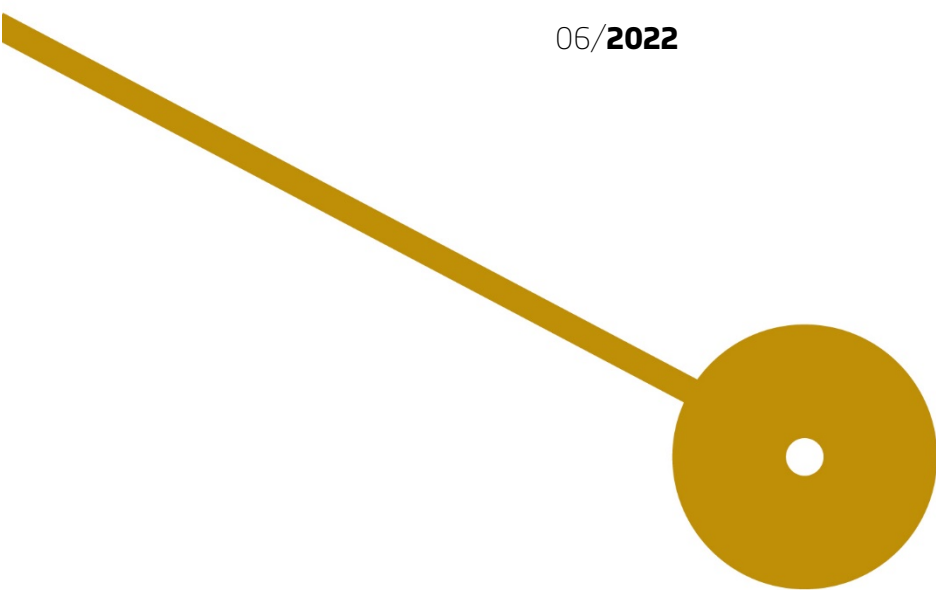


O movimento corporal como parâmetro musical: o uso do movimento na composição de obras interativas para bailarinos, músicos e eletrónica

Olívia Maria Baptista Ferreira da Silva

06/2022





O movimento corporal como parâmetro musical: o uso do movimento na composição de obras interativas para bailarinos, músicos e eletrónica

Olívia Maria Baptista Ferreira da Silva

Dissertação apresentada à Escola Superior de Música e Artes
do Espetáculo como requisito parcial para obtenção do grau de
Mestre em Composição

Professor Orientador
Dimitris Andrikopoulos

Professor Coorientador
Pedro Santos

Agradecimentos

Ao meu orientador, o professor Dimitris Andrikopoulos, por todo o entusiasmo demonstrado desde o início, pelo constante encorajamento e ajuda, pelas reflexões de cada aula e pela motivação ao desenvolvimento criativo de cada obra. O seu apoio foi crucial para o desenvolvimento deste projeto.

Ao meu coorientador, o professor Pedro Santos, por todo o apoio técnico e de programação oferecido durante a elaboração deste projeto e por ter trazido uma visão diferente sobre o meu trabalho composicional.

Aos músicos que se disponibilizaram para trabalhar em conjunto comigo, especialmente ao Rodrigo Allen e ao Tiago Correia. Também aos bailarinos Pedro Carvalho e Mónica Perestrelo.

À ESMAE, por proporcionar todas as oportunidades de criação e apresentação de projetos novos, que possibilitaram a minha evolução como compositora.

Aos professores do curso de Composição, que de uma forma ou outra estiveram sempre disponíveis para me ajudar e levantar o meu ânimo, para além de contribuírem para a minha formação como compositora.

Ao professor Eugénio Amorim, pelas mais diversas razões, que demorariam muito tempo a relatar.

Agradecimentos especiais ao Tomás Quintais, ao Bernardo Correia, ao Peter Trabitzsch, ao Lucas Rei Ramos e à Cláudia Marisa pela curiosidade e disposição para ajudar em tudo o que foi necessário.

Aos meus colegas de curso, por todo o apoio incondicional e amizade ao longo destes vários anos.

Aos meus pais e irmãos, por tudo.

ESMAE

**ESCOLA
SUPERIOR
DE MÚSICA
E ARTES
DO ESPETÁCULO**

POLITÉCNICO
DO PORTO

P.PORTO

Resumo

A presente dissertação tem o objetivo de apresentar uma componente prática, na forma de composições interativas para bailarinos, músicos e eletrônica. Esta prática assenta na captação de movimento para o controlo de parâmetros musicais, através do uso de tecnologia sensorial. Apresenta, de igual forma, um estudo teórico onde se exploram as questões do movimento como um parâmetro composicional e o sistema interativo, o corpo e o espaço como instrumentos, assim como a componente de trabalho colaborativo entre compositor e intérpretes. A abordagem deste tema é fruto de uma necessidade de exploração destes conceitos na prática composicional da autora deste projeto.

Num primeiro momento, abordam-se, do ponto de vista contextual, os sistemas interativos e as suas categorizações do ponto de vista teórico, assim como as diferenças entre os conceitos de *performer* e intérprete, interação e interatividade. Tratam-se, igualmente, os diversos níveis e estratégias de mapeamento entre domínios diferentes, assim como um conjunto de obras que constituem referências para o trabalho composicional da autora. Seguidamente, é apresentada uma reflexão sobre o processo composicional, tendo em vista os diversos pontos abordados, bem como uma abordagem teórica ao processo colaborativo. Num terceiro momento, veicula-se uma análise de quatro obras desenvolvidas ao longo do mestrado, que tiveram como base a aplicação prática de variados princípios teóricos apresentados.

Metodologicamente, após um estudo empírico presente através da composição da primeira obra apresentada no capítulo 3, procedeu-se à elaboração da fundamentação teórica de base, para uma reflexão fundamentada sobre o processo composicional.

Palavras-chave: movimento; composição interativa; composição para dança; tecnologia sensorial

Abstract

This dissertation aims to present a practical component, in the form of interactive compositions for dancers, musicians and electronics. This practice is based on movement capture as mean to control music parameters, using sensory technology. It also presents a theoretical study that explores the matters of movement as a compositional parameter and the interactive system, the body and space as instruments, as well as the component of collaborative work between composer and interpreter. The approach to this theme is the result of a need to explore these concepts in the compositional practice of the author of this project.

Firstly, from a contextual point of view, interactive systems and their categorizations are approached from a theoretical point of view, as well as the differences between the concepts of performer and interpreter, interaction and interactivity. It also deals with the different levels and mapping strategies between different domains, as well as a set of works that constitute references for the author's compositional work. Subsequently, a reflection on the compositional process is presented, in view of the various points discussed, in addition to a theoretical approach to the collaborative process. Thirdly, there is an analysis of four works developed during the master's degree, which were based on the practical application of various theoretical principles presented.

Methodologically, after an empirical study present through the composition of the first work presented in chapter 3, the basic theoretical foundation was elaborated for a reasoned reflection on the compositional process.

Keywords: movement; interactive composition; dance composition; sensory technology

Índice

Agradecimentos	iv
Resumo	vi
Abstract	viii
Índice	ix
Índice de figuras	xi
Introdução	1
1. Do movimento para música	2
1.1. Sistemas interativos	2
1.2. A categorização de sistemas interativos	5
1.3. Mapeamento entre domínios diferentes	7
1.3.1. <i>Interfaces, hardware e software</i>	7
1.3.2. Estratégias de mapeamento	9
1.3.3. Níveis de mapeamento	10
1.4. Obras de destaque	12
2. Prática composicional	15
2.1. O processo colaborativo	17
3. Obras	20
3.1. <i>Les espaces du sommeil</i>	20
3.2. <i>Catarsis</i>	26
3.3. <i>Introspection</i>	40
3.4. <i>Process of Renewal</i>	44
Conclusão	58
Bibliografia	61
Anexos	66
Anexo I: Rider técnico da peça <i>Les espaces du sommeil</i>	67
Anexo II: Rider técnico da peça <i>Catarsis</i>	68
Anexo III: Rider técnico da peça <i>Introspection</i>	71
Anexo IV: Rider técnico da peça <i>Process of Renewal</i>	73

ESMAE

**ESCOLA
SUPERIOR
DE MÚSICA
E ARTES
DO ESPETÁCULO**

POLITÉCNICO
DO PORTO

P.PORTO

Índice de Figuras

Figura 1 - Divisão formal de Les espaces du sommeil	21
Figura 2 - Passagem de Super-herói, de Paulino Garcia	22
Figura 3 - Patch da peça Les espaces du sommeil	22
Figura 4 - Captação do movimento da cabeça do bailarino em Les espaces du sommeil....	23
Figura 5 - Elementos principais da parte de bateria na peça Catarsis	37
Figura 6 - Elementos principais da parte de percussão da peça Catarsis.....	37
Figura 7 - Esquema representativo da estrutura formal da peça Catarsis	38
Figura 8 - Mapeamento dos valores captados pelo Leap Motion para alteração de parâmetros musicais na peça Catarsis.....	39
Figura 9 - Esquema representativo da estrutura formal da peça Introspection	41
Figura 10 - Mapeamento dos valores captados pela Kinect na peça Introspection	41
Figura 11 - Captação do movimento da cabeça do bailarino em Introspection.....	42
Figura 12 - Mapeamento para matriz bidimensional da captação da cabeça do bailarino em Introspection	42
Figura 13 - Divisão formal de Process of Renewal.....	56
Figura 14 - Elementos principais de Process of Renewal	56
Figura 15 - Elementos de base da segunda secção de Process of Renewal.....	56

ESMAE

**ESCOLA
SUPERIOR
DE MÚSICA
E ARTES
DO ESPETÁCULO**

POLITÉCNICO
DO PORTO

P.PORTO

Introdução

O ponto de partida para a investigação do tema resultou do trabalho prático da autora enquanto compositora. Depois de várias experiências no campo da música eletrônica, o caminho a adotar para a composição seguiu pela vertente interativa para formações instrumentais e eletrônica. Conjugou-se, igualmente, a dança num processo colaborativo e de co-criação. No mestrado, o objetivo passou pelo estudo, de modo metódico e consciente, das potencialidades deste tipo de trabalho na continuidade do processo criativo desenvolvido em contexto de licenciatura. A prática composicional acompanhou-se sempre de uma abordagem teórica.

A motivação para este trabalho incidiu, primeiramente, em vertentes para uma conjugação de linguagens entre áreas diferentes. Um dos caminhos encontrados para a resolução destas questões seguiu, assim, pela vertente de criação interativa. Faz-se uma distinção entre interação e interatividade, assim como uma distinção entre *performer* e intérprete, pois torna-se importante para as diferentes categorizações de arte interativa. O processo colaborativo é uma componente importante do processo, uma vez que a atribuição de graus de controlo sobre o resultado musical aos intérpretes é uma componente primordial com a captação do movimento e o seu uso para a composição. A improvisação mostra ser, também, uma componente necessária, uma vez que confere controlo sobre o resultado ao intérprete, para além de promover um processo colaborativo. Todos os parâmetros enunciados proveram a base para uma pesquisa mais elaborada sobre o tema em evidência.

No mestrado, pretendeu-se a exploração das potencialidades da composição interativa com bailarinos e músicos, com a componente de mapeamento do movimento para a composição. Após a pesquisa, que provê o suporte teórico da presente dissertação, partiu-se para a criação do portefólio composicional presente neste trabalho. A análise das obras é feita, com prévia análise do processo criativo, e partindo dos pressupostos teóricos apresentados.

A abordagem aos sistemas interativos na composição e o movimento como um parâmetro de controlo musical não parte da utilização da tecnologia como uma ferramenta a ser utilizada. É, naturalmente, necessário o domínio sobre os processos técnicos para a utilização de *interfaces* e *softwares*, no entanto é uma componente primordial do processo composicional um espaço para a tecnologia interagir com o intérprete. Sendo assim, o sistema interativo é visto como um instrumento. Parte-se, por isso, destes pressupostos nas abordagens tomadas e no trabalho composicional desta dissertação.

1. Do movimento para música

1.1. Sistemas interativos

A resposta independente e imprevisível do computador deve afetar diretamente a forma ou a *performance* da peça, a fim de que seja considerada verdadeiramente interativa. Este parceiro computacional que nos permite integrar todas as variedades de *media* e *performers* numa experiência completamente interativa pode ser agora identificado como um tipo de instrumento radicalmente novo: o sistema interativo. (Toenjes, 2007, p.30)¹.

Jin Kim e Uwe Seifert, num artigo de 2007 intitulado “Embodiment and Agency: Towards and Aesthetics of Interactive Performativity”, distinguem os termos “interação” e “interatividade”. Segundo os autores, interatividade é um conceito que diverge dos modelos tradicionais de reatividade, devido à atribuição de ação ou atividade e percepção a um sistema que não é visto apenas como uma ferramenta. O sistema apresenta-se como um instrumento com especificidades, que é desenvolvido para um propósito concreto que se realiza na interpretação artística. O humano e a máquina fundem-se numa unidade simbiótica com um significado: “O conceito de interação não está necessariamente associado a intenções (pré-atribuídas). A interatividade é, conseqüentemente, vista como um processo em que agência é atribuída a todas as entidades participantes nesta interação” (p. 232)². A interação caracteriza-se, por isso, como um processo de ação, enquanto a interatividade se define como o processo simbiótico entre o humano e a máquina, os intervenientes da interpretação artística (p. 232).

Tendo sido feita a distinção entre interação e interatividade, revela-se igualmente fundamental assinalar a diferença entre *performer* e intérprete. Esta reside, essencialmente, no significado atribuído ao objeto artístico. Segundo Thom (2006, pp. 438, 450), a interpretação de uma obra encontra-se nas suas múltiplas atribuições de significado, consoante o intérprete. Esta atribuição de significado deve, não só constar da reprodução do

¹ “The computer’s independent and unpredictable response must directly affect the form or the performance of the piece, in order for it to be considered truly interactive. This computer partner that allows us to integrate all varieties of media and performers into a fully interactive experience can now be identified as a radically new kind of instrument: the interactive system.”. Versão original da tradução para português feita pela autora do trabalho.

² “The concept of interaction is not necessarily associated with (pre-given) intentions. Interactivity is therefore viewed as a process in which agency is ascribed to all the entities participating in this interaction”. Versão original da tradução para português feita pela autora do trabalho.

objeto artístico, mas também a sua representação, através da interpretação criativa. Um *performer* não é, necessariamente, um artista, e uma *performance* não implica a atribuição de significado ao objeto artístico (p. 447). Consequentemente, nem todas as *performances* de uma obra são uma interpretação dessa obra, uma vez que nem sempre o *performer* lhe atribui significado. Nestes casos, o *performer* não é um intérprete. Apesar disto, autores como Lev Manovich (2001, p. 49) defendem o papel do *performer* como co-criador, uma vez que contribui para a experiência performativa e afeta a narrativa da peça interativa. Não obstante, a diferença reside na atribuição de significado ao objeto artístico. Numa instalação interativa, o *performer* é a audiência e a sua ação é fundamental para o seu funcionamento. Assim, o seu papel torna-se também o de criação (Krueger, 1991, p. 92). No entanto, não é assegurado que a audiência atribua um significado ao objeto. Na maioria dos casos, a audiência é um espectador, logo torna-se *performer* através da sua participação. Porém, neste caso, não se considera o *performer* um intérprete. Seguindo estes pressupostos, os termos *performer* e intérprete não serão usados de forma permutável na presente dissertação.

