto do IMD da mera singularidade de um reproduzidor de som a um verdadeiro instrumento musical apto para novos gestos criadores e novas práticas performativas.

### **Agradecimentos**

Este artigo faz parte de uma investigação teórica do projecto PRICES suportado pelo CITAR - Centro de Investigação em Ciências Tecnologias para as Artes na Universidade Católica Portuguesa e pela FCT - Fundação para a Ciência e Tecnologia, Portugal (POCI 2010).

### **Referências bibliográficas**

- Cadoz, Claude (1999) "Continuum énergétique du geste au son – simulation multisensorielle interactive d'objets physiques" in Vinet and F. Delalande (eds) *Interfaces Homme – Machine et création musicale*. Paris: Editions Hermes.
- Chadabe, Joel (1997) *Electric sound – The past and present of electronic music*. New Jersey: Prentice Hall.



Ferreira-Lopes, Paulo (2008) "Interaction typologies: traditional music instruments vs digital music instruments" *Proceedings ICMC (International Computer Music Conference)* Belfast.

Ferreira-Lopes, Paulo (2004) *Étude de modèles interactifs et d'interfaces de contrôle en temps réel pour la composition musicale* Thèse de Doctorat Paris Université de Saint Denis - Paris VIII - Dép. de Sciences et Technologies des Arts, Universidade Paris VIII, Paris.

Fölmer, Golo (2006) "Audio Art" in Media Art [http://www.medienkunstnetz.de/themes/overview\\_of\\_media\\_art/audio/print/](http://www.medienkunstnetz.de/themes/overview_of_media_art/audio/print/) (accessed 23/04/2006).

Jordá, Sergi (2001) "New musical interfaces and new music-making paradigms". *Proceedings of New Interfaces for Musical Expression (NIME-01)* Seattle.

Jordá, Sergi (2005) *Digital Lutherie: Crafting musical computers for new musics performance and improvisation* PhD Thesis Departement de Tecnologia Universitat Pompeu Fabra Barcelona.

Kartomi, Margaret (1990) *On concepts and classifications of musical instrument*. Chicago: The University of Chicago Press.

Miranda and Wanderley Marcelo Mortensen (2006) *New digital musical instruments: Controls beyond the keyboard*. Middleton: A-R Editions.

Schaeffer, Pierre (1966) *Traité des objets musicaux*. Paris: Editions du Seuil.

Toeplitz, Kasper (2002) "L'ordinateur comme instrument de concert" *Actes des neuvièmes Journées d'Informatique Musicale*. Marseille: ADERIM- GMEM (199-207).

#### **Referências biográficas**

Paulo Ferreira-Lopes é fundador e director do CITAR, professor e director do departamento de música da UCP Porto. Desde 2007 é professor convidado na Universidade de Karlsruhe. Fundou o CCIM e os Olhares de Outono na UCP Porto. Trabalha desde 1998 como artista residente no ZKM e tem apresentado o seu trabalho como compositor em diversos festivais. Mailis Rodrigues terminou o seu mestrado em Arte, Ciência e Tecnologia em Grenoble sob a orientação de Claude Cadoz em 2009. Recebeu em 2010 uma bolsa de doutoramento da FCT, é investigadora no Citar onde desenvolve o seu trabalho sobre o design de instrumentos de música digitais e a sua relação com o espaço, sob orientação de Paulo Ferreira-Lopes.