

Métodos de composição para formações com instrumentistas de jazz e eletrónica

Ricardo Alexandre Santos Almeida
Dissertação de Mestrado

Setembro de 2024

Orientador: Professor Doutor Carlos Caires

Métodos de composição para formações com instrumentistas de jazz e eletrónica

Ricardo Alexandre Santos Almeida

Dissertação de Mestrado apresentada à Escola Superior de Música de Lisboa, do Instituto Politécnico de Lisboa, para cumprimento dos requisitos à obtenção do grau de Mestre em Música, conforme Decreto-Lei nº107/2008 de 25 de Junho.

Setembro de 2024

Orientador: Professor Doutor Carlos Caires

Resumo

Esta dissertação investiga diferentes métodos de composição que integrem instrumentistas de jazz no âmbito da música eletroacústica, explorando as suas especificidades interpretativas e criativas como recurso composicional. A partir de uma análise das diferenças e convergências entre intérpretes de música erudita e de jazz, o estudo apresenta seis diferentes abordagens que incorporam improvisação, pensamento divergente e práticas colaborativas na escrita musical. Estes fenómenos são articulados com processos de composição eletroacústica que recorrem a tecnologias do século XXI. O enquadramento teórico é complementado por um portefólio de obras originais, onde se exploram estratégias de criação de eletrónica responsiva, improvisação sobre música acusmática, machine improvisation e utilização de instrumentos digitais.

Palavras – chave:

Eletroacústica – Jazz – Improvisação – Etnomusicologia – Eletrónica em tempo real – Inteligência Artificial

Abstract

This dissertation investigates different compositional methods that integrate jazz instrumentalists into the field of electroacoustic music, exploring their interpretive and creative specificities as a compositional resource. Based on an analysis of the differences and convergences between classical and jazz performers, the study presents six different approaches that incorporate improvisation, divergent thinking, and collaborative practices in musical writing. These phenomena are articulated with electroacoustic composition processes that use 21st-century technologies. The theoretical framework is complemented by a portfolio of original works, which explore strategies for creating responsive electronics, improvisation on acousmatic music, machine improvisation, and the use of digital instruments.

Keywords:

Electroacoustics – Jazz – Improvisation – Ethnomusicology – Real-time electronics – Artificial Intelligence

Lista de siglas

MIDI – *Musical Instrument Digital Interface*

DAW – *Digital Audio Workspace*

LLM – *Large Language Models*

ALM – *Audio Language Models*

OSC – *Open Sound Control*

ESML – *Escola Superior de Música de Lisboa*

IRCAM – *Institut de Recherche et Coordination Acoustique/Musique*

GRM – *Groupe de Recherches Musicales*

MI – *Machine Improvisation*

FFT – *Fast Fourier Transform*

IA – *Inteligência Artificial*

IMD - *Instrumentos Musicais Digitais*

NIME – *New Interfaces for Musical Expression*

Índice geral

| | |
|--|-----------|
| I - Introdução | 1 |
| 1. Objetivos e motivações | 1 |
| 2. Enquadramento teórico | 3 |
| 2.1. Problemática e Perguntas de Investigação | 3 |
| 2.2. Estado de Arte – Revisão da Literatura | 4 |
| 2.2.1. Definição de conceitos: Diferenças estéticas entre o jazz e a música erudita | 4 |
| 2.2.2. Definição de conceitos: Música eletroacústica | 6 |
| 2.2.3 O perfil estético-funcional do músico | 7 |
| 2.2.4 Análise do programa curricular em escolas de ensino artístico | 8 |
| 2.2.5 Casos e Exceções | 10 |
| 3. Metodologias e técnicas de investigação | 11 |
| II - Investigação | 13 |
| 1. Música eletroacústica para instrumentistas de jazz: “[thisboxisstuckinaloop]” | 13 |
| 1.1. Colaborações entre instrumentistas e compositores | 14 |
| 1.2. Composição para instrumentistas de jazz e o third stream | 15 |
| 1.3. Simulacro acusmático | 16 |
| 1.4. Aplicação Prática: “[thisboxisstuckinsidealooop]” | 18 |
| 2. Improvisação sobre música acusmática: “hyperreality.online” | 20 |
| 2.1 A improvisação eurológica e a improvisação afrológica | 21 |
| 2.1.1 A improvisação eurológica | 22 |
| 2.1.2 A improvisação afrológica | 24 |
| 2.2 Improvisação livre de hábitos prático-auditivos | 25 |
| 2.3 Utilização de acusmática como estímulo de espontaneidade | 26 |
| 2.4 Análise de excertos improvisados sobre música acusmática: Um estudo quasi-experimental | 27 |
| 2.4.1 Método | 28 |
| 2.4.2 Resultados | 29 |
| 2.4.3 Conclusões | 32 |
| 2.5 Aplicação prática: “Hyperreality.world” | 33 |
| 3. Machine improvisation: “Poltergeist” | 37 |
| 3.1 A tecnoése na música ocidental | 38 |
| 3.2 “Porque é que nós queremos que os nossos computadores improvisem?” | 39 |
| 3.3 Será que os nossos computadores conseguem improvisar? | 42 |
| 3.4 Análise dos sistemas existentes de machine learning | 45 |
| 3.4.1 Yee-King (2007): | 46 |

| | |
|--|----|
| 3.4.2 Chemillier e Assayag (2010): | 46 |
| 3.4.3 George Lewis (2000): | 47 |
| 3.5 Aplicação prática: “Poltergeist” | 48 |
| 3.5.1 Large Language Models (LLM) em sistemas interativos | 50 |
| 3.5.2 Descrição técnica do sistema utilizado | 50 |
| 3.5.3 <i>Prompt Engineering</i> na programação audiovisual | 56 |
| 4. O Músico de jazz como intérprete de instrumentos digitais: “Eve is Missing” | 57 |
| 4.1 Instrumentos eletrônicos na tradição jazzística | 58 |
| 4.2 Diferenças entre a improvisação num instrumento convencional e num instrumento eletrônico | 59 |
| 4.3 Considerações na construção de instrumentos digitais | 61 |
| 4.4 Aplicação Prática: “ <i>Eve is Missing</i> ” | 62 |
| 4.4.1. Interfaces não convencionais na integração conceptual | 65 |
| 4.4.2 Colaboração com improvisadores de outras áreas artísticas | 65 |
| 4.5 Conclusões | 68 |
| 5. Colagem e <i>Sampling</i> de músicos de jazz para a composição erudita: “To Erase a Shadow” | 68 |
| 5.1 Charles Ives, o precursor da colagem musical | 70 |
| 5.2 Colagem nos anos 60 | 71 |
| 5.3 Da colagem ao <i>sampling</i> | 72 |
| 5.3.1 Pierre Henry | 73 |
| 5.3.2 Outras formas de <i>sampling</i> | 74 |
| 5.4 <i>Sampling</i> de jazz como prática erudita | 76 |
| 5.5 <i>Sampling</i> para composição instrumental | 77 |
| 5.6 Utilização prática: “To Erase a Shadow” | 79 |
| 6. Composição para grandes ensembles mistos: “Nada” | 82 |
| 6.2 Aplicação prática: “Nada” | 84 |
| 6.2.1 Ensaios | 84 |
| 6.2.2 Registo fonográfico | 85 |
| 6.2.3 Tempo total de trabalho de cada um dos participantes | 86 |
| 6.3. Resultados | 87 |
| 6.3.1 Disposição da orquestra | 87 |
| 6.3.2 Comportamento e características do ensemble | 88 |
| 6.3.3 Improvisação | 89 |
| 6.3.4 Direção do ensemble | 89 |
| 6.3.5 Utilização de <i>click</i> | 90 |
| 6.3.6 Diferenças acústicas | 90 |
| 6.3.7 Observações sobre o registo fonográfico | 90 |

| | |
|---|------------|
| 6.4 Conclusões e desenvolvimentos futuros | 91 |
| III - Conclusão | 94 |
| 1. Síntese das práticas realizadas e reflexão final | 94 |
| 2. Possíveis futuras abordagens | 95 |
| Bibliografia | 97 |
| Apêndices | 109 |

Índice de figuras

Figura 1. Partitura com os 10 segmentos de notação gráfica, para interpretação com diversos excertos acusmáticos.