A arte interativa é um tema extremamente abrangente. Os primeiros artigos que se escreveram sobre este campo muito específico da arte datam dos anos 90 do séc. XX³. Porém, as primeiras experiências no campo da composição interativa datam por volta dos anos 70 e 80, sendo que um dos primeiros artistas que começou a trabalhar com sistemas reativos e captação da silhueta humana para interação entre um computador e um humano foi Myron Krueger. *Videoplace*, de 1975, é um dos primeiros projetos em que estas experiências se verificam (Carvalho, 2018, p. 41). Depois de Krueger, outros artistas apresentaram trabalhos interativos, utilizando a Internet, sensores, vídeo gerado em tempo real, a realidade virtual e a robótica nas performances para interação entre um humano e um computador, ou vários *performers* em espaços separados. O período que compreende os anos 90 mostrou-se altamente experimental para os compositores. Para além de Krueger (Carvalho, 2018, p.42), Iannis Xenakis, David Rokeby, Jeffrey Shaw e, mais especificamente no mundo da composição interativa para dança, Todd Winkler, Mark Coniglio, Wayne Siegel e Richard Povall são os nomes mais proeminentes neste período (Guedes, 2005, p. 85).

Simon Penny provê uma definição para os sistemas interativos no seu artigo de 1996 intitulado “From A to D and back again: The emerging aesthetics of Interactive Art”: um sistema interativo é um sistema computacional que reage a estímulos em tempo real, através de um raciocínio autónomo baseado em informação captada (s.p.). Segundo o mesmo autor, para um sistema ser interativo, é necessário que haja um computador com um sistema programado

³ Um dos primeiros artigos em que a arte interativa é discutida e teorizada intitula-se “The History of the Interface in Interactive Art” (1994), de Söke Dinkla (Alves, 2014, p.186).

para interagir com um humano em tempo real: “a interatividade implica tempo real, o agora” (s.p.)⁴. No parecer de David Saltz (1997, p. 118), algum tipo de sensor deve ser utilizado para transmitir ao computador (numa linguagem de programação), determinados aspetos do movimento ou comportamento de um corpo. Esta informação que o computador recebe deve afetar diretamente o resultado, e este resultado do computador deve ser traduzido para vídeo ou áudio.

A categorização de um sistema interativo nem sempre é consensual devido ao facto de existirem diferentes níveis de interação. Não obstante, é consensual que a interatividade implica uma influência mútua entre o humano e o computador. Como refere Bongers (2000, p. 44), “idealmente, a interação entre um humano e um sistema deve ser mutuamente influenciável”⁵. Sendo assim, nem todos os parâmetros devem ser programados deterministicamente, a fim de que o computador possa reagir de forma independente e produzir resultados que não sejam completamente previsíveis (Dobrian, 2003, como citado em Toenjes, 2007, p. 30). No que diz respeito aos diferentes níveis de interação e classificação dos sistemas interativos, identificam-se duas grandes vertentes: a vertente focada em *inputs* e *outputs* e nos processos técnicos e uma vertente focada na intensidade e dimensão da interação a níveis mais abstratos, sensoriais e cinestésicos (Carvalho, 2018, p. 35)⁶.

O interesse nesta relação entre humano e computador fundamenta-se no potencial expressivo do intérprete e na extensão de possibilidades de resposta e diálogo por parte do computador. Através de diferentes tipos de mapeamento, concedem-se diferentes graus de controlo dos elementos constituintes da composição. Paralelamente, abrangem-se três possibilidades no que concerne a utilização do movimento como parâmetro de controlo em obras. Em primeiro lugar, um intérprete segue uma partitura provida pelo compositor, em que o controlo sobre o resultado abrange um grande leque de elementos pré-determinados⁷. Em segundo caso, a música interativa pode, em grande parte ou inteiramente, depender da improvisação e da indeterminação. Neste caso, as mudanças desenvolvem-se a um nível mais estrutural na composição, visto que a grande maioria dos parâmetros musicais são controlados pelo intérprete. A terceira possibilidade prevê um misto de ambas as anteriores:

⁴ “interactivity implies real time, now”. Versão original da tradução para português feita pela autora do trabalho.

⁵ “ideally, interaction between a human and a system should be mutually influential.”. Versão original da tradução para português feita pela autora do trabalho.

⁶ Este ponto é abordado em maior detalhe na secção 1.2.

⁷ Estes elementos pré-determinados e definidos em partitura (pré-escrita ou gerada em tempo real) preveem a inclusão de instrumentos acústicos na obra. Com este exemplo não se pretende abordar a questão da notação para dança.

a criação de uma obra com partitura escrita que engloba elementos pré-determinados, assim como improvisação e interação entre o intérprete e o sistema.

O mapeamento efetuado e o grau de indeterminação do resultado musical permitem a criação de uma ligação mais fortalecida entre os vários domínios multidisciplinares que poderão fazer parte de uma obra:

Um tema significativo em muitas obras audiovisuais de *software* é a transmutabilidade de informação digital, expressa pelo mapeamento de algum fluxo de dados para som e gráficos. Para estes trabalhos, a premissa de que qualquer informação pode ser algoritmicamente sonorizada ou visualizada é o ponto de partida para uma transformação conceptual e/ou experiência estética (Levin, 2009, s.p.)⁸

Qualquer parâmetro do domínio do som, da dança, instalações ou outros tipos de *performances* podem ser alterados em tempo real, desde que haja uma ligação ou representação no mundo digital que o permita (Guedes, 2005, p. 63). Essa ligação, ou transmutabilidade, é promovida através da tecnologia sensorial como um meio intermediário entre domínios diferentes.

Posto isto, encontram-se diferentes possibilidades de captação do movimento e numerosas hipóteses de mapeamento da informação, consoante as necessidades específicas da obra.

1.2. A categorização de sistemas interativos

Como aludido no ponto 1.1, a classificação dos sistemas interativos é, geralmente, dividida em duas vertentes: a vertente focada em processos técnicos da interação e a vertente que a categoriza a níveis abstratos. Como exposto previamente, a interatividade implica o conceito de “tempo real”. Para isso, é necessário que o sistema esteja programado para responder ao que lhe é perceptível. A resposta do sistema não deve ser demasiado lenta ou demasiado rápida, para que haja uma perceção de interatividade por parte do público (Krueger, 1991, p. 85, 102).

Frieder Weiss, através da sua experiência de trabalho com bailarinos, divide estes sistemas em três categorias: sistemas reativos (em que o sistema é usado como uma

⁸ “A significant theme in many audiovisual software artworks is the transmutability of digital data, as expressed by the mapping of some input data stream into sound and graphics. For these works, the premise that any information can be algorithmically sonified or visualized is the starting point for a conceptual transformation and/or aesthetic experience.”. Versão original da tradução para português feita pela autora do trabalho.

ferramenta para acionar eventos), sistemas interativos (em que o sistema cria uma resposta, ou diálogo com o *performer*) e sistemas contemplativos (em que a inteligência artificial é usada, tornando o sistema mais autónomo na sua resposta). De acordo com Klaus Obermaier, a interatividade é categorizada nos seguintes níveis: *triggering* (o movimento ativa *samples* de áudio ou vídeo), *controlling* (o movimento é utilizado como um modulador ou modificador de parâmetros ao longo do tempo) e *communication between Digital and Human* (o sistema e o *performer* influenciam-se mutuamente) (Carvalho, 2018, p. 34).

Myron Krueger usa o termo “espaços responsivos” na sua categorização e divide-os em oito categorias diferentes, dentre as quais se destacam o sistema de diálogo (em que o movimento do intérprete ou performer aciona uma resposta em áudio ou vídeo), o sistema interativo como um instrumento (o movimento é usado como controlo para acionar diferentes tipos de interação) e o sistema categorizado como “o corpo como instrumento” (o movimento e/ou o gesto são mapeados para serem usados como um instrumento eletrónico) (Krueger, 1977, p. 116).

As perspetivas de Weiss e Obermeier, assim como as categorias supra discriminadas por Krueger, inserem-se numa categorização da interatividade do ponto de vista dos processos técnicos. Contudo, Krueger trata, igualmente, a abordagem abstrata, do ponto de vista da dimensão cinestésica e metafórica atribuída à interação. Define estes sistemas como *personal amplifiers* (o sistema é imersivo, amplificando as acções do *performer* no espaço), *environment with sub-environments* (o mesmo espaço interativo detém vários tipos de interação diferentes) e *amplifier of physical movement* (o movimento no espaço físico tem diferentes implicações no espaço virtual). Para além destes, descreve os sistemas de jogo e *experimental parable* (Krueger, 1977, pp.116-117)⁹. Esta categorização é uma base para os princípios fundamentais na criação de sistemas imersivos, de realidade aumentada e realidade virtual.

A categorização dos sistemas interativos, partindo do ponto de vista dos seus processos técnicos, mostra ser a mais abrangente no que concerne a quantidade de obras que inclui, pois todas as obras interativas são abrangidas neste âmbito. O significado metafórico atribuído ao movimento ou a percepção cinestésica da interação parte, essencialmente, da relação do humano com o espaço e o sistema com que interage (imersivo ou não imersivo), tal como a consequente atribuição de significado. Partindo desta

⁹ *Experimental parable* refere-se à experiência proporcionada durante a instalação *Psychic Spaces*, de Myron Krueger. Nesta instalação, os participantes viam-se num labirinto, gerado a partir das suas posições no espaço. A interação com a instalação acontecia de forma a que, sempre que os participantes se dirigiam a um objeto, o labirinto mudava os percursos, para impedir o avanço do participante. Myron Krueger descreve em maior detalhe o significado desta experiência no seu artigo *Responsive Environments* (1977, pp. 104-120).

categorização, importa tratar os diferentes meios que concedem as diversas possibilidades de mapeamento do movimento corporal.

1.3. Mapeamento entre domínios diferentes

1.3.1. Interfaces, hardware e software

Há diversos meios de traduzir o movimento corporal para o mundo digital. Estes incluem o uso de sensores em partes do corpo humano para captação do movimento ou o uso de câmaras. Quanto mais simples for o sensor, mais limitada será a informação que se obtém do movimento. Porém, acelerómetros e câmaras corporais são sensores mais abrangentes, o que viabiliza uma maior área de captação do corpo do intérprete e da sua posição no espaço onde se movimenta (Guedes, 2005, p. 64).

São várias as possibilidades de captação com pequenos sensores. Entre estes, destacam-se os acelerómetros e giroscópios como os mais simples. No entanto, estes integram luvas e outros dispositivos, em conjunto com câmaras e sensores de flexão, construídas para propósitos de captação do movimento. No âmbito da captação do movimento das mãos, menciona-se as luvas Mi.MU, concebidas pela artista Imogen Heap. Estas são um exemplo da junção de vários sensores simples num único produto que pode ser utilizado por um intérprete para captação e experimentação/*performance* em palco. Para além deste, destaca-se a pulseira Myo, um biossensor que mede a atividade elétrica muscular dos braços. Em adição, aponta-se o Leap Motion, um sensor que permite uma captação extremamente precisa das mãos e pulsos no espaço através de múltiplas câmaras e sensores infravermelhos. Indica-se, ainda, o anel *Wave* da Genki Instruments, um sensor de movimento com acelerómetros e giroscópios que permite, com alta precisão, a captação do movimento a um nível mais local. Todos os meios supracitados acompanham-se dos seus próprios programas¹⁰, necessários como ponte para a receção dos valores captados.

Entre os métodos de captação mais abrangentes, mencionam-se a câmara de filmar ou a câmara Kinect, que propiciam a captação completa do corpo do intérprete. Alguns dos sistemas desenvolvidos com a utilização destas câmaras incluem o *Big Eye*, desenvolvido pelo Studio for Electro-instrumental Music (STEIM) de Amsterdão, o *Very Nervous System* de David Rokeby ou o Digital Dance Interface desenvolvido no DIEM por Wayne Siegel. É, igualmente, de destacar a aplicação *Isadora*, desenvolvido por Mark Coniglio. No âmbito de

¹⁰ "Programas" é um termo utilizado como tradução livre de *softwares*.

trabalho com bailarinos, Robert Wechsler desenvolveu o MotionComposer para trabalho com o grupo Palindrome. Em adição, o Troika Ranch tem elaborado projetos como o SWARM. Também o compositor Carlos Guedes desenvolveu o projeto “*Kinetic controller driven adaptive and dynamic music composition systems*”, em que empregou estratégias de composição assistida por computador em tempo real com o uso de câmaras como meio de captação do movimento (Baltazar et al., 2010, s.p.).

A construção de instrumentos prostéticos e fatos para os intérpretes mostra ser um dos campos mais experimentais da criação de novos métodos de captação. Ian Hattwick e Joseph Malloch desenvolveram instrumentos prostéticos usados no corpo dos intérpretes. Estes instrumentos misturam as linhas de distinção entre a ideia de instrumento como um objeto e o instrumento como parte do corpo humano (Hattwick, 2017, 0:34). A empresa Rokoko disponibiliza fatos completos, luvas e um software de captação facial em 3D que funcionam através de uma ligação de rede sem fios e com uma capacidade de deteção de movimento em tempo real extremamente eficiente.

O ambiente de programação oferecido pelo Max/MSP mostra ser, desde os anos 2000, um dos preferidos para os compositores e outros artistas na criação de sistemas interativos. Dos extensos pacotes disponibilizados, para o processamento, captação do movimento e análise de vídeo, destacam-se os objetos OpenGL e o cv.jit de Jean-Marc Pelletier. Estes permitem o reconhecimento de formas e gestos, tal como a captação de movimento de forma precisa (Siegel, 2012, p.197). Para análise e síntese de áudio e vídeo em tempo real, assim como o uso de *machine learning*, destacam-se os objetos MuBu, concebidos pelo IRCAM. Os módulos GIMLeT, de Federico Visi, são igualmente uma ferramenta que utiliza *machine learning* para controlo de parâmetros sonoros (Visi, 2020, 0:20)¹¹. Ainda neste domínio, a aplicação Wekinator é uma ferramenta para criação de instrumentos virtuais ou sistemas interativos a partir do mapeamento complexo de movimento, com a possibilidade de utilização de diferentes sensores.

Todos os métodos de captação de movimento mencionados anteriormente inserem-se no que se pode categorizar como métodos invasivos ou não-invasivos. Os métodos invasivos implicam a utilização de sensores que são usados pelo intérprete e, por conseguinte, restringem a sua liberdade de movimento. Por outro lado, métodos não-invasivos incluem o uso de sensores ou câmaras externas. Assim, proporciona-se uma maior liberdade de movimento ao intérprete, procedendo-se apenas ao mapeamento necessário

¹¹ Federico Visi apresenta esta ferramenta em vídeos de tutorial, utilizando, como exemplo, o giroscópio do seu telemóvel para controlo dos parâmetros mapeados.

das zonas do corpo definidas para captação ou da silhueta do intérprete (Guedes, 2005, p. 70).

A captação de movimento a partir destes diferentes meios vai permitir a obtenção de diferentes resultados, consoante as estratégias de mapeamento utilizadas. A utilização destes meios vai depender do objetivo ou das necessidades artísticas da composição. Cada peça terá necessidades diferentes e, assim, torna-se necessário ter em vista a congruência musical, através da definição de diferentes estratégias de mapeamento.

1.3.2. Estratégias de mapeamento

O mapeamento do movimento de um corpo define-se como uma correspondência entre parâmetros de controlo, que permite a compreensão e interação entre sistema e intérprete/audiência. Quanto maior o número de parâmetros controlados, mais complexo é o mapeamento (Rovan et al., 1997, s.p.). Este necessita de uma estratégia definida, para que a relação com a música seja claramente identificável e congruente. A congruência refere-se ao sentido ou interpretação da própria obra e na procura de mapeamentos que sejam musicalmente interessantes entre domínios diferentes. Deste modo, as questões composicionais relacionadas com a ligação entre o movimento e a música e a expressão de ideias composicionais é facilitada e mais diretamente identificável (Schumacher & Wanderley, 2016, p. 90).