Figura 2. Demonstração do website, em funcionamento, onde está alojada esta peça

Figura 3. Estrutura para a execução de funções em Python

Figura 4. Botões que executam as mesmas funções, na interface visual em Max

Figura 5. Roteiro dramático para a peça Poltergeist

Figura 6. Secção do patch responsável pela estrutura formal

Figura 7. Demonstração do padrão polar utilizado para gravar cada secção

Figura 8. : Controlador-MIDI planta e esquema de ligações para interpretação de música com plantas.

Figura 9. Primeira página de cada partitura dos diferentes atos da peça “Nada”

Figura 10. Disposição do Ensemble

Índice de tabelas

Tabela 1. Análise das abordagens realizadas nas improvisações com excertos acusmáticos

I - Introdução

1. Objetivos e motivações

A música erudita contemporânea caracteriza-se frequentemente pela sua inserção em contextos académicos, restringindo-se a um círculo cultural específico e relativamente homogêneo. Esta homogeneidade resulta de um percurso formativo padronizado, que se inicia tipicamente em estabelecimentos de ensino fundamental, realizado normalmente em conservatórios e academias de música que é, mais tarde, completado em instituições de ensino superior. Consequentemente, o perfil dos instrumentistas que regularmente interpretam o crescente repertório musical erudito tendem a apresentar uma uniformidade técnica, formatada pelos currículos académicos presentes nestes estabelecimentos de ensino.

Esta realidade cultural impõe, consciente ou inconscientemente, certos constrangimentos na criação de novo repertório musical. O compositor erudito, que é encarregue de compreender as especificidades do intérprete comum, passa então a trabalhar inevitavelmente dentro de um quadro de expectativas e convenções estabelecidas, adequando a sua escrita musical às práticas e competências específicas deste conjunto de intérpretes formados sobre a tradição ocidental, em troca de uma maior facilidade de comunicação na sua notação musical. Ainda que estas limitações autocolocadas pareçam ter apenas influencia no âmbito da comunicação de eventos musicais, é possível observar que estas transbordam para as propriedades intrínsecas do próprio material musical. Num enquadramento superficial, é notável, e talvez justificável, a exclusão de indicações musicais que representem outras culturas musicais, como a utilização de “cifras” ou referências a “*talas*” ou até “refrões”, numa partitura destinada a ser interpretada num simpósio de demonstração de música contemporânea. Estas não se situam apenas como indicações exóticas de escrita musical, que pretendem alargar as possibilidades existentes no pentagrama tradicional. Estas instruções, entregues ao intérprete, subentendem um conjunto de vocabulário e configurações mentais e culturais, estabelecidas durante longos anos de aprendizagem musical.

Adicionalmente, é importante reconhecer que, embora qualquer instrumentista possa, fisicamente, interpretar qualquer ideia musical, a influência cultural presente no perfil do instrumentista, durante a interpretação de uma obra, é incontestavelmente opaca, podendo-se equiparar aos elementos tradicionalmente considerados elementares, como a dinâmica, o ritmo, o timbre, o espaço e a altura. Deste modo, o presente trabalho propõe-se a explorar uma dimensão frequentemente negligenciada na composição musical erudita: a consideração explícita do próprio intérprete como uma variável durante a conceção musical.

Ainda que fosse de valor, a consideração singular de um único instrumentista para a interpretação de uma peça específica (Whittall, 2017), a dependência exclusiva de um único intérprete representa uma limitação significativa para a longevidade e versatilidade das obras musicais, associada à própria condição humana do instrumentista e do compositor. Como resposta a esta problemática intransponível, propõe-se então uma investigação sobre a composição consciente de outros perfis alternativos, que abranjam um conjunto significativo de instrumentistas, que garantam características distintas ao *status quo*. Por razões de natureza profissional e de proximidade académica, o grupo de estudo considerado nesta dissertação académica será constituído por músicos de jazz em contexto de ensino superior ou em exercício de atividade profissional. Esta última qualidade justifica-se pelo facto da influência musical em análise se manifestar mais evidente em instrumentistas com um percurso longo de estudo individual na área.

O objetivo desta dissertação é investigar a reconceptualização necessária no próprio processo composicional para instrumentistas de jazz, procurando identificar e analisar as adaptações existentes aos diferentes paradigmas de comunicação musical e às configurações sonoras, intrínsecas do próprio instrumentista, que poderão se revelar de valor estético ou académico. A investigação visa explorar como essas adaptações podem desenvolver e complementar a prática composicional, considerando a integração de abordagens e técnicas que enriqueçam o diálogo entre compositor e intérprete, dentro do contexto da música erudita contemporânea. O conhecimento produzido pela investigação em torno desta abordagem, distinta da minha prática regular de composição, deverá então ser utilizada para a elaboração de um portefólio, no qual essas particularidades possam ser evidenciadas de forma sistemática e pragmática.

2. Enquadramento teórico

2.1. Problemática e Perguntas de Investigação

Esta dissertação propõe-se a investigar em que medida a integração de instrumentistas de jazz, enquanto intérpretes de composições eletroacústicas contemporâneas, poderá expandir as possibilidades composicionais e performativas dentro da música erudita. A problemática de estudo centra-se, então, em compreender as adaptações necessárias para articular estes dois perfis de instrumentistas que, embora pertencentes ao mesmo meio artístico, divergem significativamente em termos de práticas comuns, técnicas específicas e tradições musicais. Estas considerações não devem ser entendidas apenas numa perspetiva de adaptação, mas sobretudo como potenciais contributos para o enriquecimento do pensamento musical durante a processo composicional. Deste modo, a questão fundamental desta dissertação pode ser resumida à seguinte questão: de que forma podem as características interpretativas associadas a instrumentistas de jazz contribuir para a prática composicional de música contemporânea?

Esta temática é possível de ser respondida de através da investigação sobre diversas questões que integram a questão principal previamente mencionada: (i) Quais são as diferenças estéticas e práticas entre o perfil de um músico erudito e de um músico de jazz, e de que modo estas influenciam as suas abordagens interpretativas? (ii) Que técnicas composicionais se revelam mais adequadas para integrar a improvisação e a experimentação, tipicamente associadas ao jazz, em contextos performativos da música contemporânea eletroacústica? (iii) Qual o corpo de trabalho existente, realizado por outros compositores que se possa assemelhar à investigação realizada durante esta dissertação? (iv) De que forma a música acusmática e a eletroacústica podem servir como um estímulo para impulsionar novas respostas improvisacionais e enriquecer o processo criativo do instrumentista? (v) Quais são os desafios e benefícios inerentes à inclusão de músicos de jazz na interpretação de obras eruditas com eletrónica?

No final desta dissertação, pretende-se que as questões aqui levantadas, que abrangem um enorme espectro metodológico no âmbito da composição, sejam esclarecidas tanto pelo enquadramento teórico desenvolvido nos próximos capítulos, como na audição crítica do portfólio acompanhante.

2.2. Estado de Arte – Revisão da Literatura

2.2.1. Definição de conceitos: Diferenças estéticas entre o jazz e a música erudita

A realização de um método de composição que envolva duas áreas da música distintas, como o jazz e a música erudita, requer obrigatoriamente uma definição concisa que as diferencie uma da outra. Esta clarificação entre os dois polos deverá ser utilizada para decretar uma demarcação clara e constante, para obter um enquadramento preciso durante a investigação. Sendo assim, a classificação de um género musical, optando neste documento por uma perspectiva binária, poderá ser realizada de dois modos: ou referindo todas as propriedades características que melhor traduzem a realidade comum numa comunidade musical específica (distinção); ou apresentando diversos atributos que constriam e delimitem panoramas onde o outro género não se possa inserir (oposição).

Uma das perspetivas passível de ser utilizada para analisar e diferenciar estes dois géneros parte da musicologia comparativa (Merriam, 1964), que mais tarde origina o que hoje denominamos de etnomusicologia. Segundo Brown (2013), este campo analítico contém cinco principais focos de pesquisa: (i) Classificação, que tenta “caracterizar graus de semelhança entre obras utilizando características musicais semelhantes como parâmetros de classificação”. (ii) Evolução cultural, que estuda a evolução e as diferenças no tempo entre culturas, analisando os mecanismos de mudança. (iii) Contexto histórico, que envolve fenómenos como “migração, colonialismo, globalização e outras formas de contacto cultural”. (iv) Universais, que averiguam as tendências que são prevalentes numa grande ou total parte de culturas. (v) Evolução biológica, que observa a influencia da evolução da espécie humana nas suas escolhas musicais, analisando também a origem e a função do determinado género.