Rovan et al. (1997) discriminam três estratégias de mapeamento do movimento, que podem ser aplicadas aos diversos tipos de sistemas que utilizem o movimento como parâmetro de controlo. A primeira, *one-to-one mapping*, refere-se ao mapeamento direto entre dois parâmetros de domínios diferentes¹². A segunda, *divergent mapping*, implica que um parâmetro do movimento controle vários parâmetros da música simultaneamente¹³. A terceira estratégia, denominada *convergent mapping*, requer o *input* de vários parâmetros do movimento (que pode implicar movimentos mais complexos) para controlar um único parâmetro musical¹⁴ (Rovan et al., 1997 s.p.).

As estratégias aludidas permitem um mapeamento direto entre o movimento e o resultado musical. Porém, é necessário considerar a noção de mapeamento na composição como, não apenas uma associação direta entre gesto e síntese sonora, mas também de um

¹² Tome-se, como exemplo, o mapeamento da altura de um sample, que é controlado pelo movimento vertical da mão.

¹³ Um exemplo deste processo acontece com a captação de pontos do esqueleto de um bailarino, para controlo do lançamento de samples e a velocidade de reprodução dos mesmos.

¹⁴ A título de exemplo, o mapeamento de vários parâmetros do movimento é utilizado para controlar panorâmicas do som.

ponto de vista mais amplo. As ligações concretas ou abstratas, que são exequíveis de concretizar entre movimento e música, estão diretamente relacionadas com diferentes níveis de mapeamento. Assim, é premente abordar estes diferentes níveis e de que forma se integra esta informação como um elemento na composição.

1.3.3. Níveis de mapeamento

Antonio Camurri et al. (2004) defendem quatro camadas no mapeamento do movimento. A primeira camada é discriminada como sendo a receção da informação sensorial através da captação com sensores. A segunda camada é definida pela interpretação de baixo nível desta informação (aceleração do corpo, velocidade do movimento, contração e expansão do corpo), partindo do ponto de vista técnico na interpretação do gesto. Essencialmente, uma camada de baixo nível refere-se ao mapeamento direto da informação captada, através de sensores, para parâmetros musicais. Uma terceira camada remete para a segmentação de *input* sensorial, atribuindo às diferentes segmentações uma representação expressiva. Por último, salienta-se uma análise e interpretação de alto nível, que alude ao carácter expressivo, metafórico ou emocional do gesto, assim como gestos corporais mais complexos. Este mapeamento implica uma abordagem de análise e mapeamento multimodal do movimento¹⁵, em que gestos estão associados a estruturas concetuais e intenções emocionais, através do uso de *machine learning*, redes neurológicas ou outros métodos complexos (Camurri et al., 2004, pp. 16-18).

Numa perspetiva mais simplificada, Visi, Schramm e Miranda (2014, s.p.) discriminam duas possibilidades. Em primeiro lugar, uma camada de mapeamento de baixo nível, caracterizada pelo mapeamento do movimento de determinados pontos do corpo. Este mapeamento é realizado através do uso de Kinect, acelerómetros ou outros sensores, cujos valores são enviados por protocolo OSC ou MIDI para controlo de DSP¹⁶. Como segunda possibilidade, os mesmos autores descrevem uma camada de alto nível. Aqui, o mapeamento feito adquire maior complexidade, pois promove mudanças estruturais ou sonoras que influenciam a peça na sua totalidade (a nível estrutural, processos composicionais utilizados, processamento de sinal e síntese sonora). A informação de movimento recebida é utilizada para reconhecer padrões gestuais através da utilização de algoritmos e/ou inteligência artificial. Esta camada está associada a gestos e trajetórias de movimento mais complexas,

¹⁵ O mapeamento multimodal aponta para a utilização de formas de mapeamento que implicam diversas modalidades de perceção (visual, sonoro ou cinestésico).

¹⁶ Nomenclatura de *Digital Signal Processor*.

associando-os a aspetos culturais da *performance*. A atribuição de significado ao resultado produzido é primordial, assim como um mapeamento eficaz da informação sensorial:

Uma estratégia de mapeamento eficaz é, de facto, fulcral para a obtenção de bons resultados em termos de expressividade e vivacidade da *performance* e pode ser também dito que constitui uma parte integral da composição, no sentido em que os gestos transmitem significados de forma análoga aos sons (Visi et al., 2014, s.p.)¹⁷.

As diferenças entre a divisão dos níveis de mapeamento entre ambas as perspetivas situa-se, maioritariamente, numa maior discriminação dos passos efetuados no mapeamento do movimento, por parte de Camurri et al. Deste ponto de vista, a informação do movimento é realizada em duas fases: a receção da informação e a divisão da mesma em parâmetros a ser mapeados. Estas duas fases convergem no mapeamento de baixo nível, com a interpretação dos parâmetros do corpo em movimento num mapeamento direto da informação. A camada de alto nível também inclui, evidentemente, as duas fases mencionadas previamente. Sendo assim, é possível fazer um paralelo entre estes níveis discriminados com as duas grandes categorizações de sistemas interativos, mencionadas no ponto 1.2.

Em adição, ambas as perspetivas convergem na definição de ambos os níveis. E, sobretudo, ambas valorizam a camada de alto nível, o mapeamento multimodal e o potencial expressivo, com atribuição de significado ao movimento. Deste modo, a tecnologia torna-se capaz de interagir com o artista a um nível mais profundo, na medida em que existem mecanismos de comunicação que permitem que o sistema partilhe uma linguagem expressiva com o artista (Camurri et al., 2004, p. 20). Sendo assim, na perspetiva destes autores, é permitido, igualmente, ao artista, intervir na composição de um modo mais direto e a um nível mais estrutural. Apesar disto, um mapeamento de baixo nível não implica uma influência mínima sobre o resultado musical. Quanto mais complexo for este mapeamento, maior é o controlo do intérprete sobre o resultado e maior, também, o seu potencial expressivo.

¹⁷ “An effective mapping strategy is in fact pivotal to obtain good results in terms of expressiveness and liveness of performance and it can also be said that it constitutes an integral part of composition, as gestures convey meaning analogously to sounds”. Versão original da tradução para português feita pela autora do trabalho.

1.4. Obras de destaque

A invenção do *Theremin*, o primeiro instrumento tocado através do movimento das mãos no espaço, abriu o caminho para o uso do movimento e da sua expressividade na criação de música eletrônica (Sapir, 2000, p. 120). Desde a invenção deste instrumento, adotaram-se diversos métodos para o uso do movimento na composição, que não incluem, necessariamente, a utilização de tecnologia sensorial. Na verdade, no que concerne a sincronização entre música e movimento, esta é ensaiada e realizada independentemente do uso da tecnologia em obras para dança. No entanto, a tecnologia providencia uma aplicabilidade do movimento que, porventura, na prática tradicional da composição, não seria possível (Siegel, 2012, p. 194). Destacam-se, por isso, algumas obras que servem de referência para a prática composicional contemplada nesta dissertação.

A música para dança é um dos campos mais explorados, no que concerne o uso do movimento corporal para controlo de parâmetros musicais em tempo real. Um dos exemplos de referência neste sentido é a peça *Variations V* (1965), uma obra colaborativa entre John Cage e Merce Cunningham. Nesta peça, Cage assinala elementos na partitura, que consistem em anotações referentes a atitudes composicionais e métodos de geração de som. Essencialmente, 12 antenas Moog, colocadas em zonas específicas do palco, captam o movimento de bailarinos. Por sua vez, estes provocam determinados resultados musicais (Winkler, 1995, s.p.). Também em *Imaginary Landscape No.4* (1951), de John Cage, os *performers* manipulam frequências e volumes de rádios, seguindo as instruções do compositor, especificadas em partitura.

O compositor Todd Winkler é um dos nomes mais proeminentes na composição interativa para dança. Nas suas obras, o corpo e o espaço que o rodeia são vistos como um instrumento. O trabalho com o corpo é abordado do ponto de vista da fisicalidade do movimento e da ligação entre esta e o resultado musical (Winkler, 1995, s.p.). Nos seus projetos *Dark Around the Edges* (1997) e *Songs for the Body Electric* (1998) utiliza o Very Nervous System, um software criado por David Rokeby. Em ambas as peças, o movimento dos bailarinos é captado e processado em MaxMSP, através de algoritmos e diversas estratégias de mapeamento. Estas estratégias incluem o reconhecimento de padrões de repetição, direção e outros. O *software* produz uma resposta musical, baseado na interpretação do movimento dos bailarinos (Winkler, 1998, s.p.).

O projeto MOVE2, de Jan Schacher, é um trabalho de colaboração para dança interativa, sendo um trabalho conjunto entre o compositor, um bailarino e um *media artist*. Este, é um exemplo de trabalho em que são utilizadas estratégias de mapeamento de baixo nível. Essencialmente, o movimento do bailarino foi mapeado para controlar parâmetros de

síntese sonora, como ganhos, variabilidades de osciladores LFO ou frequências de filtros. A captação é feita através de sensores no corpo do bailarino e *computer vision*. Na prática, a informação sensorial é captada e comparada com informação de gesto captada pela câmara, de forma que, se ambos forem aproximados, o sistema reconhece o gesto efetuado. O resultado musical é determinado, de seguida, pelo intérprete da eletrônica, a partir da informação recebida pelos sensores (Schacher, 2010, pp. 252-253).

O compositor Carlos Guedes é uma referência no trabalho realizado sobre a relação entre o movimento corporal na dança e a música. Desde 2003, o seu trabalho explora diferentes formas de apresentar esta relação, nomeadamente com o desenvolvimento do seu software de extração de ritmo do movimento de bailarinos em tempo real. O seu trabalho destaca-se, igualmente, pelo trabalho colaborativo com Kirk Woolford na composição de vídeo (Guedes, 2016, s.p.). De entre as suas peças, destacam-se *Côr* (2003), *WILL.0.W1SP* (2005), *With Dropping Wings* (2007) e *Jinn* (2016).

Na criação de ambientes musicais interativos, destacam-se instalações em que o sistema interativo é abordado como um instrumento. A instalação SOUND=SPACE, de Rolf Gehlhaar, é descrita pelo mesmo como um instrumento eletrónico que é tocado por uma ou várias pessoas que se movem num espaço vazio. Sensores ultrassónicos captam a posição das pessoas no espaço e o movimento das mesmas ativa um sintetizador (Gehlhaar, 1991, p. 63). Uma experiência semelhante é proporcionada pela instalação *Sonorium*, desenvolvida pela Digitópia Casa da Música. Para este projeto, uma Kinect é utilizada para captação do movimento e criação de uma grelha tridimensional para mapeamento do espaço onde o usuário ou *performer* se movimenta (Casa da Música, 2016, 0:57).

A captação reduzida do espaço inclui os sensores utilizados no corpo do intérprete ou sensores externos de captação reduzida. De todos os sensores abrangidos no ponto 1.3.1, destaca-se o uso do Leap Motion para obras com músicos. Dos trabalhos desenvolvidos com o uso deste sensor, destacam-se os projetos *Drrippigment* (2016) e *Non Human Device #02* (2013-2016), de Rodrigo Carvalho (Carvalho, 2016, pp. 131, 160). Apesar de não serem projetos desenvolvidos para músicos, permitiram uma perceção do uso do sensor e das suas possibilidades de mapeamento, especialmente em contexto de instalação.

No contexto de obras para músicos e eletrônica, a abordagem de captação tomada com frequência passa pelo uso dos dois métodos principais: o uso de um sensor abrangente e de um pequeno sensor. A abordagem de Visi, Schramm e Miranda foca-se no mapeamento multimodal e na perceção musical através da experiência do corpo em movimento. O estudo efetuado do mapeamento de baixo e alto nível para a *performance* com guitarra elétrica é uma referência neste sentido. Os autores propõem a utilização de pequenos sensores na mão do instrumentista, de forma a captar informação mais detalhada dos gestos idiomáticos para

o instrumento. Para além disto, a captação feita através da Kinect é usada para monitorização de pontos do esqueleto do instrumentista e dos gestos idiomáticos numa visão geral (Visi et al., 2014, s.p.).

Os autores referidos neste ponto influenciaram os processos composicionais abordados na presente dissertação. A escolha destes autores vem, não só da pesquisa de trabalhos que conjugam o uso do movimento para controlo de parâmetros musicais na composição, mas também pela visão acerca do corpo e do seu movimento no espaço. Em adição, a abordagem ao sistema interativo, que é visto como um instrumento com o seu próprio potencial expressivo, revelou-se fulcral para o desenvolvimento do trabalho composicional em obras para bailarinos, músicos e eletrónica.

2. Prática composicional

A minha prática composicional, ao longo do mestrado, baseou-se no desenvolvimento de obras com uma componente interativa. Apesar de se verificar uma necessidade de domínio sobre os processos técnicos de mapeamento, a utilização de sensores e outras tecnologias não excluiu um espaço de experimentação e perceção das suas potencialidades expressivas. O sistema interativo é um instrumento, do qual fazem parte variados processos técnicos sobre os quais o intérprete tem controlo. Neste sentido, tornou-se primordial não considerar o sistema como uma ferramenta a ser utilizada. O domínio sobre a tecnologia está associado ao domínio da programação, interpretação e mapeamento de toda a informação sensorial necessária para a obra. Tornar números em resultados musicais satisfatórios revelou-se imperativo.

Segundo as diferentes categorizações dos sistemas interativos expostas em pontos anteriores, a abordagem tomada no meu trabalho seguiu pela vertente focada nos processos técnicos do mapeamento do movimento. Sendo assim, aplicam-se diferentes estratégias de mapeamento de baixo nível em cada uma das peças. Isto significa que determinados parâmetros musicais (volumes, parâmetros de plugins, alturas de samples, síntese sonora e outros) são controlados diretamente pela informação recebida do sensor. Acontece, igualmente, que vários parâmetros musicais são controlados por um único parâmetro do movimento captado (referência às estratégias *one-to-one mapping* e *divergent mapping*, discriminadas por Rován et al.). De todos os *interfaces* apresentados no ponto 1.3.1, destacam-se a câmara de filmar, a Kinect e o Leap Motion. Consequentemente, deu-se prioridade a métodos não-invasivos de captação do movimento. Não se pretendeu que *interfaces* fossem apenas utilizadas como ferramentas de captação, mas também como sendo um veículo de expressão do intérprete e meios de apoio à interação. O uso destas tecnologias promoveu o mapeamento do movimento para ser usado como um instrumento eletrónico¹⁸.

As peças apresentadas assentam na base destes pressupostos. Incluem um misto de elementos fixos e elementos variáveis, em que a imprevisibilidade é um fator. Esta imprevisibilidade é trazida, não só pelo controlo com sensores, mas também pela inclusão da improvisação em secções da peça (num todo ou em parte). Também dependem, em parte, de elementos pré-determinados. Sendo assim, conta-se com uma estrutura formal com secções de duração e outros elementos fixos, mas também com secções de duração variável, com improvisação e interação com o sistema. Em determinados momentos da composição, o sistema será reativo (o movimento despoleta *samples* de áudio), noutros momentos o

¹⁸ Aludindo ao corpo como instrumento, na categorização de Krueger (1977).

movimento é utilizado como modificador de parâmetros musicais e, numa terceira possibilidade, o sistema cria uma resposta ao intérprete, havendo uma influência mútua. Os níveis de interatividade variam de peça para peça, uma vez que a quantidade de mapeamento atribuída ao movimento varia.

Num contexto de interatividade, o sistema recebe a informação e gera material baseado, inicialmente, numa análise do que recebe. Posteriormente, gera uma resposta a partir dos dados recebidos. Isto significa que o intérprete pode fornecer diferentes tipos de informação e interagir com o sistema de formas diferentes de cada vez que a peça é tocada. Expande-se, por isso, o domínio da composição, o que faz com que o intérprete aprenda a dialogar com o sistema interativo. Isto confere um novo grau de liberdade ao intérprete para interagir com o sistema de formas diferentes. O grau de controlo dos intérpretes depende dos diferentes níveis e parâmetros de mapeamento atribuídos ao movimento. Quanto mais parâmetros musicais o intérprete controla, mais imprevisível é o resultado musical. No entanto, no meu trabalho composicional, este controlo está limitado a um determinado número de parâmetros e circunscrito a secções das peças. Acrescenta-se que esta variabilidade na performance permite que uma obra tenha potencial de se desenvolver sem perder a sua validade estética:

(...) a forma torna-se esteticamente válida na medida em que pode ser vista e compreendida segundo múltiplas perspectivas, manifestando riqueza de aspectos e ressonâncias, sem jamais deixar de ser ela própria (...). Neste sentido, portanto, uma obra de arte, forma acabada e fechada em sua perfeição de organismo perfeitamente calibrado, é também aberta, isto é, passível de mil interpretações diferentes, sem que isso redunde em alteração de sua irreproduzível singularidade. Cada fruição é, assim, uma interpretação e uma execução, pois em cada fruição a obra revive dentro de uma perspectiva original. (Eco, 1976, p. 40)

Um aspeto igualmente importante é o papel do intérprete. É relevante que este sinta que participa na criação de uma obra. A interatividade prevê um grau de liberdade, de forma a permitir ao intérprete a compreensão da influência do seu movimento no resultado musical. Também permite a interação entre o intérprete e o sistema. Pretende-se sempre que o computador responda de um modo que, naturalmente, influencie o intérprete a participar da interação. Tendo em consideração os diferentes níveis de controlo e mapeamento identificados, a liberdade que o intérprete tem para participar na produção de resultados musicais foi um ponto de reflexão:

Ao delegar parte da responsabilidade criativa aos intérpretes e a um programa de computador, o compositor empurra a composição para cima (para um meta-nível capturado nos processos executados pelo computador) e para fora (para os intérpretes humanos improvisando dentro da lógica da obra) (Rowe, 1999, 85)¹⁹.

Para além da interação entre o intérprete e o sistema, este trabalho centrou-se na atribuição de controlo sobre o resultado musical através da improvisação. No entanto, conforme afirma Globokar no seu artigo “Reacting” (1970), “(...) quanto mais transferimos a responsabilidade da composição para o *performer*, mais corremos o risco de criar situações musicais que comprometerão a nossa visão estética” (s.p.). Tendo este ponto em consideração, a improvisação nas minhas obras é dedicada a secções específicas com variados níveis de flexibilidade e duração. Nestas secções são dadas indicações ao intérprete, na partitura, de forma a promover variados níveis de liberdade interpretativa. No entanto, como enunciado por Rowe, espera-se que o mesmo improvise dentro da lógica da obra. Estas indicações, bem como o número de parâmetros de controlo limitados, fomentam um ambiente igualmente controlado.

2.1. O processo colaborativo

Chan Ji Kim, na sua tese *Composer and Choreographer* (2006), define três campos de colaboração artística: a colaboração dependente síncrona (*synchronous dependent creation*), em que o processo colaborativo é pensado de forma transversal às diversas artes na sua forma, ideias motívicadas, duração das obras e outros elementos; a colaboração dependente assíncrona (*asynchronous dependent creation*), em que os intervenientes têm maior liberdade de trabalho, com todas as condicionantes enunciadas no tipo de colaboração previamente referido; por último, a colaboração independente (*independent creation*), em que os intervenientes trabalham de modo separado, em que o progresso do trabalho e os objetivos não são partilhados. Esta perspetiva é aplicável às várias artes e diferentes tipos de colaboração.

A colaboração no processo criativo manifestou-se como um dos pontos essenciais no trabalho composicional. Esta metodologia de trabalho desenvolveu-se entre compositor e bailarino, assim como entre compositor e músicos. Quando as duas colaborações se

¹⁹ “By delegating some of the creative responsibility to the performers and a computer program, the composer pushes composition up (to a meta-level captured in the processes executed by the computer) and out (to the human performers improvising within the logic of the work)”. Versão original da tradução para português feita pela autora do trabalho.

conjugam numa peça, também é relevante a consciencialização acerca das diversas metodologias, consoante os intervenientes e as condições e necessidades da obra. As peças podem ser condicionadas pela escolha do intérprete ideal, que é uma questão pertinente, quando se considera uma obra desenvolvida em colaboração. Como nem todos os artistas têm uma visão favorável sobre o processo colaborativo, é possível uma falta de compreensão ou falha de comunicação entre os intervenientes no processo criativo, que pode resultar em fricção e difícil associação entre estruturas formais e outros processos (Kim, 2006, p. 37).

Na composição de obras em que o movimento é abordado como um parâmetro musical, a colaboração com bailarinos é a mais óbvia. Os processos criativos de uma composição e de uma coreografia são completamente diferentes (variam também de artista para artista) de forma que a junção de ambas as artes mostra-se um desafio interessante. Comparar as duas e os seus processos é fundamental para a compreensão do processo criativo e dos diferentes papéis artísticos na composição de uma obra colaborativa.

Uma coreografia define-se como um conjunto de decisões feitas de forma espontânea ou previamente pensadas. Estas escolhas são tomadas, não só por um *background* estético que influencia o criador da coreografia, mas também por conhecimento pré-adquirido (académico, social, político ou outro). Este ponto de vista é defendido por académicos importantes no mundo da dança, tais como Randy Martin, Mark Franko e Thomas DeFrantz (Foster, 2011, p. 4). O coreógrafo estabelece, assim, a estrutura formal do movimento. Vários teóricos dão respostas para os diferentes modos de conjugação da composição e da dança em co-criação artística. Na coreografia não existem regras muito fixas. Os elementos que a constituem e os fatores que acompanham o processo são variados e na conjugação com música, a importância de ambos varia consoante a obra e as escolhas do compositor e do coreógrafo. Lynne Blom e Tarin Chaplin na sua obra *The Intimate Act of Choreography* enumeram cinco formas de junção de música e dança no seu processo criativo:

- A dança e a música são compostos em simultâneo, com o coreógrafo e o compositor a trabalhar em conjunto;
- A coreografia é criada primeiro e a música é composta especificamente para a mesma;
- A música é composta primeiro e, mais tarde, coreografada;
- A dança e a música são criadas em separado e apresentadas em simultâneo, ao estilo de trabalho de John Cage e Merce Cunningham;
- Um primeiro rascunho da dança é criado independentemente e depois encontra-se música já existente para acompanhar a dança (Blom & Chaplin, 1982, p. 163).

Na criação de uma obra interativa, a utilização do movimento para controlo de parâmetros musicais implica a criação de um sistema com o qual o intérprete tem de interagir, estando igualmente sujeito às suas limitações de captação e às escolhas do compositor, no que concerne os processos musicais a serem controlados. Assim, cabe ao intérprete propiciar uma percepção mais acentuada da sua própria cinestesia, da relação do seu movimento corporal com o espaço envolvente e a sua ligação mais direta com a música. O espaço torna-se, também, performativo. Estes elementos aplicam-se, igualmente, a uma colaboração com músicos, na medida em que também o seu movimento é um parâmetro de controlo da música. Numa colaboração com músicos, o processo colaborativo assenta, primordialmente, numa relação próxima de trabalho durante o desenvolvimento da composição. Uma das metodologias abordadas no processo composicional pode incluir, igualmente, a improvisação como uma camada adicional de indeterminação. Para além disto, promove-se a conceção do intérprete como co-criador.

3. Obras

3.1. *Les espaces du sommeil*

Les espaces du sommeil é uma peça para um bailarino e eletrônica ao vivo, desenvolvida no ano de 2021. Teve como fonte extramusical o poema de Robert Desnos com o mesmo nome. Esta obra foi criada para um projeto de recital intitulado “Caosalidade”, num jogo de palavras que remete a uma experiência humana que se pretendeu captar, experiência esta que pode ser considerada como o casamento entre o consciente e o inconsciente. Um casamento que, muitas vezes contrariando a lógica, é apresentando como uma aparência que mais se assemelha a um sonho, ao surreal. Esta experiência aludiu à beleza do que não é esperado.

Definiu-se, desde o início, que haveria um fio condutor que unisse as peças a ser desenvolvidas para este projeto. A forma que se encontrou de o fazer foi através da partilha dos temas que os compositores intervenientes²⁰ se propuseram a desenvolver durante o mestrado.

Deste poema extraiu-se um conjunto de versos que apresentam as ideias principais a ser expressas na obra:

Les espaces du sommeil

(...)

Il y a toi.

(...)

Un air de piano, un éclat de voix.

Une porte claque. Une horloge.

Et pas seulement les êtres et les choses
et les bruits matériels.

(...)

Sleep's spaces

(...)

There is you.

(...)

A piano melody, a voice's cry.

A door bands. A clock.

And not only beings and things and
sounds of nature.

(...)

Robert Desnos, da coleção *À la mystérieuse*, 1927²¹

²⁰ Fizeram parte deste projeto de recital os compositores Lucas Rei Ramos, Paulino Garcia e José Maciel.

²¹ A versão completa em francês e a versão inglesa aqui apresentadas foram retiradas, e encontram-se na sua totalidade, em Johnson & Stokes, 2002, pp. 295-296.

Neste poema o autor reflete sobre o reino dos sonhos, em que a justaposição entre o real e o abstrato, a consciência e o inconsciente, trazem camadas multidimensionais que exprimem uma sensação de vastidão. Apresenta-nos uma dicotomia entre o que é agradável, onírico e maravilhoso, com um lado negro e petrificante que não se consegue ignorar. Estes elementos apresentam-se de modo repetitivo, capturando o mundo sonoro que se pretendeu transparecer musicalmente.

A peça, para eletrônica ao vivo e um bailarino, inclui elementos musicais de uma obra composta igualmente para o projeto de recital supramencionado, intitulada “*Super-herói*”, do compositor Paulino Garcia. As citações inseridas na obra permitiram uma unificação mais marcada de ambas as peças, incluindo-as sob um mesmo conceito.

Mantendo todas estas características em mente, surgiu a estrutura formal da peça:

- A primeira secção, com a duração de 3 minutos, foca-se maioritariamente em *drones* graves, sons do corpo humano (respiração, passos, percussão corporal) e sons citadinos. Esta parte é também uma base para o resto da peça;
- A segunda secção, também com a duração de 3 minutos, foca-se essencialmente em dois excertos musicais: um excerto da peça de Paulino Garcia e sons citadinos alterados em tempo real
- A terceira secção, que é a única secção de duração variável, é improvisada. Nesta parte da peça há 4 sons que são manipulados em tempo real, seguindo o movimento do bailarino (um excerto da peça de piano “*Super-herói*”, um *drone* grave, um *sample* de guitarra elétrica utilizado no início da peça e um *sample* de ruído).

Secções	1	2	3
Linha temporal	0' - 3'	3' - 6'	6' - x (11-13')

Figura 1 - Divisão formal de *Les espaces du sommeil*



Figura 2 - Passagem de *Super-herói*, de Paulino Garcia

Esta peça é um primeiro passo para um trabalho composicional interativo. Paralelamente, é a primeira experiência de utilização do movimento corporal para controlo de parâmetros musicais. O propósito desta peça passou pela expansão da expressividade do intérprete, através de um mapeamento direto entre parâmetros de movimento e parâmetros musicais. O controlo do intérprete está diretamente associado à estrutura das secções, assim como a síntese sonora.

Para cumprir estes propósitos, a um nível técnico, o bailarino é captado por uma câmara de filmar, colocada na frente do palco. A influência do seu movimento corporal está presente em toda a peça, com um maior nível de influência nas duas primeiras secções. Numa terceira parte, o controlo dos parâmetros musicais é atribuído ao operador da eletrónica, um segundo intérprete na peça.

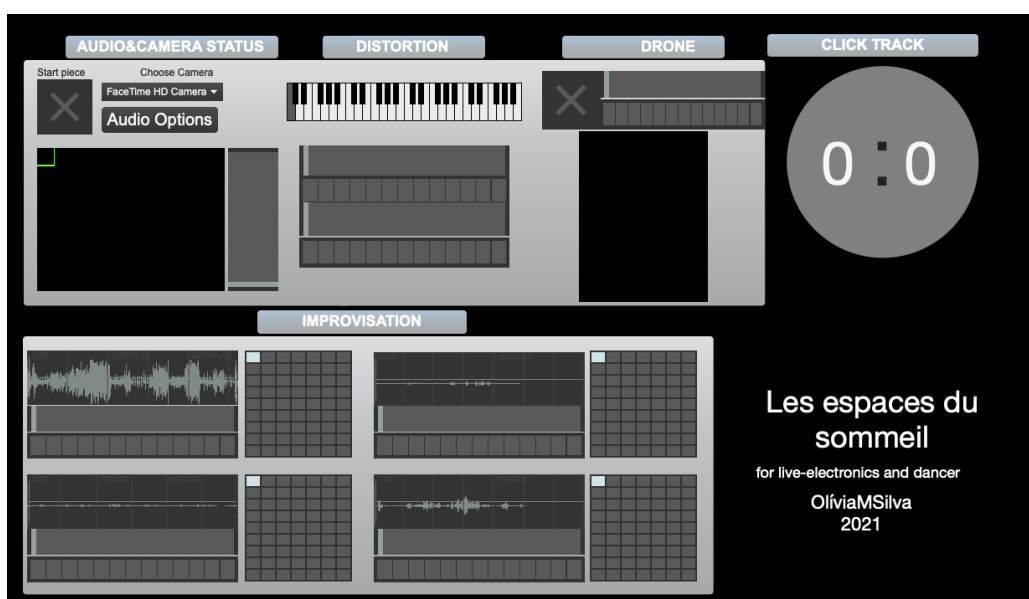


Figura 3 - Patch da peça *Les espaces du sommeil*

No modo de apresentação do *patch* da peça, mostra-se a divisão essencial por módulos. O módulo DRONE e IMPROVISATION são controlados pelo operador da eletrônica. Na última secção, este escolhe zonas dos samples para serem granuladas. Este processo pode ser efetuado previamente ou em tempo real. Os volumes (visíveis no modo de apresentação do *patch* de MaxMSP) são manipulados através de um controlador de MIDI. O mapeamento destes volumes deve ser sempre feito previamente pelo operador da eletrônica. No *patch* existe um *click track* que permite ao mesmo situar-se na linha temporal da peça. A cada minuto o *click track* ilumina-se a vermelho, com o objetivo de prover uma ajuda visual durante a interpretação da obra.

O sistema foi programado de forma afim de seguir as coordenadas da cabeça do bailarino no espaço. As operações que permitem este processo foram feitas com objetos [jitter], que são objetos para manipulação e cálculo de matrizes com informação de imagem ou vídeo. Na primeira secção, o movimento do bailarino modifica a velocidade de reprodução de *samples*. Assim, uma leitura mais rápida altera a altura dos *samples* utilizados e vice-versa. Esta foi uma forma de conferir maior variação sobre uma camada de *drones* graves. É uma secção marcada por sonolência, que remonta ao claro debate entre consciente e inconsciente.