Devido às diferenças de localização, contexto histórico, época e função entre estes dois géneros, os últimos quatro parâmetros reconhecem a estes dois géneros a sua singularidade e distinção. Todavia, o primeiro parâmetro, que averigua as características e tendências regulares de um género, é o que torna a diferenciação entre estas duas tradições musicais um processo menos consensual no século XXI.

Na tentativa de definir jazz, a literatura encontra inúmeras descrições que, ainda que possuam pontos em conformidade, apresentam perspetivas substancialmente diferentes. No entanto a generalidade destas converge em dois aspetos fundamentais, são estes o ritmo, nomeadamente a sincopação ou o *swing*, e a improvisação. Esta concordância pode ser verificada na preponderância destas duas palavras nos quinze textos atualmente utilizados pelas disciplinas de introdução ao jazz ou história do jazz, nos Estados Unidos da América (Gridley, 1989). Dentro da literatura,

encontramos exemplos como o *Harvard Dictionary of Music* que define jazz como: “um tipo de música americana indígena do século XX, originalmente associada a dança social, integrando padrões rítmicos peculiares à ‘jazz beat’”. A esta definição, Martin (1986) complementa antecipadamente dizendo que: “... jazz é uma música do século XX originada na América por americanos negros e caracterizada pela improvisação e uma forte projeção de ritmo”. Ainda antes disso, no entanto, no programa televisivo da *Columbia Broadcasting System* (CBS) “The World of Jazz” em 1955, Leonard Bernstein apresenta uma definição mais abrangente:

Jazz é uma palavra bastante ampla; ela cobre uma multitude de sons, desde as iniciais bandas de Blues e Dixieland, até às bandas de Charleston, Swing, Boogie-Woogie, “crazy bop”, “cool Bop” e Mambo – e muito mais. Tudo isto é jazz... é um tipo original de expressão emocional, que nunca está nem inteiramente triste, nem inteiramente feliz... Ritmo é a primeira que se associa à palavra “jazz”... Mas jazz não poderia ser jazz sem as suas especiais cores tonais, os verdadeiros valores sonoros que ouves... Uma canção popular não se torna jazz até ser utilizada para improvisar, e aí tens o verdadeiro núcleo de todo o jazz: a improvisação.

Ainda que estas definições consigam englobar uma porção substancial da música que hoje podemos indubitavelmente considerar como jazz, o foco no swing ou na improvisação parece excluir diversos artistas e práticas relevantes ao paradigma contemporâneo do jazz. Harrison (1980) sustenta esta ideia dizendo que: “Tentativas de uma definição concisa ou até coerente de jazz têm falhado em diversas variáveis. Esforços iniciais de separar o jazz de outras formas de músicas relacionadas resultaram numa falsa primazia de certos aspetos como a improvisação, que não é nem única nem essencial ao jazz, e ao swing, que está omissa de grande parte do jazz, seja inicial ou tardio.”

Face à divergência existente na classificação musicológica relativamente aos alicerces que constituem este género, a abordagem adotada nesta dissertação assume um carácter necessariamente abrangente, contemplando desde as características provenientes da sua fase inicial de desenvolvimento até às práticas musicais contemporâneas, situadas entre a improvisação livre e as múltiplas fusões com outros géneros. Esta classificação não requer uma delimitação rígida, uma vez que o objeto de estudo não é o jazz em si, mas sim o instrumentista que o pratica, cujo percurso profissional, na atualidade, tende a seguir um percurso estrito.

2.2.2. Definição de conceitos: Música eletroacústica

A criação musical destinada a meios de geração sonora distintos da natureza acústica convencional, vocal ou instrumental, possui já uma trajetória secular. Contudo, apesar do vasto conjunto de práticas inseridas neste campo, que se estende desde os primeiros instrumentos eletrônicos e a manipulação de fita magnética até à computação musical, a literatura carece de um consenso terminológico. Deste modo, existem diversas designações, influenciadas pelo seu contexto, tais como: (i) som organizado, expressão atribuída por Varèse para descrever a sua própria música (Varèse, 1940); (ii) arte sonora, normalmente associada a instalações, embora também aplicável a obras de certos compositores; (iii) computer music, designação com um âmbito mais restrito que pressupõe a utilização de um computador durante a composição ou interpretação; (iv) música eletrônica, termo proveniente do conceito alemão de *elektronische Musik*, historicamente associado à estética pós-serial desenvolvida nos estúdios de Colónia no início da década de 50, também utilizado como sinónimo estado-unidense para a (v) música eletroacústica, terminologia predominante nas tradições europeia e sul-americana (Landy, 2007).

Para garantir uma coerência terminológica, adotar-se-ão predominantemente as designações música eletrônica e música eletroacústica. Esta opção permite não só permite abarcar um espectro mais amplo, incluindo obras compostas sem recurso a computadores, como também integrar o contexto académico europeu em que esta investigação se insere. O termo *computer music* ficará circunscrito a referências de investigação de matriz norte-americana, cuja presença se justifica pelas significativas interconexões com as práticas aqui abordadas.

Apesar da terminologia adotada, a criação do portfólio artístico aqui apresentada constitui o ideal de Varèse: a abertura da obra musical a todo o espectro auditivo, para lá das fronteiras do timbre instrumental. Paralelamente, o computador é também explorado na sua dupla vertente: como gerador sonoro mas também como sistema de processamento lógico. Esta abordagem incorpora o processamento algorítmico na composição e na improvisação, estabelecendo uma fusão performativa onde os dispositivos eletrônicos atuam como extensão cognitiva e expressiva do intérprete. Neste contexto, é fundamental estabelecer uma distinção operativa entre a música de suporte fixo, que se apresenta como uma obra pré-composta e imutável no momento da difusão; e a eletrônica em tempo real, onde a geração e transformação sonora ocorrem dinamicamente durante a performance. Esta ideia de “tempo real” estabelece-se pela capacidade do sistema em responder ao gesto do intérprete com uma latência impercetível. Conforme defendido por Wessel e Wright (2002) no seu estudo seminal sobre o controlo musical íntimo, para que um sistema digital permita uma expressividade comparável à dos instrumentos acústicos, o processamento computacional deve ocorrer abaixo de um limiar temporal crítico, idealmente abaixo dos 10 milissegundos.

2.2.3 O perfil estético-funcional do músico

Embora estas duas tradições musicais tenham desenvolvido ramificações claramente distintas, tanto em termos técnicos como culturais, é importante sublinhar as diferenças existentes entre os próprios instrumentistas quando se pretende justificar uma metodologia de análise no âmbito da composição erudita. Para justificar a especificação preferencial sobre o perfil do instrumentista na interpretação de uma peça contemporânea, é essencial investigar se, de facto, existe uma mudança significativa no resultado musical causada por essa diferença de perfil. As distinções no perfil dos músicos de cada tradição, apesar de estarem profundamente enraizadas nos contextos culturais e históricos que moldaram essas práticas ao longo dos anos, são, em grande parte, influenciadas pelos hábitos e rotinas que emergem dos ambientes académicos onde estes músicos são formados.

À medida que a improvisação de jazz entra no seu segundo século de desenvolvimento, observa-se uma mudança significativa no contexto em que esta prática é realizada. Antigamente predominante em *jam sessions* e *gigs*, a improvisação de jazz passou a ser cada vez mais praticada em ambientes académicos. Esta transição tem gerado preocupações, pois, embora o ensino formal do jazz tenha contribuído para a sua legitimação e preservação, há quem acredite que este processo poderá levar à uniformização dos instrumentistas. Embora essa uniformização seja motivo de preocupação, especialmente no contexto de uma forma de arte que valoriza profundamente a improvisação e a individualidade, é precisamente este elemento no ensino da improvisação e criação individual que, de certa maneira, origina um padrão diferente dos intérpretes habituais de música erudita, que poderá ser utilizado na composição.

De acordo com Benedek et al. (2014), músicos de jazz demonstram um maior envolvimento em atividades musicais criativas e têm conquistas mais expressivas no campo da criação musical quando comparados a músicos eruditos e de música folclórica, obtendo pontuações mais altas em testes de criatividade ideacional e pensamento divergente. Este tipo de pensamento, definido como a capacidade de gerar ideias originais e adequadas de forma fluida, é central no ensino e cultura académica de jazz, uma vez que estes músicos são frequentemente desafiados a considerar diferentes abordagens musicais, durante a performance (Pressing, 1988; Webster, 2002). Sobre isto, é levantada uma questão, pelo autor, pela correspondência entre estes resultados e uma possível pré-disposição para a escolha do estudo de jazz ou se, pelo contrário, o treino contínuo de improvisação desenvolve a capacidade para o pensamento divergente. Ambos os argumentos encontram suporte na literatura sobre o tema. Por um lado, estudos demonstram que o pensamento divergente é um preditor significativo da criatividade improvisacional, indo além do estudo contínuo desta prática (Beaty et al., 2014). Por outro lado, a prática extensiva da improvisação pode,

de facto, cultivar e melhorar essa habilidade cognitiva, aumentando a fluência e flexibilidade no pensamento divergente ao longo do tempo (Gibson et al., 2009).

Numa perspectiva de interação entre pares, estudos revelam que alunos de música erudita tendem a concentrar-se mais na obtenção de mérito individual, frequentemente através da participação em competições e avaliações formais. Em contraste, os músicos de jazz valorizam mais a prática de performances coletivas em contextos informais, como jam sessions e concertos. Esta distinção demonstra que a própria cultura e abordagem ao estudo do instrumento variam significativamente consoante a variante do curso que os instrumentistas frequentam (Welch et al., 2008).

Até de um ponto de vista emocional, que pode aparentar obter uma menor relevância na interpretação de obras contemporâneas, o estilo de música praticado pode exercer uma influência significativa. Estudos demonstram que tanto os estudantes dos cursos de jazz como os de música erudita apresentam níveis mais elevados de introversão, quando comparados com músicos de outros estilos, como o folk, nos Estados Unidos. No entanto, é importante considerar alguns aspetos emocionais que possam desempenhar uma maior influência na prática de novo repertório, como a flexibilidade para trabalhar com novas ferramentas musicais, frequentemente encontradas no repertório eletroacústico das últimas décadas. Sobre isto, os estudantes de jazz tendem a demonstrar uma maior abertura para novas experiências e formas de expressão, enquanto os músicos eruditos revelam, de forma geral, uma maior relutância para explorar novas abordagens (Benedek, 2013).

Para além das dinâmicas sociais e cognitivas, esta diferenciação manifesta-se profundamente na relação estética com o próprio som, ecoando a distinção estabelecida por George E. Lewis (2002). Enquanto a tradição eurológica tende a formar instrumentistas que encaram a execução como a manipulação precisa de parâmetros estruturais externos favorecendo a fidelidade à obra escrita, o perfil afrológico coloca a identificação sonora no centro da prática musical. Para o músico de jazz, o desenvolvimento de um som pessoal inconfundível, onde o timbre atua como extensão da própria voz, é tão determinante quanto a qualidade técnica. Esta postura implica que, na abordagem a um novo repertório, este instrumentista procure instintivamente projetar a sua identidade na performance, contrastando com a abordagem tendencialmente mais analítica do universo erudito. O conceito Lewis de improvisação eurológica e afrológica será, deste modo, explorada em capítulos subsequentes.

2.2.4 Análise do programa curricular em escolas de ensino artístico

Dadas as diferenças nos objetivos profissionais que cada curso académico visa alcançar, observa-se uma abordagem específica nos conteúdos curriculares dos cursos de música. Esta

diferenciação curricular tem como propósito dotar os alunos das competências necessárias para integrarem um percurso profissional de sucesso. A pertinência do plano curricular de uma licenciatura está intrinsecamente ligada à satisfação académica, devendo este adequar-se à realidade do mercado. (Gorgone, 2003)

Considerando as duas áreas abordadas neste trabalho, torna-se importante analisar as diferenças entre as licenciaturas de instrumento, na variante de Jazz em relação à variante clássica. Deste modo, é possível compreender a expectativa académica e as habilidades que ambos os perfis de instrumentista necessitam de desenvolver. Visto que o âmbito geográfico deste trabalho incide maioritariamente em Portugal, a análise curricular recaiu sobre todos os estabelecimentos de ensino superior nacionais que apresentem uma licenciatura em música. Sendo assim considerei os seguintes estabelecimentos: (i) Escola Superior de Música de Lisboa, (ii) Universidade do Minho, (iii) Universidade de Évora, (iv) Universidade de Aveiro e (v) Escola Superior de Música e Artes do Espetáculo.

Dentro das unidades curriculares analisadas, é passível uma divisão em três categorias principais: disciplinas teóricas, disciplinas práticas de conjunto e disciplinas práticas individuais. No âmbito do ensino superior de jazz, as unidades curriculares teóricas englobam desde a acústica e análise musical até à gestão e etnomusicologia, passando por unidades curriculares como o treino auditivo, a estética, as metodologias de investigação, os fundamentos rítmicos e a psicologia da música. Adicionalmente, são contempladas no currículo também, disciplinas que explorem técnicas de composição, harmonização e arranjo, essenciais para o desenvolvimento criativo neste género musical. Quanto às práticas em conjunto, o currículo jazzístico privilegia a experiência em combo, pequenos agrupamentos instrumentais e orquestra de jazz. A componente prática individual centra-se no aperfeiçoamento técnico e expressivo do instrumento escolhido, através de aulas individuais.

Em contrapartida, o ensino da música erudita em Portugal apresenta uma estrutura curricular que, embora diferente, aparenta ter uma estrutura relativamente semelhante. As disciplinas teóricas abrangem áreas como a formação auditiva, a análise e história da música, as metodologias de investigação, psicologia da música, a acústica, a estética e a gestão. Na vertente prática coletiva, destacam-se as disciplinas de música de câmara, que também consiste na interpretação em pequenos conjuntos instrumentais, e as aulas de orquestra, que proporcionam experiência em diversas configurações orquestrais, como sinfónica, de cordas ou de sopros, em algumas instituições é lecionada inclusivamente práticas de gravação. A componente prática individual foca-se no estudo aprofundado do instrumento, incluindo o trabalho sobre repertório específico e passagens orquestrais relevantes. Não havendo uma unidade curricular que privilegie improvisação em nenhuma das instituições.

2.2.5 Casos e Exceções

Uma vez que este trabalho se fundamenta na construção de um perfil académico delineado a partir de um conjunto de princípios generalizados, é importante destacar que, com o avanço da investigação na área da educação da música, os currículos destes cursos encontram-se em constante renovação. Mesmo na atualidade, verificam-se situações em que os valores transmitidos em cada curso não se restringem às tendências herdadas da tradição consolidada nas décadas anteriores, procurando inovar com diferentes abordagens de ensino instrumental.

No contexto académico de música em Portugal por exemplo, é pertinente salientar uma tendência emergente que visa reintegrar práticas de improvisação no currículo da música erudita. Ainda que nos últimos séculos tenha sido negligenciada, a improvisação tem vindo a ganhar reconhecimento como uma componente essencial na formação musical clássica, graças aos esforços de investigação e inovação pedagógica delineados por um conjunto de instituições e docentes que acreditam nos benefícios desta prática. Esta revalorização da improvisação baseia-se não só na compreensão dos benefícios pedagógicos no ensino instrumental, como numa abordagem histórica, tentando recuperar uma ligação com as práticas da tradição musical ocidental, mencionado em capítulos anteriores (Sawyer, 2007).

Podemos assim denotar que a improvisação se encontra como um aspeto central na estruturação de projetos colaborativos de composição e performance em alguns estabelecimentos de ensino superior. Nestes projetos, os estudantes são incentivados a trabalhar juntos para criar novas composições ou interpretar peças clássicas de maneira criativa, utilizando a improvisação como uma ferramenta central para experimentar as diferentes possibilidades inerentes à formação de novas ideias musicais. Isso não só promove uma compreensão mais profunda da música que estes instrumentistas estudam, como também ainda fortalece a capacidade de adaptação em tempo real (Sangiorgio, 2023).