Na segunda secção da peça, o bailarino controla os níveis de distorção, a velocidade de reprodução e a panorâmica dos dois *samples* que estão em *loop*. O bailarino movimentase pelo palco e, através do espaço onde se coloca e consoante a rapidez do seu movimento, estes parâmetros são modificados. Nesta secção, os *samples* são multiplicados 10 vezes, para conseguir uma maior densidade e profundidade do som. Este procedimento é obtido através da utilização de objetos MC, que permitem a multiplicação de processos ou operações através de um único objeto.

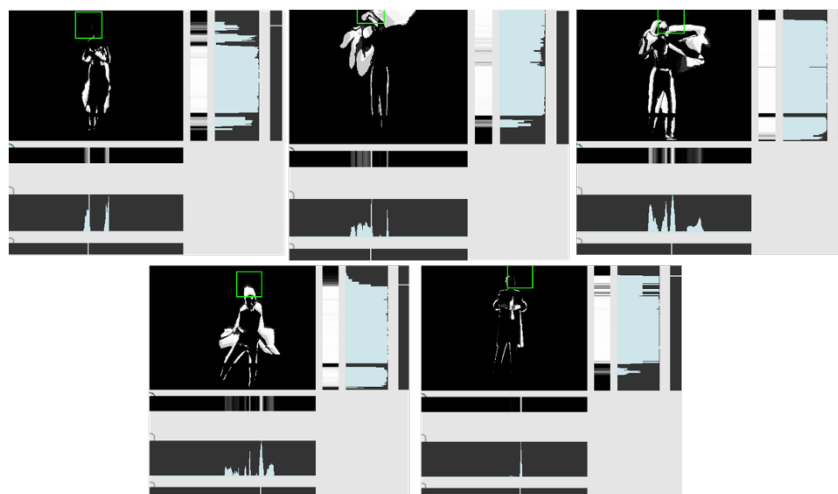


Figura 4 - Captação do movimento da cabeça do bailarino em *Les espaces du sommeil*

A terceira secção, a mais longa da peça, é uma parte onde a improvisação do bailarino tem proeminência. Para criar mais espaço e dar mais liberdade interpretativa ao bailarino, o controlo dos acontecimentos em tempo real passa para o intérprete da eletrónica. O bailarino ter, assim, o controlo da duração da secção. Deste modo, foram escolhidos 4 *samples*, inseridos em 4 módulos granulares. Estes estão também programados com objetos MC, para a obtenção de uma grande densidade sonora, por meio de um elevado número de reproduções destes *samples*. Quanto maior o excerto escolhido para granular, mais denso será o resultado sonoro. O palco é dividido em quatro zonas e cada zona tem um módulo granular atribuído. Desta forma, o bailarino, através do seu movimento entre zonas, indica ao intérprete da eletrónica os *samples* que deve enfatizar na interpretação. Com este processo, a movimentação do bailarino entre as zonas do palco é uma indicação para o intérprete da eletrónica acerca dos módulos ou *samples* que deve enfatizar (através dos volumes) na sua interpretação. No ponto intermédio entre estas zonas deve haver uma fusão dos quatro módulos e nas zonas intermédias um processo de *crossfade*. Um plano de luz prévio é igualmente necessário, para que as quatro zonas do palco tenham a sua própria iluminação. O bailarino deve, por isso, usar um refletor de luz para que seja perceptível uma ligação entre o movimento de reflexão da luz e o movimento sonoro da peça. Esta secção da peça é a mais longa, porque é necessária uma maior exploração deste material. Fundamentalmente, este aspeto visual, associado à *performance*, teve o propósito de transformar o objeto artístico ao conferir-lhe um novo elemento de expressividade.

Nesta obra, o processo colaborativo funcionou na base do terceiro ponto apresentado por Blom e Chaplin: a música foi composta primeiro e, mais tarde, coreografada pelo bailarino. Este processo demonstrou-se o mais adequado para esta peça, uma vez que foi necessário uma adaptação e experimentação do sistema por parte do bailarino. Inclusivamente, esta adaptação foi necessária para uma consciencialização, por parte do intérprete, de como o seu movimento é condicionado. Este condicionamento não se limita ao espaço do palco, mas principalmente ao espaço de captação da câmara de filmar, na primeira e segunda secções da peça. Foi, então, necessário encontrar pontos em comum entre a composição e a coreografia. Essencialmente, ambas partilharam a duração das secções e a divisão do espaço do palco em zonas com as suas próprias características (sonoras, de movimento e luz). A colaboração operou no método de colaboração dependente assíncrona, como teorizado por Kim (2006). Promoveu-se uma relação do corpo em movimento com o espaço e os elementos que o rodeiam para trazer um diálogo único, em especial na última secção da peça. Nesta secção, os três elementos supramencionados devem conjugar-se numa ligação fluída, de forma que o trajeto do corpo seja diretamente influenciado pelas sonoridades atribuídas a cada zona do palco no qual o bailarino se movimenta.

A coreografia criada para esta obra deve ter elementos retirados de acontecimentos e ações do cotidiano, assim como uma compreensão dos estados de espírito aludidos no poema que é a base da peça.

3.2. *Catarsis*

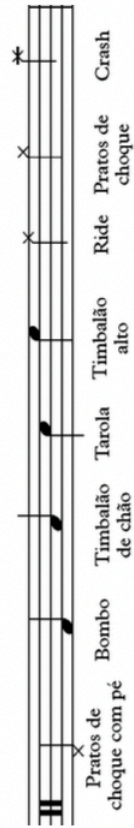
Catarsis

for drum set, percussion/electric guitar and live-electronics

Olivia Maria Silva

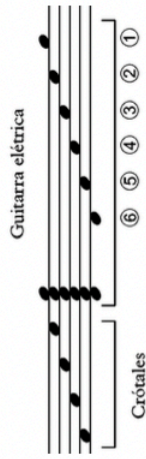
Instrumentação

- Bateria



- Guitarra elétrica (6 – corda mais grave; 1 – corda mais aguda)

- Pedais de delay, distorção e reverb; pedal MIDI
- Crótales 4 alturas (preferencialmente sem afinação definida)



Abreviaturas e símbolos

Bateria:



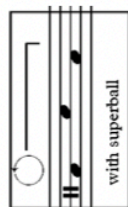
Percorrer a borda do instrumento com as baquetas



Friccionar o instrumento com a baqueta com um movimento rápido



Fazer os efeitos indicados, friccionando o instrumento com a baqueta em movimentos circulares



Percorrer os instrumentos indicados com uma *superball*, em movimentos circulares

Percussão:

1. A guitarra tem de ser tocada como um instrumento percussivo, com as mãos ou as baquetas indicadas.
2. A indicação *with plectrum* significa que as cordas têm de ser tocadas com uma palheta de guitarra.
3. Sempre que houver material destacado por uma caixa, o mesmo deve ser repetido pelo tempo prescrito pela linha que se segue.
4. *c.l.b.* é a abreviatura de *col legno battuto*. Este efeito é obtido percutindo as cordas com a madeira do arco.
5. A guitarra é preparada com dois pregos, como demonstrado na fotografia abaixo. Para acomodar os pregos, é necessário aliviar a tensão das cordas. Não é pretendido atingir uma afinação específica, desde que as alturas das cordas se mantenham de forma proporcional (a corda 6 sendo a mais grave e a corda 1 a mais aguda).



Figura 1 - Modo de preparação da guitarra elétrica

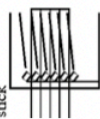
6. Na última seção da peça, o instrumentista tem de improvisar, usando um Leap Motion para alterar parâmetros de *plugins*. Sempre que toca um dos instrumentos, deve fazer também um FREEZE do som captado, carregando no pedal MIDI. O pedal também desativa este FREEZE.

w/plectrum or fingernails



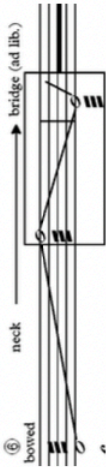
Deslizar as unhas ou a palheta por todo o comprimento da corda indicada durante o tempo prescrito pela linha.

w/triangle stick



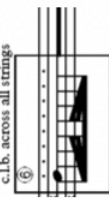
Deslizar a baqueta indicada por todo o comprimento das cordas da guitarra

⑥ bowed neck → bridge (ad lib.)




Fazer trémolo com o arco por todo o comprimento da corda indicada *ad libitum*

jeté effect near the nails c.l.b. across all strings




Fazer efeito *jeté* com o arco – percutir o arco nas cordas em movimento saltado

⑥ near the nails



Fazer o efeito junto aos pregos

triangle sticks



Percutir o instrumento em qualquer zona, improvisando com o material rítmico dado e as baquetas indicadas

I. Catarsis

for drums, percussion/electric guitar and live-electronics

OliviaMSilva

A $\text{♩} = 90$

Drum Set *f*

Percussion *ff* w/plectrum or fingernails *p* w/triangle stick *p*

Electric guitar
Heavy distortion
Moderate reverb
l.v. sempre

7 **Dr.** *f*

Perc. *f* bowed *f* neck *pp* bridge (ad lib.)

14 **Dr.** *mf* *p*

Perc. *mf* *f*

jele effect near the nails c.l.b. across all strings
④ l.v.

Elect. Freeze sound *mf*

2

Dr. Perc.

p

Dist. off
Light reverb and delay

Detailed description: This block contains the musical notation for measures 20 to 24. It features two staves: Drums (Dr.) and Percussion (Perc.). The Dr. staff has a dynamic marking of *p* (piano) and includes various rhythmic patterns with accents and slurs. The Perc. staff is mostly silent, with a few notes in measure 24. A box labeled 'Dist. off' and 'Light reverb and delay' is positioned above the Perc. staff in measure 24.



Dr. Perc.

mf

C
Improvise on previously given material

jetés effect c.l.b
⑥ with bow

Delay off

neck

bridge

mf

f

Crotales w/triangle stick

Detailed description: This block contains the musical notation for measures 25 to 29. It features two staves: Drums (Dr.) and Percussion (Perc.). The Dr. staff has a dynamic marking of *mf* (mezzo-forte). A box labeled 'C' with the instruction 'Improvise on previously given material' is placed above the Dr. staff in measure 25. The Perc. staff includes a section labeled 'jetés effect c.l.b ⑥ with bow' in measure 25, followed by a section labeled 'Crotales w/triangle stick' in measure 29. A dynamic marking of *f* (forte) is shown with a wedge-shaped hairpin in measure 29. A box labeled 'Delay off' is positioned above the Perc. staff in measure 28. The word 'neck' is written above the Perc. staff in measure 28, and 'bridge' is written above it in measure 29.



Dr. Perc.

mf

Elect. 1

Electric guitar Light dist. and rev.

mf

Detailed description: This block contains the musical notation for measures 30 to 34. It features two staves: Drums (Dr.) and Percussion (Perc.). The Dr. staff is mostly silent, with a few notes in measure 34. The Perc. staff has a dynamic marking of *mf* (mezzo-forte) and includes a section labeled 'Electric guitar Light dist. and rev.' in measure 34. A box labeled 'Elect. 1' is positioned above the Perc. staff in measure 34. A hairpin indicating a dynamic change is shown in measure 34.

36

Dr. *p subito*

Perc. ⑤ (bowed) *p* *mf* *f*

To crotales

Elect. 2

3

42

Dr. *mf*

Perc. ⑥ (bowed) *mf* *f*

near the nails with fingernails or plectrum

Electric guitar ⑥

48

Dr. *f*

Perc. ⑦ (bowed) *ff* *f*

Crotales

Elect. 3

3

4

53 Dr. Perc. triangle sticks l.v. mf f

58 Dr. Perc. Electr. 6 triangle sticks neck bridge neck (ad lib.) mf

64 Dr. Perc. 3 6 5 6 6 near the nails w/ plectrum l.v. f

58 Improve on previously given material

Electric guitar
Moderate dist.
Light delay and rev.

5

69

Dr. Perc.

Improvise on previously given material

Start gradual cresc.

neck

bridge (ad lib.)

bowed

f

mf

75

Dr. Perc.

Start gradual cresc.

* move bow across the strings ad lib.

near the nails w/ plectrum

ff

fff

80

Dr. Perc.

7

Improv (ca. 2-3')
* improvise gestures; given gestures are just for reference
* use back tip of brushes/sticks
* fast slide attacks
* dialog with percussion
* gradually decrease dynamics until the end

Dr.

mf

Improv (ca. 2-3')
* live electronics improvisation with Leap Motion until the end
* improvise gestures; given gestures are just for reference
* play between neck and bridge ad lib. with left hand/triangle stick/bow
* use pedals ad lib.
* dialog with drums
* gradually decrease dynamics until the end

Perc.

mf

dur. ca. 7'

Catarsis é uma peça para bateria, pequena percussão, guitarra elétrica e eletrônica. A guitarra é utilizada como um instrumento percussivo e preparada com pregos, para a obtenção de uma sonoridade não idiomática.

Como referência extramusical, toma-se o poema *Em plena vida e violência*, de Fernando Pessoa, em particular os primeiros dois versos:

Em plena vida e violência

De desejo e ambição,

(...)

Fernando Pessoa, (1930-1935)

Estes versos proveram uma reflexão sobre um estado emocional que se define pela libertação de emoções ou sentimentos reprimidos durante um período de tempo alargado. Estes dois versos foram escolhidos por se mostrarem compatíveis com os estados emocionais que os mesmos proporcionaram. Esta reflexão projeta-se na intensidade textural e dinâmica, com elementos principais que se repetem e são variados ao longo da peça. Os elementos principais da parte instrumental são conjugados, provendo uma camada rítmica, sobre uma parte eletrônica superficialmente lisa em termos texturais. Na verdade, na eletrônica pretendeu-se transmitir uma sensação de ferocidade e constante acumular de tensão. Os elementos principais da parte instrumental refletem, igualmente, este princípio.

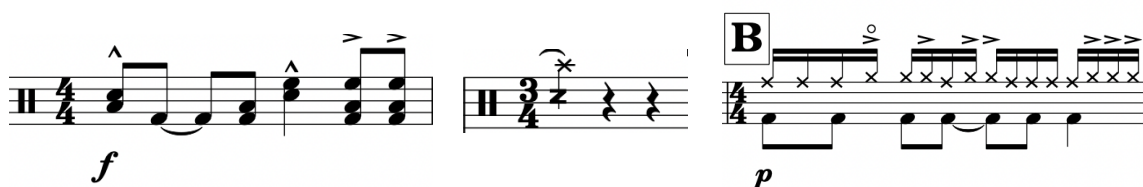


Figura 5 - Elementos principais da parte de bateria na peça *Catarsis*

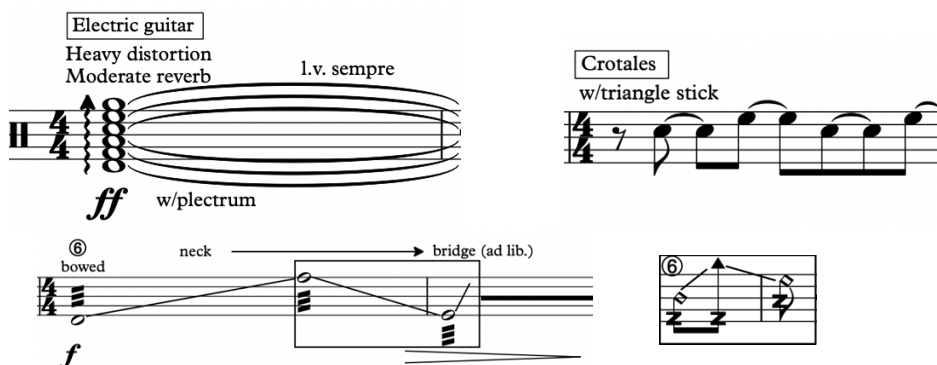


Figura 6 - Elementos principais da parte de percussão da peça *Catarsis*

Na sua estrutura formal, a peça divide-se em duas secções principais. A primeira secção tem a duração de 4 minutos. É caracterizada por um crescendo textural e dinâmico até ao seu final, o ponto em que se atinge o clímax. A eletrónica desta parte é fixa, sendo apenas requerido que o operador da eletrónica controle volumes.

A segunda secção tem duração variável (entre 2 e 3 minutos). É uma secção de improvisação e interatividade, sendo que os instrumentistas têm um conjunto de elementos musicais e indicações de execução para referência. Nesta parte, o operador da eletrónica tem um determinado grau de controlo sobre o resultado musical, uma vez que lhe é permitido controlar parâmetros de granulação. No entanto, é ao percussionista que o maior grau de controlo é atribuído.



Figura 7 - Esquema representativo da estrutura formal da peça *Catarsis*

Na secção de improvisação, o percussionista tem a possibilidade de fazer um *freeze* do *input* de áudio captado. Sempre que o faz, o computador escolhe, aleatoriamente, um modo de *fade in* a partir de um conjunto de mensagens. O mesmo processo acontece, operando-se um *fade out* quando o *freeze* é desligado. O instrumentista improvisa, também, com um Leap Motion. Este sensor revelou-se o mais adequado para captar o movimento da mão no espaço, além de providenciar parâmetros de movimento facilmente mapeáveis. Dos valores de captação, selecionaram-se os valores da distância do centro da palma da mão até ao sensor, a velocidade do movimento da palma da mão no espaço, os valores atribuídos de abertura ou fecho da mão e os valores do vetor perpendicular formado pela palma da mão, em direção descendente até ao sensor. Estes valores foram, por conseguinte, mapeados para controlo de parâmetros de *plugins*. Os parâmetros alterados nos *plugins* modificam, por sua vez, os *samples* que estão a ser lançados pelo computador em resposta à captação de sinais de áudio efetuadas durante esta secção (ver a tabela 2).

A resposta interativa do sistema processa-se através de diversas formas. Em primeiro lugar, capta-se uma deteção de ataques, ou mudanças súbitas no espectro do som de entrada, a partir do microfone que capta o som dos instrumentos do percussionista. Esta informação de deteção de ataques é enviada para uma secção do *patch* em que os valores recebidos são mapeados. Através de operações de multiplicação com os valores de distâncias

entre ataques captados, obtém-se um valor resultante que é enviado para seleção de *samples* de forma aleatória. Estes são obtidos a partir de duas pastas previamente carregadas no *patch*. Ocorre-se a um processo de formalização destas respostas do computador, com a finalidade de geração de respostas rítmicas através do conceito de algoritmos genéticos. Aplica-se, assim, os princípios da evolução genética para uma solução evolutiva e uma resposta gradualmente dinâmica no processo de geração de ritmo.

Plugins		Spectral Stretch	Distortion	Filter	Spectral Drone
Palm position	x	1	2		
	y	2	1		4
	z	4	3		
Palm normal	x			7	
	y		16	4	
	z			10	
Palm velocity	x		11		9
	y		12		2
	z		15		
Grabstrength		5			1

Figura 8 - Mapeamento dos valores captados pelo Leap Motion para alteração de parâmetros musicais na peça *Catarsis*

A colaboração entre músicos e compositor processou-se na base da colaboração dependente assíncrona, enunciada por Kim (2006). Como a improvisação é uma componente primordial da obra, é dada, especialmente ao baterista, uma grande liberdade para improvisar ritmo ou escolher uma interpretação com ritmo dado.

3.3. *Introspection*

Introspection é uma peça para um bailarino e eletrônica. Teve por base extramusical, tal como na obra previamente apresentada, o poema *Em plena vida e violência*. Nesta peça, selecionaram-se os seguintes versos:

(...)

De repente uma sonolência

Cai sobre a minha ausência,

Desce ao meu próprio coração.

(...)

Fernando Pessoa (1930-1935)

A partir destes versos, intentou-se uma meditação introspectiva, num misto de emoções que se pretendem transmitir. Não só se procurou a sonolência referida no poema, mas também uma agitação interior que gradualmente se apresenta e domina. Contudo, a sonolência encerra este processo meditativo. O material sonoro desta peça partiu, inicialmente, do mundo sonoro captado debaixo de água, o que proveu uma base para posterior desenvolvimento do material musical.

A estrutura da obra apresenta secções de duração variável, com exceção da primeira secção. Esta tem uma duração fixa de 4 minutos, em que um conjunto de *samples* são lançados e cujos ganhos e outros parâmetros musicais (como *reverb*, *delay* e criação de *drones*) são manipulados pelo operador da eletrônica. No final desta secção, a eletrônica da segunda parte é lançada. É nesta parte que o movimento é mapeado para controlo de parâmetros musicais. Por fim, uma terceira parte encaminha a peça para o seu final. A duração da segunda e terceira secções decorre da coreografia do bailarino/coreógrafo, porém é provida, para referência, uma duração aproximada de 4 a 5 minutos para a segunda parte, e 2 a 3 minutos para a última secção. O material musical da peça centraliza-se na criação de camadas texturais lisas, que concentram a ideia extramusical de sonolência e energia contida.

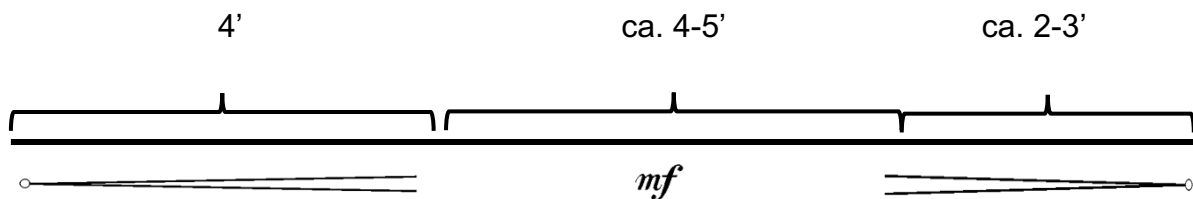


Figura 9 - Esquema representativo da estrutura formal da peça *Introspection*

Como aludido previamente, a segunda secção da obra contém os elementos principais para o uso do movimento na composição. Através de captação com Kinect, efetuou-se um mapeamento de baixo nível da informação, com controlo direto de parâmetros musicais. Primeiramente, elaborou-se a captação da cabeça do bailarino, dentro dos limites de espaço da Kinect. Obtendo as coordenadas deste movimento, prosseguiu-se o mapeamento das mesmas para uma matriz bidimensional, representativa do espaço captado. Esta matriz foi dividida em 8 zonas, pelas quais o bailarino se movimenta. A cada uma destas zonas foi atribuído um *sample*, cujos volumes são controlados pela proximidade do intérprete ao centro das mesmas. Essencialmente, quanto mais próximo o intérprete estiver do centro destas zonas, maior volume terá o *sample* da respetiva zona. Para além disto, é atribuída uma pequena zona envolvente ao bailarino, ao qual foram atribuídos *samples*. O seu movimento controla a panorâmica dos mesmos.

	Parâmetro	Top	Left	Bottom	Right
Grain Streamer	1	x			
	2		x		
	4			x	
	5				x
Spectral Pitch shifting	1	x			
	5				x
Spectral Blurring	1			x	
	8		x		
Spectral Filterbank	1				x
	2	x			
	8		x		
	12			x	

Figura 10 - Mapeamento dos valores captados pela Kinect na peça *Introspection*

Para além da obtenção das coordenadas do centro da cabeça do bailarino, obtiveram-se igualmente as coordenadas dos limites (o topo, a base, a esquerda e a direita). Através destas coordenadas, o bailarino controla parâmetros de *plugins*, selecionados pelo operador da eletrônica em tempo real. Paralelamente, sucede-se um processo de formalização de lançamento de *samples*. Através de uma cadeia de Markov simples, o lançamento destes *samples* é determinado por um conjunto de seis probabilidades, sendo que a variação dos intervalos entre lançamentos é determinada pelo operador da eletrônica.

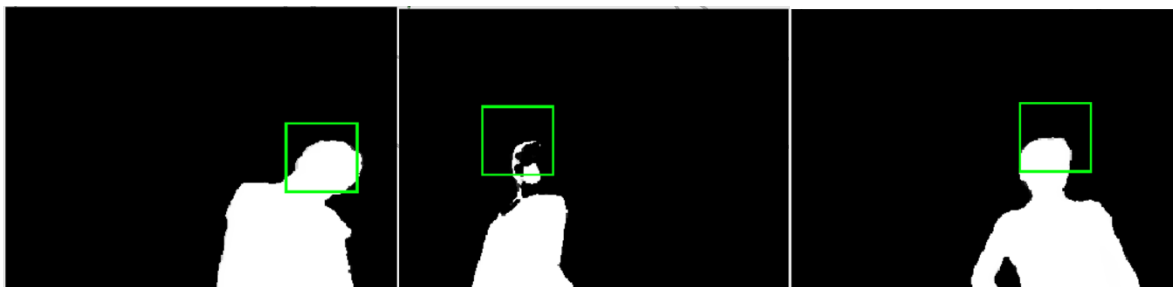


Figura 11 - Captação do movimento da cabeça do bailarino em *Introspection*

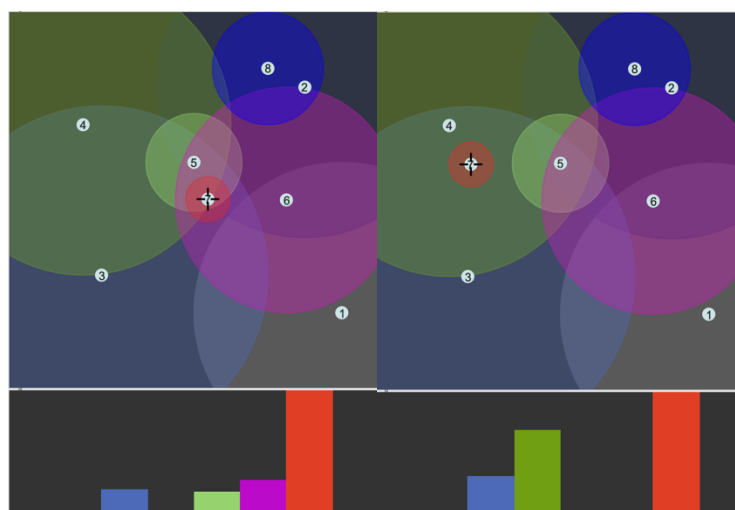


Figura 12 - Mapeamento para matriz bidimensional da captação da cabeça do bailarino em *Introspection*

Nesta peça, o processo colaborativo operou-se no fundamento da colaboração dependente assíncrona. No entanto, tal como explicitado, a segunda e terceira secções têm duração variável, sendo, apenas, premente, que se proceda a um período de ensaios para adaptação do intérprete ao sistema. Um dos pontos fundamentais para a sua compreensão passa pela consciencialização do modo como a coreografia terá de ser condicionada pelos limites de captação da Kinect. Para além disto, é importante que este conceba o impacto do seu movimento no material musical.

Adicionalmente, esta peça assentou na colaboração com um técnico que luz, com o propósito de prover uma camada adicional à peça. O intérprete dança por trás de um ciclorama, de forma que apenas se transmita para o público um jogo de luz e sombra que reflita o lado introspetivo e meditativo da obra.

3.4. *Process of Renewal*

Process of Renewal

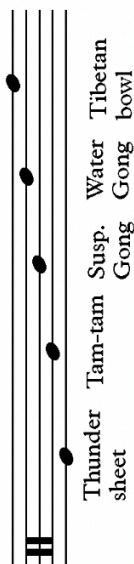
for percussion, live electronics and dancer

Olivia Maria Silva

Instrumentação

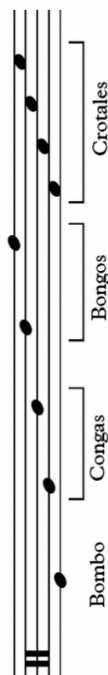
Set 1

- Taça tibetana (para colocar em cima de um tímpano 28")
- Gongo Sib4 (para mergulhar em água)
- Gongo no registo médio
- Tam-tam médio grave
- Thunder sheet




Set 2


- 4 crótales sem afinação definida
- 2 bongós
- 2 congas
- Bombo de pé



Abreviaturas e símbolos

Percussão:


 bowed
Prolongar a duração da nota durante o tempo prescrito pela linha

 superball
Friccionar o instrumento com as baquetas/arco indicado, em movimentos circulares

 ou l.v. – deixar ressoar
p

 3
Imergir o instrumento em água. As setas indicam quando imergir e quando retirar o instrumento da água


Fazer glissando com o pedal do tímpano, tocando a taça tibetana com as baquetas indicadas


Friccionar o instrumento com a pega da baqueta indicada com um movimento rápido


Percorrer a borda do instrumento com as baquetas indicadas

TOCAR O INSTRUMENTO COM A PEGA DA(S) BAQUETA(S) INDICADAS



Eletrónica:

FREEZE (Filter ON) **FREEZE** Sempre que se ativa o FREEZE com um *bang*, o intérprete da eletrónica ativa um filtro que controla em tempo real com o sensor. Para suspender o processo, na partitura encontra-se a seguinte indicação:

**Stop
FREEZE**
(Filter OFF)

4 **1** — Lançar os samples especificados na partitura
4

Process of Renewal

for percussion, live-electronics and dancer

OliviaMSilva

The musical score is divided into three sections: A, B, and C. Section A (measures 1-7) features a tempo of $\text{♩} = 60$ and includes parts for Set 1 (percussion), Electronic, and a dancer. Section B (measures 8-13) includes parts for Set 1, Electronic, and a dancer. Section C (measures 14-21) includes parts for Set 1, Electronic, and a dancer. The score includes various musical notations such as dynamics (*p*, *mp*, *f*, *mf*), articulation (accents, slurs), and performance instructions like "I.v. always", "superball", and "bowed".

A $\text{♩} = 60$

Set 1 *mp* *p*

Electronic *mf* *p*

8 *f* *mf*

B *f* *p* *mf*

14 *f* *p* *mf*

22 *f* *p* *mf*

C bowed

2

D brushes
mf
p
mf
p
7
5
4

38

f *mf* *mp* *p subito* *ppp* *mf*
3
5
4

45

p *mf* *f*
with back of the brush
3
2
4

51

E brushes
f *mf* *p*
6
4

3

58

small superball

p

f

F

66

w/ mallets

mf

f

ff

F

To set 2

mf

f

G

Set 2

soft mallets

pp

mf

mp

G

START Electronic Improv

MIC ON

FREEZE (Filter ON)

i.v. always

* improvise gestures and dynamics
* improvise with different granulators and settings

4

86 *pp* *p* *mp* *p*

92 *mf* *p* *mf* *p*

98 *f* *ff* (1.v.)

H *mf* *p* **FREEZE**

Stop
FREEZE
(Filter OFF)

6

135

141

146

K Improvisation (ca. 3-4')

- * improvise gestures; given gestures are just for reference
- * percussionist can switch sets and choose which parts to play from the ones given
- * gradually increase general dynamics to *fff* until the end of the section
- * Live electronics improvisation until the end of the section

A

Set 2

7

B

Set 1

ped. gliss.

superball

ff

L

- * improvise with given gestures and different articulations on set 1
- * gradually decrease general dynamics to *pppp* until the end

Set 1

(play for 36 beats)

ped. gliss ad lib.

p

DRONE

Leap Motion
8 and mic OFF

dur. ca. 16'

Process of Renewal é uma peça para um bailarino, um percussionista e eletrónica, baseada na última estrofe do poema de Fernando Pessoa previamente enunciado:

(...)