Estas abordagens curriculares, para além de desenvolverem capacidades individuais utilizadas na interpretação de repertório solístico, também se demonstram eficientes no fortalecimento das relações sociais e artísticas dentro de formações camerísticas. A dimensão social da improvisação, frequentemente relegada para segundo plano nos estudos psicológicos e neurológicos, emerge como um elemento crucial na compreensão deste fenómeno. Clarke (2005) sublinha esta lacuna na investigação, alertando para a necessidade de uma abordagem mais abrangente que contemple os aspetos relacionais da performance musical. Neste contexto, os estudos conduzidos por Sawyer (2008) evidenciam que a incorporação de elementos improvisacionais no processo interpretativo potencia significativamente a relação musical entre os intérpretes. Este fortalecimento dos laços

artísticos revela-se como um dos fatores mais determinantes na qualidade e coesão dos resultados musicais obtidos.

Numa perspetiva de conservação da tradição ocidental, no ensino de música antiga, a improvisação tem sido abordada, especialmente no contexto da ornamentação em peças barrocas e renascentistas. Em aulas de interpretação histórica, os alunos são encorajados a explorar a ornamentação improvisada, tal como os músicos da época o faziam. Esta exploração é observada em instituições que promovem interpretações musicais historicamente informadas, onde a improvisação é integrada como uma técnica indispensável para a compreensão e execução do repertório renascentista e barroco (Humphries, 2009).

Como conclusão, é importante salientar a outra exceção face a esta generalização realizada no contexto desta dissertação. Esta consiste no fundamento em que muitos instrumentistas não limitam a sua atividade profissional a apenas uma área musical. Muitos destes músicos começam a sua formação num conservatório, focando-se inicialmente na música erudita, no entanto, ao longo da sua trajetória académica, desenvolvem um interesse pelo jazz, que os leva a complementar a sua formação com estudos nesta área. O oposto também é observado, com diversos músicos que iniciam a sua carreira em instituições de ensino dedicadas ao jazz e, posteriormente, procuram complementar a sua educação com uma formação erudita, muitas vezes com o objetivo de aperfeiçoar a sua técnica instrumental. Este perfil de instrumentista encontra-se numa posição ambígua, na qual, simultaneamente, são e não são o foco desta dissertação. Embora a sua versatilidade e formação diversificada sejam reconhecidas, eles não serão considerados nas abordagens futuras do estudo, mantendo-se sempre a consciência de que existe uma sobreposição entre os diferentes sistemas de formação de instrumentistas. Esta sobreposição reflete a complexidade do panorama musical atual, mas, para efeitos desta análise, a atenção será direcionada a perfis mais claramente definidos dentro das suas respetivas áreas.

3. Metodologias e técnicas de investigação

A proposta de investigação apresentada delinea uma metodologia estruturada em seis secções, ou capítulos, distintos. Esta delimitação metodológica permite não só uma exploração focada em cada abordagem, como também a identificação das potenciais sinergias e contrastes entre as diferentes técnicas investigadas. Cada secção seguirá um método investigacional teórico-prático específico, onde as diferentes estratégias sobre a integração de músicos de jazz serão, primeiramente, contextualizadas e teorizadas, e, em seguida, testadas.

O primeiro elemento na metodologia de cada capítulo é a contextualização histórica e teórica de cada abordagem composicional. Esse enquadramento serve um duplo propósito: primeiramente,

possibilita o reconhecimento e análise das contribuições já existentes neste campo, estabelecendo uma base sólida de conhecimento sobre a qual se podem desenvolver novas ideias; e em segundo lugar, facilita a identificação de lacunas ou áreas pouco exploradas na literatura atual, abrindo caminho para futuras abordagens investigacionais. Dado que a área de investigação associada a esta dissertação abrange tanto a música contemporânea instrumental, quanto a música eletroacústica e o jazz, a contextualização poderá ser realizada no cruzamento destas áreas, que apresentam um enorme corpo científico pré-existente. É, no entanto, importante estabelecer que o foco do estado de arte em cada capítulo incidirá predominantemente nas abordagens realizadas no âmbito da música contemporânea, visto que é neste campo de investigação que o trabalho desenvolvido se insere.

Complementando a abordagem teórica, o elemento prático de cada capítulo traduz-se num relatório detalhado que documenta o processo resultante da execução prática das técnicas abordadas durante o capítulo, através de uma contextualização artística. Esta componente de investigação é essencial, visto que estabelece uma ponte entre a conceptualização teórica e a realização prática, permitindo uma avaliação crítica da eficácia e das implicações de cada abordagem composicional. Este processo culmina na criação de um portfólio artístico composto por seis peças originais, cada uma explorando uma técnica específica abordada nos capítulos teóricos. O corpo de trabalho obtido não só demonstra de forma tangível os conceitos explorados, mas também constitui um contributo artístico para o campo da música contemporânea, apresentando novas possibilidades composicionais e práticas de integração de músicos de jazz na música contemporânea.

II - Investigação

1. Música eletroacústica para instrumentistas de jazz: “[thisboxisstuckinaloop]”

De um ponto de vista fundamental, o método mais básico para a composição de música eletroacústica utilizando intérpretes de jazz é através da idealização de uma peça que procure explorar o potencial criativo e técnico de apenas um único solista, cuja atividade profissional se insira predominantemente no âmbito do jazz. Ao focar-se inicialmente num único instrumentista, sem recorrer a recursos e métodos mais complexos, que serão abordados nos capítulos seguintes, podemos observar muitos dos processos fundamentais que surgem em abordagens semelhantes. Esta abordagem minimalista, concentrada num único músico, permite uma análise detalhada das interações entre o improvisador e os elementos eletroacústicos, criando um ambiente artificial onde as capacidades técnicas e criativas do solista são diretamente situadas em diálogo com a manipulação sonora proporcionada pela eletrónica. Assim, este capítulo serve como uma introdução teórica ao tema, explorando as particularidades de compor para intérpretes de jazz no contexto da música contemporânea.

Esta “customização” realizada para cada instrumentista não se refletirá apenas na escrita instrumental, mas também nos sistemas eletrónicos que integram estas peças eletroacústicas. Os sistemas responsivos de multi-efeitos devem, não só complementar o desempenho do instrumentista, mas também simular e influenciar a sua performance, de modo a realçar as suas melhores características, previamente estudadas durante o processo de composição da obra. A interação entre o instrumentista e a eletrónica deve ser pensada de forma a criar um diálogo dinâmico, onde a tecnologia não apenas acompanha, mas também molda e potencializa as capacidades expressivas do músico, resultando num aglomerado que apresenta diversos níveis de dinâmica interativa. Numa fase inicial, estes processos centraram-se principalmente na manipulação digital do som capturado pelos instrumentistas, onde o próprio músico de jazz atua diretamente sobre o espectro sonoro presente na parte eletrónica. Em capítulos posteriores, serão exploradas diferentes formas de interação, incluindo a introdução de algoritmos inteligentes, que permitirão um diálogo mais complexo e responsivo entre o músico e o sistema eletrónico, abrindo novas possibilidades de controle e criatividade.

Como conclusão, incluirei uma abordagem prática através da composição de uma peça para um instrumentista específico, intitulada “[thisboxisstuckinaloop]”. A criação desta obra reflete muitas das particularidades discutidas ao longo do capítulo, uma vez que a peça foi composta de forma personalizada para este músico, tendo em consideração o seu perfil e as suas características únicas. A composição foi pensada de modo a explorar ao máximo as capacidades técnicas e

expressivas deste intérprete, integrando os elementos estudados e analisados anteriormente, e adaptando-os às suas competências específicas.

1.1. Colaborações entre instrumentistas e compositores

No centro da cultura sobre a escrita para instrumentistas com um perfil específico destaca-se o trabalho de Luciano Berio, especialmente na composição das catorze obras solísticas intituladas de “*Sequenzas*”. A abordagem de Berio baseou-se na exploração das características técnico-musicais de instrumentistas específicos, com os quais ele manteve um contacto estreito e consultou ao longo do processo de composição, participando com vocalistas como Cathy Berberian e Jane Manning e instrumentistas como Vinko Globokar, Alan Hacker e Severino Gazzelloni (Palopoli, 2014). Este método de colaboração permitiu que as obras fossem moldadas diretamente pelas capacidades e particularidades dos músicos envolvidos, criando peças que não apenas explorassem os limites técnicos dos instrumentos, refletindo, a um nível profundo, as individualidades atribuídas pelos seus intérpretes. Sobre isto Berio comenta, no sentido da sua primeira *Sequenza* para flauta: “Compus esta peça sob medida para Severino Gazzelloni, como um costureiro faz um vestido para uma bela mulher, e devo dizer que escrever para Gazzelloni é bem estimulante!”.