Será que a mente já desperta

Da noção falsa de viver

Vê que pela janela aberta

Há uma paisagem toda incerta

Um desejo todo a apetecer?

Fernando Pessoa, (1930-1935)

A peça baseia-se, essencialmente, nas ideias musicais e universos sonoros que esta secção do poema suscitou, através de determinadas palavras-chave. Aqui, as palavras “janela aberta”, “sonho” e “noção falsa de viver” despertaram especial interesse, tornando-se as ideias principais a ser retratadas musicalmente. Neste poema são óbvias as principais temáticas e dicotomias da obra de Fernando Pessoa, em especial a intelectualização do sentir.

Na sua estrutura, a peça está dividida em quatro partes:

- A primeira secção tem uma duração aproximada de 5’10”, em que a música é apresentada em texturas longas e de desenvolvimento lento. A percussão complementa e elabora sobre as camadas da eletrónica. O ambiente de serenidade inicial desenvolve-se para um clímax textural que vai servir como transição para a segunda parte;
- A segunda secção, com uma duração aproximada de 5 minutos, introduz novo material rítmico. Este material é apresentado segundo os processos de repetição, variação (retrogradando e invertendo ritmos e alturas), aumento e diminuição de valores rítmicos. No final da secção o material rítmico é aumentado, de forma a transitar para a parte seguinte.
- A terceira secção é uma secção de improvisação com duração variável (3-4 minutos são sugeridos), em que o instrumentista, o bailarino e o intérprete da eletrónica devem improvisar em conjunto. O percussionista improvisa sobre o material dado (que deriva de material apresentado anteriormente na peça), sendo que a coreografia e a

eletrónica são igualmente improvisadas. Pretendem-se jogos de resposta e influência mútua entre os intervenientes.

- A última parte da peça é um término, com a duração de 2 minutos, em que as ideias musicais de génese são apresentadas em conjunto com a eletrónica, relembrando a secção inicial. Esta é, igualmente, improvisada pelo percussionista, sobre uma base fixa da eletrónica.

Secções	1	2	3	4
Linha temporal	0' - ca. 5'	5' - 10'	10' - x (13'/14')	x - ca. 16'

Figura 13 - Divisão formal de *Process of Renewal*

Os elementos principais da peça estão demonstrados nas diferentes partes e distribuídas pelos diferentes instrumentos. Na primeira parte, a percussão acompanha a eletrónica nas suas camadas lisas, acrescentando sonoridades complementares. Na segunda parte, é introduzido novo material, que encaminha a peça para a improvisação do instrumentista. Nas duas últimas secções, retoma-se o material da primeira secção, apresentado de forma fragmentada e reduzido aos seus elementos mais básicos.

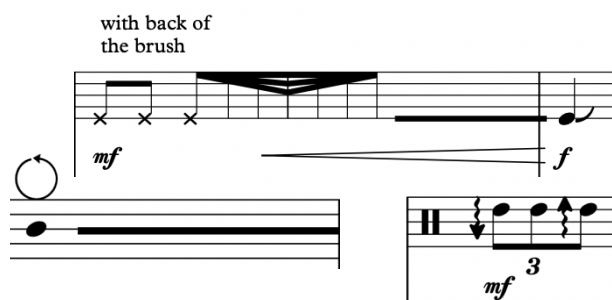


Figura 14 - Elementos principais de *Process of Renewal*



Figura 15 - Elementos de base da segunda secção de *Process of Renewal*

Nesta peça, o papel do intérprete da eletrónica é tão primordial como o do instrumentista e do bailarino. Aliás, em cada secção da peça a eletrónica é operada de formas diferentes, sendo necessário este seguir a partitura da peça. A primeira parte consiste no

lançamento de samples pré-definidos que provêm uma base textural para a parte instrumental. Na segunda e terceira secções, o intérprete improvisa com um Leap Motion, com a possibilidade de controlo de ganhos e variados parâmetros musicais com ambas as mãos. Selecionaram-se os mesmos parâmetros de movimento da peça *Catarsis*, para mapeamento de parâmetros musicais na peça, com diferentes aplicações²². Entre estes, incluem-se o controlo sobre alturas sonoras e velocidade de reprodução de *samples* lançados na segunda e terceira secções da peça. Encontram-se, igualmente, indicações na partitura para operar um *freeze* do *input* de áudio captado. Sempre que isto é feito, o computador escolhe, aleatoriamente, um modo de *fade in* a partir de um conjunto de mensagens. O mesmo processo acontece, operando-se um *fade out* quando o *freeze* é desligado. Este áudio captado é, de seguida, modificado por *plugins* e um filtro. O intérprete tem, também, a opção de improvisar com sintetizadores granulares, cujos parâmetros são controlados por Leap Motion.

A resposta do computador, nestes processos de interação, verifica-se através da aleatoriedade na escolha de *samples* (com o uso do objeto [random]). A resposta é ativada, realizando-se a captação do espectro do som de entrada do microfone do instrumentista e as mudanças súbitas no espectro. Estes *samples* são, também, modificados por *plugins* escolhidos de forma aleatória.

O processo colaborativo com o bailarino funciona na base do método de trabalho de John Cage e Merce Cunningham. A dança e a música são criadas em separado, com o propósito de serem apresentadas em simultâneo. É, apenas, requerido que o bailarino tenha a consciencialização da duração da obra, da sua estrutura formal e dos seus elementos musicais principais. A indeterminação é, igualmente, primordial.

²² Ver o anexo IV para uma descrição detalhada destes parâmetros.

Conclusão

No primeiro capítulo desta dissertação abordaram-se os sistemas interativos, partindo da sua contextualização. Fez-se, igualmente, uma distinção entre os conceitos de interação e interatividade, pois revelou-se fundamental para a compreensão e caracterização dos sistemas interativos. Para além desta, apresentou-se uma distinção entre *performer* e intérprete, devido ao facto de a atribuição de significado ao objeto artístico ser uma componente primordial para a composição. De seguida, apresentaram-se as diferentes perspetivas, no que concerne a categorização dos sistemas interativos, com o objetivo de estabelecer a base para a reflexão sobre o trabalho composicional. As diferentes estratégias e níveis de mapeamento proveram, igualmente, uma fundação para posterior reflexão e categorização dos processos técnicos utilizados na composição. A tecnologia sensorial utilizada para captação do movimento, assim como os diferentes *softwares* existentes para a concretização destes processos permitiram uma visão das possibilidades de captação e mapeamento do movimento e o seu uso para controlo de parâmetros musicais. Para além disso, apresentou-se um conjunto de obras e trabalhos que influenciaram os processos e abordagens tomadas para a composição das obras da presente dissertação.

No segundo capítulo fez-se uma reflexão e contextualização do trabalho composicional desenvolvido durante o mestrado. Aqui, tornou-se imperativo abordar a questão da tecnologia e dos sistemas interativos como instrumentos com o seu próprio potencial expressivo, valorizando a interação entre o computador e o intérprete. O sistema, o corpo e o espaço são vistos como instrumentos e a sua conjugação em obras interativas revelou-se central nesta abordagem. O trabalho composicional foi contextualizado segundo os pontos apresentados no capítulo anterior, no que concerne os processos técnicos, categorização de sistemas interativos, estratégias de mapeamento e uso de *interfaces* de captação. Para além disto, foi feita uma reflexão sobre a imprevisibilidade, a improvisação e o controlo do intérprete sobre o resultado musical, dentro da contextualização do conceito de obra. Devido a estes fatores, abordou-se o papel do intérprete e os vários métodos que concernem o processo colaborativo entre o compositor e os intérpretes.

Conclui-se que, nas obras apresentadas para este projeto, a componente interativa é primordial e o movimento como um parâmetro de controlo é um método necessário para uma maior inclusão dos intérpretes neste processo criativo. A interatividade provê uma oportunidade para os intérpretes se relacionarem, de uma forma mais profunda, com a obra. Proporciona, paralelamente uma consciencialização dos modos como o seu movimento influencia a música, fomentando uma ligação igualmente cinestésica e sensorial.

Os métodos composicionais desenvolvidos neste projeto encontram-se interiorizados e aplicados na composição de modo intuitivo. A pesquisa teórica deste tema foi, sem dúvida, determinante para a contextualização deste contexto criativo. Apesar disto, pretende-se continuar a aplicar estes pressupostos, explorando outras vertentes e métodos aplicados à composição interativa, em que o movimento é um parâmetro considerado na composição.

Bibliografia

Alves, S. (2014). Interactive Media Art: The Institution Tells a Story. The Center for Art and Media Karlsruhe. *Icono 14*, 12:2, 181-205. <https://doi.org/10.7195/ri14.v12i2.709>

Baltazar, A., Guedes, C., Pennycook, B., & Gouyon, F. (2010). *A Real-Time Human Body Skeletonization Algorithm For Max/Msp/Jitter*. In *Proceedings of the International Computer Music Conference*, New York.

Blom, L.A., & Chaplin, L.T. (1982). *The Intimate Act of Choreography*. Pittsburgh, PA: University of Pittsburgh Press.

Bongers, B. (2000). Physical Interfaces in the Electronic Arts Interaction Theory and Interfacing Techniques for Real-Time Performance. In *Trends in Gestural Control of Music*, pp. 41–70. Paris: Ircam - Centre Pompidou.

Camurri, A., Mazzarino, B., Menocci, S., Rocca, E., Vallone, I., & Volpe, G. (2004). Expressive gesture and multimodal interactive systems. In *Proceedings of AISB 2004 Convention: Motion, Emotion and Cognition*, 15-21. Leeds: AISB.

Carvalho, R. G. V. G. (2018). *S+V+M: Relationships between the sound, visual and movement domains in interactive systems*. [Tese de Doutorado]. Faculdade de Engenharia da Universidade do Porto.

Eco, U. (1976). *Obra Aberta*. (Giovanni Cutolo, Trad.). São Paulo: Editora Perspectiva.

Ferreira, J.F.M. (2013). *O Compositor em Espaço Cénico: Estudo de alguns processos correlacionais*. [Dissertação de mestrado]. Escola Superior de Música, Artes e Espetáculo.

Foster, S.L. (2011). *Choreographing Empathy: Kinesthesia in Performance*. London and New York: Routledge.

Garnett, Guy E. (2001). The Aesthetics of Interactive Computer Music. *Computer Music Journal*, 25:1, 21-33.

Gehlhaar, R. (1991). SOUND = SPACE: an interactive musical environment. *Contemporary Music Review*, 6:1, 59-72. <http://dx.doi.org/10.1080/07494469100640061>

Globokar, V. (1970). Reacting. *Musique en jeu*(1).

Guedes, C. (2003). Controlling Musical Tempo from Dance Movement in Real-Time: A Possible Approach.

Guedes, C. (2005). *Mapping Movement to Musical Rhythm: A Study in Interactive Dance*. [Tese de Doutorado]. New York University.

Kim, C. (2006). *Composer and choreographer: a study of collaborative compositional process*. [Tese de Doutorado]. University of Florida.

Kim, J.H., & Seifert, U. (2007). Embodiment and Agency: Towards an Aesthetics of Interactive Performativity. In *Proceedings of the 4th Sound and Music Computing Conference, Lefkada, Greece*, 231-232.

Krueger, M.W. (1991). *Artificial Reality II* (2nd ed.). Addison-Wesley Publishing Company, Inc. <https://archive.org/details/artificialrealit00krue/mode/2up?view=theater>

Krueger, M.W. (1977). Responsive Environments. In R. Packer & K. Jordan (Eds.), *Multimedia, from Wagner to Virtual Reality*, 104-120. New York: Norton & Company. <https://archive.org/details/multimediafromwa00kenj/page/n7/mode/2up>

Manovich, L. (2001). *The Language of New Media*. The MIT Press. https://dss-edit.com/plu/Manovich-Lev_The_Language_of_the_New_Media.pdf

Miller, L. E. (2001). Cage, Cunningham, and Collaborators: The Odyssey of Variations V. *The Musical Quarterly*, 545-567. Oxford University Press.

Rovan, J.B., Wanderley, M.M., Dubnov, S., & Depalle, P. (1997). Instrumental Gestural Mapping Strategies as Expressive Determinants in Computer Music Performance.

Rowe, R. (1999). The aesthetics of interactive music systems. *Contemporary Music Review*, 18:3, 83-87. <https://doi.org/10.1080/07494469900640361>

Saltz, D. Z. (1997). The Art of Interaction: Interactivity, Performativity, and Computers. *The Journal of Aesthetics and Art Criticism*, 55:2, 117-127. <https://doi.org/10.2307/431258>

Sapir, S. (2000). Interactive Digital Audio Environments: Gesture as a Musical Parameter. *Journal of New Music Research*, 31(2), 119-129.

Schacher, J. (2010). Motion to Gesture to Sound: Mapping for Interactive Dance. In *Proceedings of the 2010 Conference on New Interfaces for Musical Expression*, Sydney, Australia, 250-254.

Schumacher, M., & Wanderley, M. M. (2016). Integrating gesture data in computer-aided composition: A framework for representation, processing and mapping. *Journal of New Music Research*, 87-111. <http://dx.doi.org/10.1080/09298215.2016.1254662>

Siegel, W. (2012). Dancing The Music: Interactive Dance and Music. In R.T. Dean (Ed.), *The Oxford Handbook of Computer Music*, 191-213.

Thom, P. (2006). Toward a Broad Understanding of Musical Interpretation. *Revue Internationale de Philosophie*, 4:238, 437-452. <https://doi.org/10.3917/rip.238.0437>

Toenjes, J. (2007). Composing for Interactive Dance: Paradigms for Perception. *Perspectives of New Music*, 45:2, 28-50.

Visi, F., Schramm, R., & Miranda, E. (2014). Use of Body Motion to Enhance Traditional Musical Instruments: A Multimodal Embodied Approach to Gesture Mapping, Composition and Performance. In *Proceedings of the International Conference of the New Interfaces for Musical Expression*, London, United Kingdom.