Berio admitia considerar a música consideravelmente distinta de outras formas de expressão artística, como a pintura ou escultura, devido à sua componente coletiva. Enquanto a pintura maioritariamente decorre de um processo solitário, a música, como arte, exige obrigatoriamente a participação de mais que uma mente criativa ao longo do processo (excluindo os casos da música acusmática, ou do compositor-intérprete). Sobre estas duas entidades reguladores ainda é, discutivelmente, possível contemplar uma terceira adicional. Desde a conceção e composição até ao estudo, organização e audição, a música envolve a colaboração entre o compositor, os intérpretes e, por fim, o público (Berio, 1985).

John Cage é também uma figura importante neste estudo pela composição de diversas obras que foram profundamente influenciadas pelo contributo de um instrumentista específico, neste caso o pianista David Tudor. Segundo Holzaepfel, toda a música composta por Cage durante a década de 1950 foi pensada com Tudor em mente. Holzaepfel também sugere que o crescimento das abordagens experimentais de Cage nesse período está diretamente relacionado com o aumento do envolvimento de Tudor nas suas peças. Embora Tudor não se considerasse “cocompositor” dessas obras, o seu papel foi fundamental para a exploração concreta do piano, ajudando Cage a materializar a expansão conceptual, através de novas técnicas e sonoridades (Clarke, 2017).

Até no campo da música eletroacústica, onde estas relações pudessem ser menos propícias para acontecer, encontramos relações semelhantes, onde os inputs de técnicos e engenheiros são cruciais

para o processo criativo. Um exemplo claro é observado com um dos compositores da primeira geração do IRCAM, Jonathan Harvey. A colaboração com especialistas nas áreas de computação, física e matemática teve uma enorme influência sobre a maneira como Harvey conseguia gerar, manipular e projetar material sonoro, transformando esses técnicos em *quasi* instrumentistas. Para além desta relação menos óbvia, Harvey admitiu também a influência de grupos instrumentais como o Quarteto *Arditti*, a violoncelista Frances-Marie Uitti, e o coro dirigido pelo maestro Martin Neary, nas suas obras. Essas colaborações desempenharam um papel central no desenvolvimento da sua escrita, com os intérpretes a contribuírem não apenas com a execução, mas também com sugestões técnicas e criativas que moldaram o resultado final (Whittall, 1999).

1.2. Composição para instrumentistas de jazz e o third stream

Antes de avançar para a análise das diferentes possibilidades de escrita para um instrumentista de jazz, torna-se necessário recorrer a uma tangente que, embora possa parecer deslocada, revela-se fundamental para a clarificação do conceito de escrita para um instrumentista de jazz, no âmbito desta dissertação.

Um dos compositores eruditos mais influentes na escrita para instrumentistas de jazz, Gunther Schuller, desempenhou um papel tão significativo que introduziu uma nova classificação de género musical, denominada de *third stream*. Este termo foi utilizado pela primeira vez por Schuller para descrever a fusão entre as tradições do jazz e da música erudita. Proveniente de uma família de músicos, Schuller cresceu rodeado pela música clássica, sendo que o seu pai fez parte da New York Philharmonic durante 42 anos. A carreira de Schuller, no entanto, adquiriu uma nova trajetória após a audição da música do compositor de jazz Duke Ellington (Bándi, 2016).

Após este acontecimento, Schuller embarcou num percurso de exploração que navegava entre os limiares da composição erudita e do jazz. Esta busca pelo equilíbrio entre os dois géneros levou-o a colaborar com músicos de jazz proeminentes, como John Lewis, fundador do Modern Jazz Quartet, que desempenha um papel importante como musicólogo nesta tradição. Entre as obras resultantes das colaborações entre Gunther Schuller e o quarteto de John Lewis destacam-se *Concertino for Jazz Quartet and Orchestra* (1959) e *12 X 11* (1955), ambas escritas para quarteto de jazz. Uma das composições mais significativas dentro do movimento Third Stream é a obra dodecafónica *Transformation* (1957), escrita para metais, harpa e quarteto de jazz.

Embora atualmente exista uma desinformação frequente na categorização do que pode ser considerado Third Stream, o próprio Gunther Schuller foi bastante claro em definir as abordagens musicais que não deveriam ser englobadas neste campo de estudo. Essas distinções são também

importantes para justificar o porque desta dissertação não se inserir no enquadramento teórico da Third Stream. Sobre o que não constitui a Third Stream, Schuller afirma:

Não é jazz com orquestra de cordas, não é jazz tocado por instrumentos “clássicos”, não é música clássica tocada por instrumentistas de jazz, não é a inserção de pedaços de Ravel ou Schoenberg em harmonias de bebop ou o inverso, não é jazz em forma de fuga, não é uma fuga tocada por instrumentistas de jazz, não se destina a eliminar o jazz ou a música clássica, é apenas mais uma opção entre muitas outras para os músicos criativos de hoje (Schuller, 1986, pp. 114–115).

Muitos outros compositores do século XX, oriundos da música erudita e experimental, realizaram experimentações colaborativas com músicos de jazz. Alguns exemplos notáveis incluem Igor Stravinski, com a obra “*Ebony Concerto*” (1945), composta para a orquestra de jazz de Woody Herman; Aaron Copland, com o “Concerto para Clarinete” (1948), escrito para o clarinetista Benny Goodman; Claude Bolling, com a “Suite para flauta e trio de jazz” (1975); e Leonard Bernstein, com “*Prelude, Fugue and Riffs*” (1949), também escrita para Benny Goodman. Todas estas obras apresentam-se como um limbo entre os dois géneros, incluindo elementos que pudessem insinuar elementos de jazz dentro de uma linguagem erudita, ou vice-versa. O efeito pretendido nesta dissertação não tenciona o cruzamento de duas línguas, mas sim a utilização de próprio instrumentista em si, podendo se integrar no campo descritivo de Schuller como: “música clássica tocada por instrumentistas de jazz”.

1.3. Simulacro acusmático

Durante o desenvolvimento desta investigação sobre peças para instrumentistas de jazz, surgiu a necessidade de criar sistemas eletrónicos que fossem compatíveis com a expressão individual desses músicos, tanto em termos de improvisação quanto de articulação. Este fator tornou-se crucial para garantir que as obras não se limitassem a uma mera improvisação livre acompanhada de um *backing track* (uma faixa meramente acompanhante) eletrónico, mas que, ao invés disso, estabelecessem uma relação de equivalência e diálogo entre o improvisador e a eletrónica. Essa interação equitativa permitiu que ambos os elementos, o instrumentista e a eletrónica, ocupassem um papel central na criação artística. Esta pesquisa culminou num conceito que, no contexto desta investigação, denominarei de simulacro acusmático.

Consoante a consulta de dicionários online, um simulacro refere-se a “uma coisa que vagamente se assemelha a outra a traz à ideia” (Priberam), no entanto o simulacro não se assume como uma mera cópia do modelo original. No contexto filosófico delineado por Gilles Deleuze, o simulacro é entendido como uma imagem que não se baseia na semelhança com um modelo

transcendente, mas que possui uma dissemelhança interna que subverte a própria noção de cópia e modelo. Deleuze define o simulacro como uma figura autónoma, baseada na diferença, que questiona a hierarquia platónica entre o original e a cópia. Assim, o simulacro não é uma mera imitação degradada, mas uma realidade que opera num nível próprio, criando novas formas de expressão e interação, livres da dependência de um ideal transcendente (Smith, 2006).

Associado à ideia de construção acusmática, o conceito de simulacro acusmático procura refletir um pensamento eletrónico baseado na personalidade única do instrumentista, evitando a mera imitação do material musical que o intérprete reproduz. Em vez disso, este conceito visa complementar e elevar a performance do músico, estabelecendo um diálogo entre o instrumento e a eletrónica que não se limita a uma reprodução passiva, mas que amplifica e enriquece a expressão do intérprete. Ainda que a estruturação de uma peça com este método possa implicar que a obra fique restrita a uma única entidade de interpretação ou, no mínimo, a intérpretes com características semelhantes àquelas sobre as quais a peça foi concebida, a utilização de sistemas de simulacro acusmático possibilita novas abordagens durante a execução da peça. Estas relações, que não são frequentemente observadas nas práticas convencionais contemporâneas de música eletroacústica, destacam-se pelo foco na individualidade do instrumentista, contrastando com as abordagens que muitas vezes assumem uma maior neutralidade, permitindo que qualquer músico possa interpretar a obra.

Embora o objeto de estudo seja diferente daquele abordado por Berio na composição das Sequenzas, devido à inclusão de instrumentistas de jazz e ao uso de acusmática, a abordagem utilizada na construção de um simulacro acusmático segue um processo semelhante. Este método baseia-se numa colaboração constante entre o compositor e o instrumentista, com o objetivo de encontrar opções que sejam artisticamente relevantes para explorar. O input técnico não é apenas resultado do conhecimento prévio do compositor, mas também incorpora o conhecimento técnico e ideológico do executante, de forma contestavelmente equalitária.

Este processo colaborativo usualmente gera um ciclo de feedback entre o compositor e o instrumentista. Ao longo de várias iterações, as orientações de ambos os lados contribuem para o desenvolvimento gradual até obter o produto final. Neste produto final, obtido após diversas fases de exploração coletiva, o compositor deve ter idealizado todas as micro-particularidades e macroestruturas da peça, enquanto o instrumentista, por sua vez, já deve estar familiarizado com as técnicas que terá de executar, uma vez que essas técnicas foram derivadas das suas próprias habilidades como instrumentista e improvisador.

1.4. Aplicação Prática: “[thisboxisstuckinsidealoop]”

Para abordar, de uma perspectiva prática, as abordagens teorizadas ao longo do capítulo, foi composta a peça “[thisboxisstuckinsidealoop]” para trompetista de jazz, neste caso com um instrumentista específico em mente, e eletrônica. Esta obra foi desenvolvida no final de 2023 em colaboração com o trompetista lisboeta João Moreira, sendo especificamente concebida com o objetivo de complementar e manipular o seu estilo improvisacional desenvolvido ao longo de anos de carreira na área do jazz. A peça, que consiste num único andamento com aproximadamente quarenta minutos de improvisação, é estruturada em diversas secções, com transições delineadas, no entanto flexíveis, ao longo da sua execução.

Cada secção da peça é caracterizada pelo tipo de ferramentas eletrónicas utilizadas, sejam estas na área do processamento de áudio, escolha de samples, síntese, ou as várias intersecções entre esses elementos. A estrutura da obra baseia-se num conjunto de “personalidades” sonoras, que vão sendo alteradas ao longo do tempo de forma relativamente definida, mas mantendo a flexibilidade inerente à linguagem improvisacional do instrumentista. Essas “personalidades” foram desenvolvidas através de várias sessões de experimentação, nas quais se exploraram as possíveis relações entre o estilo improvisacional do trompetista e o simulacro acusmático.

Durante as sessões de experimentação, foi utilizado um microfone de lapela inserido no instrumento, permitindo que o músico se movimentasse livremente e, ao mesmo tempo, utilizasse o metal do instrumento como uma forma adicional de produção sonora. O som captado era processado em tempo real através de um patch desenvolvido em Max/MSP, que foi sendo modificado ao longo das sessões, ajustando-se ao progresso e às necessidades da improvisação. Este patch incluía um conjunto de diferentes segmentos de manipulação de áudio que podiam ser testados durante os ensaios com material improvisado variado. Entre os efeitos utilizados nesses segmentos estavam *phasers*, distorções, granuladores, *delays*, *reverbs* e harmonizadores. Esses efeitos foram construídos e ajustados com base nos resultados observados, de modo a criar um perfil de simulacro acusmático ideal, que proporcionasse uma simbiose, idealizada pelo compositor, entre o improvisador e o sistema eletrónico.

Após o desenvolvimento de um catálogo de técnicas que permitissem uma integração fluida entre o músico e a eletrónica, foi possível iniciar a estruturação e o planeamento conceptual da peça. Este processo foi inspirado nas várias sessões improvisadas, todas gravadas para uma análise crítica posterior. Durante essa análise, identificaram-se combinações que, por diversos motivos, não foram consideradas esteticamente valiosas, contudo estas foram intervaladas por outras combinações que se revelaram extremamente produtivas e enriquecedoras, tanto para o músico quanto para o sistema

eletrónico. Estas últimas acabaram por ser incorporadas na peça final, resultando numa interação equilibrada e expressiva entre o trompetista e a eletrónica.

A peça foi posteriormente estreada no dia 21 de dezembro, no Jardim Castelo Branco. Após algumas reuniões informais, foi possível concluir que, embora o processo tenha sido essencialmente experimental, os resultados obtidos demonstraram uma fluidez e naturalidade surpreendentes. Esta naturalidade emergiu de uma das principais hipóteses incluídas nesta abordagem composicional, uma vez que o desenvolvimento de sistemas específicos para instrumentistas de jazz permite realçar e explorar as características únicas presentes nestes. Esta abordagem, que molda a eletrónica em função das particularidades do intérprete, reflete-se como um dos princípios fundamentais desta dissertação.

É, no entanto, importante realçar que algumas das dificuldades que poderão ser encontradas na utilização desta prática de composição situa-se na interdependência entre estes dois elementos. A criação de um simulacro acusmático restringe significativamente a liberdade do compositor nas suas escolhas, podendo este fenómeno ser conceptualizado como uma forma de improvisação estruturada. Deste modo, não é possível alcançar um resultado final de alta precisão, tal como se observa nos casos anteriormente mencionados, nomeadamente nas obras de Berio e Cage, visto que estes dois organismos musicais vivem e reagem no momento de performance. Este critério não deve ser considerado suficientemente relevante para excluir esta metodologia do grupo de opções viáveis neste tipo de escrita, uma vez que, após a fase de experimentação, durante a fase de estruturação da peça e ensaio, o instrumentista, em interação com o sistema eletrónico, produzia material musical consistentemente similar entre as diferentes iterações.

2. Improvisação sobre música acusmática: “hyperreality.online”

A improvisação não é uma prática universal entre todos os instrumentistas, dado que diversos músicos se dedicam exclusivamente à interpretação de música escrita em partitura ou decorada via tradição oral, sem a intenção de explorar a criação espontânea como exercício profissional. Em virtude deste desinteresse generalizado, ainda há menos de um século o ensino da improvisação não atribuía um papel de relevo nos estabelecimentos académicos de música, esta não é a realidade testemunhada nas salas de aula de institutos superiores de música. Um dos estilos musicais mais influentes da contemporaneidade, o jazz, provém de uma tradição afro-americana oriunda de Nova Orleães, onde a improvisação desempenha um papel central. Este género, a partir do século XX, começa a desempenhar um caminho similar ao da música de tradição ocidental erudita, no que toca à sua enorme relevância tanto no meio cultural quanto no académico. Com o tempo, este estilo passa a ser incluído nos programas de muitas instituições de ensino superior de música, como observa Marquis (1998), transformando-se numa área de estudo rigorosa e prestigiada.

Este reconhecimento do jazz no contexto académico gerou uma divisão dentro da comunidade musical académica, criando dois perfis distintos: os músicos improvisadores e os músicos não improvisadores. Essa divisão reflete uma diferença fundamental na forma como cada grupo interage com a atividade musical. Enquanto os músicos improvisadores são treinados para compor e arranjar em tempo real, respondendo de forma intuitiva às diversas condições de uma performance ao vivo, os músicos não improvisadores concentram-se na interpretação rigorosa, ainda que criativa, de obras pré-estabelecidas, com base em partituras que servem como guias estruturais fixas.

Independentemente de um músico pertencer ao grupo de improvisadores ou não, a formação académica faz parte de um processo de desenvolvimento de uma gramática musical interna e inconsciente. Esta gramática resulta do contacto contínuo com obras de determinados estilos, géneros e períodos históricos, criando assim uma ideia do que é considerado esteticamente apropriado numa performance. Em outras palavras, os preconceitos adquiridos sobre como a música “deve soar” acabam por moldar a sensibilidade estética do músico, tornando-se os blocos de construção a partir dos quais esta estrutura o seu discurso, seja numa interpretação formal ou numa performance improvisada.