Winkler, T. (1995). Making Motion Musical: Gesture Mapping Strategies for Interactive Computer Music. In *Proceedings of the 1995 International Computer Music Conference*.
https://www.brown.edu/Departments/Music/faculty/winkler/papers/Making_Motion_Musical_1995.pdf

Winkler, T. (1998). Motion-Sensing Music: Artistic and Technical Challenges in Two Works for Dance. In *Proceedings of the 1998 International Computer Music Conference*. https://www.brown.edu/Departments/Music/sites/winkler/research/papers/motion-sensing_music_1998.pdf

Webgrafia

Casa da Música (2016, maio 13). *Sonorium Digitopia* [vídeo]. Youtube. Disponível em: https://www.youtube.com/watch?v=ub8BE7UoLXM&ab_channel=CasadaM%C3%BAAsica

Guedes, C. (2016, abril 4). *Jinn*. Disponível em: <https://carlosguedes.org/2016/04/04/jinn/>

Hattwick, I. (2017, junho 12). *Instrumented Bodies: Prosthetic Instruments for Dance and Music* [vídeo]. Youtube. Disponível em: https://www.youtube.com/watch?v=tHsoO8BoaQA&ab_channel=IanHattwick

Krueger, M. (acesso em junho de 2022). *Psychic Space*. Disponível em: <https://aboutmyronkrueger.weebly.com/psychic-space.html>

Levin, G. (2009). *Audiovisual Software Art*. Disponível em: <http://www.see-this-sound.at/compendium/abstract/74.html>

Penny, S. (acesso em maio de 2020). "From A to D and back again: The emerging aesthetics of Interactive Art". Disponível em: <http://simonpenny.net/1990Writings/atod.html>

Pessoa, F. (acesso em outubro de 2021) *Em plena vida e violência*. Disponível em: <http://arquivopessoa.net/textos/3468>

Visi, F. (2020, abril 9). *Interactive Machine Learning in Max with GIMLeT - Tutorial 1* [vídeo]. Youtube. Disponível em: https://www.youtube.com/watch?v=Dace1sHy1IM&list=PLLO0tUhzBqFU6Bjs0nn4-r09bbxTQHcr&ab_channel=FedericoVisi

Anexos

Anexo I – Rider técnico da peça *Les espaces du sommeil*

- Stereo/PA ou mais colunas para propósitos de difusão (opcional: difusão multicanal)
- Placa de som
- Controlador/Mesa de mistura
- Câmara de filmar + tripé (a ser colocada na frente do palco)

Equipamento adicional:

- Um Macbook ou outro computador rápido e eficiente
- Todos os cabos necessários

Para o bailarino:

- Um difusor de luz

Software necessário:

- Max/MSP/Jitter (versão de teste é suficiente para leitura do patch)

Indicações para a eletrónica:

1. Abrir o *patch* “Les espaces du sommeil.maxpat”. Este abrirá em modo de apresentação.
2. Escolher a câmara e ligá-la.
3. Aceder a “Audio Options” e verificar as entradas e saídas de áudio.
4. O intérprete que operar a eletrónica tem a ajuda visual do *click track* para se localizar na peça. A cada minuto o relógio vai mostrar uma bola vermelha.
5. Os ganhos de cada secção do *patch* são controlados pelo controlador escolhido pelo intérprete da eletrónica. O mapeamento dos mesmos deverá ser feito de antemão e todos estão visíveis no modo de apresentação.
6. O *drone* deve ser ligado (carregando no *toggle*) antes de a peça começar e o seu volume deve ser gradualmente aumentado ao longo da peça.
7. Para começar a peça, carregar no *toggle* “Start piece”.
8. O intérprete da eletrónica, na última secção da peça, pode improvisar em tempo real com 4 módulos granulares diferentes. Estes módulos estão no modo de apresentação na secção IMPROVISATION. O intérprete pode seleccionar, em tempo real, as zonas dos samples a ser granulado.

Anexo II: Rider técnico da peça *Catarsis*

- 2 microfones condensadores e 4 dinâmicos com tripé: para a bateria, 2 *overheads* condensadores, 2 dinâmicos para bombo, timbalões e caixa; para a guitarra elétrica, 1 *overhead* condensador e 1 dinâmico para amplificador (opção adicional – saída de linha).
- Stereo/PA ou mais colunas para propósitos de difusão multicanal
- 2 pares de fones de ouvido (*click track* para os músicos)
- Munição em palco
- Placa de som (para receber os microfones com *phantom power*)
- Mesa de mistura e controlador para difusão
- Leap Motion
- Computador para executar o *patch*

Equipamento adicional:

- Um Macbook ou outro computador rápido e eficiente para executar a eletrónica e receber a informação do Leap Motion
- Todos os cabos de áudio e de microfone necessários

Softwares:

- Max/MSP/Jitter (versão de teste é suficiente para leitura). Os objetos externos necessários vêm na pasta do *patch*.
- Drivers do Leap Motion (Incluídos na pasta do *patch*)

Indicações para instalação dos objectos e *drivers* do Leap Motion:

- Colocar os objetos externos do Leap Motion e a pasta dos *drivers* no diretório do Max.
- Reiniciar o Max. O objecto [leapmotion] deverá estar acessível.

Indicações para a eletrónica:

1. Abrir o *patch* “Catarsis.maxpat”. Este abrirá em modo de apresentação.

2. Mapear os ganhos “Fixed media gain”, “Crossfades 1, 2, 3”, “Freeze” e “Drones e Plugins” para serem manipulados pelo operador da eletrônica com um controlador. Os pedais MIDI devem ser, igualmente, mapeados para o *toggle* do módulo FREEZE, assim como os *toggles* da zona DRONES & PLUGINS.
3. Conectar o Leap Motion ao computador. Para verificar que o Leap Motion está a captar a informação das mãos, abrir o *patch* de ajuda (leapmotion.maxhelp), que vem na pasta desta peça.
4. Aceder a Audio Options e verificar as entradas e saídas de áudio.
6. Ajustar o nível do microfone (*overhead* da guitarra elétrica) e o ganho da eletrônica fixa antes de começar a peça.
7. Na pasta da peça vêm duas pastas de samples, que têm de ser carregadas para o *patch*. As pastas “Dropfile” e “Dropfile1” devem ser arrastadas para as respetivas zonas assinaladas no módulo SAMPLE FOLDERS. O ganho desta parte do *patch* só deve ser subido no início da segunda secção da peça (ca. 4’10”). O Leap Motion deve ser ligado nesta altura.
8. O módulo REHEARSAL MARKS é utilizado apenas para ensaios com os intérpretes.
9. O operador da eletrônica deve guiar-se sempre pela partitura. No entanto, um *click track* visual é fornecido para melhor orientação ao longo da peça. Este ilumina-se a vermelho a cada minuto de música.
10. Antes de começar a peça, o técnico deve testar o *click track*, para se certificar de que está a chegar aos músicos.
11. Para começar a peça, é apenas necessário carregar no *toggle* da zona START PIECE.
12. O técnico pode alterar determinados parâmetros da eletrônica em tempo real. A eletrônica da primeira parte está automatizada, sendo apenas necessário um controlo dos volumes a partir do momento em que estes samples surgem na peça. Na partitura, a entrada dos samples que o operador tem de controlar está assinalada com números:



Na segunda secção pode controlar parâmetros de granulação no módulo DRONES & PLUGINS. Este granulador é acionado e mantido ativo através da barra de espaço do computador.

13. O FREEZE é controlado pelo percussionista, sendo apenas necessário controlar o ganho do mesmo.
14. No minuto final da peça, fazer um *decrescendo*, para terminar a peça.

Parâmetros controlados pelo Leap Motion:

1. O Leap Motion controla parâmetros dos 4 *plugins* que modificam os *samples* lançados pelo computador em tempo real.
2. Os parâmetros são alterados pelo mapeamento da mão esquerda. A utilização da mão direita não funcionará.
3. O mapeamento inclui a movimentação da mão no espaço (coordenadas x, y, z), a abertura ou fecho da mão, a mudança e a posição do vetor da palma da mão.

Anexo III: Rider técnico da peça *Introspection*

- Stereo/PA ou mais colunas para propósitos de difusão multicanal
- Munição em palco
- Mesa de mistura e controlador para difusão
- Kinect

Equipamento adicional:

- Um Macbook ou outro computador rápido e eficiente para o intérprete da eletrónica

Software necessário:

- Max/MSP/Jitter (versão de teste é suficiente para leitura)
- *External* [jit.freenect.grab] (Incluído na pasta do patch)

Indicações para a eletrónica:

1. Abrir o *patch* "Introspection.maxpat".
2. Conectar a Kinect ao computador e ligá-la com o *toggle*. Para verificar que a Kinect está a fazer uma boa captação do espaço, carregar no *bang* "Open Kinect camera". Definir o *background* (o valor 80 é aconselhado). Não deve haver quaisquer objetos no campo de captação da Kinect, para que se defina um *background* sobre o qual a Kinect poderá identificar o corpo do intérprete com maior facilidade. Para isso, carregar no *bang* "Set background".
3. A Kinect deve ser posicionada de forma a captar o intérprete de lado ou de frente (preferencialmente suspensa do teto ou em suporte).
4. Aceder a Audio Options e verificar as entradas e saídas de áudio.
5. O nível de reverb deve ser definido antes do início da peça.
6. Para começar a peça, é apenas necessário carregar no *toggle* "Start Piece".
7. A peça está dividida em três secções. A primeira secção da peça tem a duração de 4 minutos. A duração das secções seguintes depende do intérprete e da sua coreografia. No entanto, cerca de 4 a 5 minutos são aconselhados para a segunda secção e 2 a 3 minutos para a última parte da peça. Estas duas secções mencionadas são lançadas através dos *bangs* "Start section 2" e "Start ending of the piece".
8. O operador da eletrónica pode alterar dois plugins em tempo real: Max SpectralDelay e Spectral DroneMaker. Estes plugins podem ser accionados ou desligados em diferentes

momentos da peça, à escolha do operador. Para além destes, pode acionar ou desligar, na segunda secção da peça, os plugins que alteram os *samples* desta parte.

9. Os ganhos gerais (“Ganho geral samples fixos”) e o ganho do “Node 7” devem ser mapeados previamente para um controlador. Os ganhos do módulo SAMPLE FOLDERS, FREEZE e FILTER são controlados por Leap Motion.

10. Para fácil localização temporal na peça, um *click track* visual é fornecido. Este ilumina-se a vermelho a cada minuto de música.

Informações adicionais:

- Não se garante que o objeto [jit.freenect.grab] funcione em versões recentes do MaxMSP ou sistemas operativos recentes. Por causa disto, estão incluídas, no *patch*, indicações para obter o mesmo tipo de mapeamento com uma câmara de filmar.

Anexo IV: Rider técnico da peça *Process of Renewal*

- 5 microfones condensadores com tripé (3 *overheads*: 1 para tímpano, 1 para bacia e *thunder sheet*, e 1 para set 2; 2 microfones para colocar por trás de instrumentos: 1 para o gongo e 1 para o tam-tam)
- Stereo/PA ou mais colunas para propósitos de difusão multicanal
- Munição em palco
- Placa de som (para receber os microfones com *phantom power*)
- Mesa de mistura e controlador para difusão
- Leap Motion

Equipamento adicional:

- Um Macbook ou outro computador rápido e eficiente para o intérprete da eletrónica
- Todos os cabos de áudio e de microfone necessários

Software necessário:

- Max/MSP/Jitter (versão de teste é suficiente para leitura)
- Drivers do Leap Motion (Incluídos na pasta do patch)

Indicações para instalação dos objectos e *drivers* do Leap Motion:

- Colocar os objetos externos do Leap Motion e a pasta dos *drivers* no seguinte diretório do Max: Macintosh HD/Users/"utilizador"/Documents/Max 8/Packages
- Reiniciar o Max. O objecto [leapmotion] deverá estar acessível

Indicações para a eletrónica:

1. Abrir o *patch* "Process of Renewal.maxpat". Este abrirá em modo de apresentação.
2. Conectar o Leap Motion ao computador. Para verificar que o Leap Motion está a captar a informação das mãos, abrir o *patch* de ajuda (leapmotion.maxhelp), que vem na pasta desta peça. O sensor só deve ser ligado novamente antes da secção G.
3. Aceder a Audio Options e verificar as entradas e saídas de áudio.
4. Definir o nível do microfone que fará a captação do set 2 para interação em tempo real.

5. Na pasta da peça vêm duas pastas de samples, que devem ser carregadas para o *patch*. As pastas “Dropfile1” e “Dropfile2” devem ser arrastadas para as respetivas zonas assinaladas no módulo SAMPLE FOLDERS.
6. Para começar a peça, é apenas necessário carregar no *toggle* da zona START PIECE.
7. O módulo REHEARSAL MARKS é utilizado apenas para ensaios com os intérpretes.
8. O intérprete da eletrónica pode improvisar em tempo real com dois granuladores diferentes. O primeiro, intitulado “Gran plugin”, é acionado e mantido ativo carregando na barra de espaço do computador. Os parâmetros do segundo granulador, intitulado “Gran synth”, são controlados por Leap Motion.
9. Os ganhos do microfone, do módulo DRONES E PLUGINS e dos granuladores devem ser mapeados previamente para um controlador. Os ganhos do módulo SAMPLE FOLDERS, FREEZE e FILTER são controlados por Leap Motion.
10. Os parâmetros controlados por Leap Motion encontram-se discriminados abaixo em detalhe.
11. O intérprete da eletrónica deve guiar-se sempre pela partitura. No entanto, um *click track* visual é fornecido para melhor orientação ao longo da peça. Este ilumina-se a vermelho a cada minuto de música.

Parâmetros controlados pelo Leap Motion:

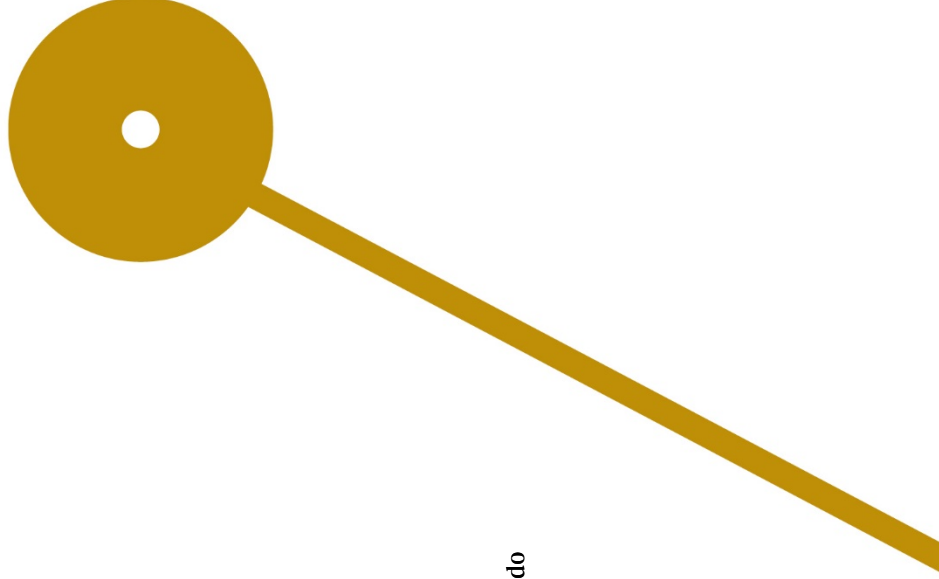
1. Os ganhos do módulo SAMPLE FOLDERS são controlados através do movimento vertical de ambas as mãos.
2. No módulo FILTER, os ganhos são controlados pelo mapeamento dos valores correspondentes ao movimento horizontal de ambas as mãos. A abertura do filtro (*bandpass*) é controlada pela abertura/fecho da mão direita. Também o movimento vertical da mão direita controla a zona do espectro sonoro a ser filtrada.
3. Os valores resultantes da expressão calculada entre os valores da posição e velocidade da palma da mão direita controlam *pitchifting* (alturas) e *speed* (velocidade de reprodução) de samples da secção G à L.
4. No módulo “Gran synth”, a mão direita controla vários parâmetros. A posição vertical controla o tempo de intervalo entre grãos. O movimento horizontal (em conjunto com o mesmo movimento da mão esquerda) controla o intervalo no sample tocado a ser granulado. Os valores resultantes da expressão calculada entre os valores da posição horizontal e a distância perpendicular da palma da mão controlam a duração dos grãos. A abertura/fecho da mão controla a altura sonora a que o sample é transposto.

ESCOLA
SUPERIOR
DE MÚSICA
E ARTES
DO ESPETÁCULO
POLITÉCNICO
DO PORTO

P.PORTO

M

MESTRADO
COMPOSIÇÃO



O movimento corporal como parâmetro musical: o uso do movimento na composição de obras interativas para bailarinos, músicos e eletrónica

Olívia Maria Baptista Ferreira da Silva