Este capítulo procura investigar se é possível manipular estes preconceitos através da exposição a diferentes gramáticas musicais, nomeadamente aqueles proporcionados pela música acusmática. Esta prática musical, oriunda da música ocidental contemporânea, oferece uma estética radicalmente diferente da oferecida nos séculos posteriores, desafiando muitos dos pressupostos sobre forma, timbre e textura que são ensinados no currículo académico de música. Quando me refiro a música "acusmática" ou a música "eletroacústica" (que combina a acusmática com

instrumentos acústicos), estou a aludir especificamente à prática de composição erudita europeia, que emergiu com força a partir do pós-guerra, especialmente em França, com a *musique concrète* desenvolvida no *Groupe de Recherches Musicales* (GRM), e na Alemanha, com a *Elektronische Musik* criada na *Westdeutscher Rundfunk* (WDR).

Na música acusmática, a composição é realizada a partir de qualquer som que possa ser capturado por um microfone, utilizando meios eletrónicos para manipular e estruturar esses sons, ou através da utilização de variadas fontes acústicas e eletrónicas, sendo estas maioritariamente digitais no quotidiano. Esta abordagem abre um vasto campo de possibilidades para a criação musical, libertando o compositor das limitações tradicionais impostas pela notação e pelos instrumentos convencionais. A prática acusmática, ao se concentrar na síntese e transformação sonora, oferece uma paleta de timbres e texturas que muitas vezes não são possíveis de alcançar com apenas instrumentos acústicos, o que representa um desafio e uma oportunidade para improvisadores que não apresentem contacto regular com esta prática musical.

Através da implementação de pequenos exercícios de improvisação sobre diferentes estímulos, neste caso à música acusmática, este capítulo procura explorar se essas experiências podem desconstruir os preconceitos musicais adquiridos durante a sua formação. A exposição a novos paradigmas sonoros, que se destacam das formas tradicionais, poderia, potencialmente, expandir a gramática improvisacional dos músicos, expandido o que é, por estes, considerado musicalmente válido e esteticamente satisfatório.

2.1 A improvisação eurológica e a improvisação afrológica

A improvisação musical, embora seja uma prática universal, manifesta-se de formas distintas em diferentes contextos culturais. No Ocidente, particularmente na Europa, a improvisação desempenhou um papel central durante todo o período barroco, sendo amplamente praticada por músicos em igrejas e eventos monárquicos. No entanto, uma transformação nas ideologias musicais e sociais, após o período barroco, levou a uma crescente separação entre os papéis de compositor e de intérprete, contribuindo para o declínio da improvisação na música erudita europeia (Moore, 1992). Em contraste, no contexto afro-americano, a improvisação, especialmente através do jazz, evoluiu como uma forma de resistência cultural e expressão social. Estas abordagens, denominadas por George E. Lewis (2002) como eurológica e afrológica, revelam influências culturais distintas, moldando a maneira como os músicos improvisam. No entanto, ambas estas tradições musicais apresentam as suas preconcepções, limites e regras durante o ato de improvisação, estas barreiras estéticas estão intrinsecamente relacionadas com as suas progressões culturais.

2.1.1 A improvisação eurológica

No contexto da música ocidental, a improvisação musical era considerada, durante o período barroco, como uma prática fundamental para os instrumentistas da época, especialmente aqueles que atuassem para as classes religiosas e aristocráticas. A prática de improvisar sobre obras existentes era comum tanto em peças para órgão, como em concertos de câmara e orquestra. Os instrumentistas desempenhavam também o papel de compositores e, dado isso, tinham a liberdade de ornamentar, realizar variações e desenvolver cadências improvisadas, mantendo um equilíbrio entre a interpretação e a espontaneidade. No entanto, com a aparição de uma classe média musical no século XIX e o resultante estabelecimento de novos padrões culturais, esta tradição foi sendo gradualmente abandonada. Este abandono resultou primariamente da ascensão de uma nova cultura focada maioritariamente na interpretação de repertório, muitas vezes de épocas anteriores, levando ao anulamento progressivo da improvisação como uma prática relevante (Moore, 1992).

A partir deste período, a música erudita europeia passa a valorizar a precisão na execução musical e, deste modo, o intérprete assume um papel de executante sobre a visão do compositor, com um espaço relativamente reduzido para a criatividade individual, em termos de improvisação. Como resultado direto, a formação de novos músicos começa a focar-se exclusivamente na interpretação de partituras, ignorando a aprendizagem de práticas de improvisação. Este distanciamento progressivo entre as figuras do compositor e do intérprete solidificou-se no século XIX, um período onde a interpretação das obras era vista como o ideal máximo, extinguindo por completo a tradição improvisacional que tinha sido desenvolvida nos períodos anteriores.

Apesar dessa segregação integral, o século XX testemunhou uma reintrodução de elementos de improvisação na música erudita. Compositores como Karlheinz Stockhausen, Pierre Boulez e Luciano Berio, integrantes da Escola de Darmstadt, após o domínio do serialismo total, técnica que controlava rigorosamente todos os parâmetros da música, incluindo a altura, dinâmicas e ritmos, entendem as limitações estabelecidas pelo controlo rigoroso de todos os parâmetros. Desta preocupação resulta uma nova forma de exploração composicional focada na liberdade do intérprete, normalmente inserida numa base cuidadosamente delineada pelo compositor. Deste modo, surge no contexto musical o conceito de "obra aberta" ou "música móvel", que oferecia aos intérpretes a possibilidade de escolha e flexibilidade dentro de um alicerce fixado pelo compositor. Contudo, é importante notar que, apesar dessa flexibilidade, o material musical que constituía o fundamento da obra continuava a ser estritamente notado.

Um exemplo desta nova abordagem é a peça "Klavierstück XI" (1957), de Karlheinz Stockhausen, uma peça onde o pianista se depara com várias secções independentes, dispostas numa ordem não linear. O intérprete tem assim a liberdade de escolher a ordem em que vai tocar essas

secções, criando assim uma forma diferente em cada interpretação realizada. John Cage aborda este conceito de uma forma diferente em obras como "Music of Changes" (1951). Utilizando o "*I Ching*", um oráculo chinês, Cage concebe o material musical através de processos aleatórios, fixando-os posteriormente numa partitura tradicional, onde a execução segue parâmetros definidos. Aqui, a "chance" é utilizada no processo de composição, mas a performance mantém-se guiada pela notação. Por sua vez, Luciano Berio explora a flexibilidade de interpretação com obras como "Sequenza para Flauta" (1958), onde o intérprete decide a duração de certas secções, proporcionando uma variação significativa em cada performance. György Ligeti (1960) comenta que o papel do intérprete nestas peças era comparável ao de um condutor que se guia por percursos já estabelecidos, mas que tem alguma liberdade na escolha do caminho que segue, dentro dos limites impostos pelo compositor.

Embora a improvisação tenha ressurgido na tradição eurológica do século XX, este ressurgimento foi muitas vezes acompanhado por uma tentativa deliberada de se distanciar das tradições afro-americanas. John Cage, por exemplo, foi uma figura chave na exploração da "indeterminação" na música, mas sempre sublinhou a sua aversão ao jazz. Para Cage, a ligação entre a música séria e o jazz era ridícula e indesejável (Cage, 1961). Esta posição revela uma tendência na tradição eurológica de marginalizar a influência da improvisação afrológica, tratando-a como algo exterior à "música séria" ocidental. No entanto, como argumenta George E. Lewis, esta marginalização é problemática, pois ignora a influência significativa que as tradições afro-americanas tiveram na improvisação contemporânea. De facto, muitos dos elementos explorados por Cage e outros compositores de vanguarda, como a espontaneidade e a indeterminação, já estavam presentes no jazz muito antes de serem formalizados na música erudita contemporânea (Lewis, 2002).

No entanto, ainda com todas as inovações realizadas no século XX, a improvisação continua a ser estruturalmente negligenciada no ensino académico de música erudita. Nos programas de formação clássica fornecidos por conservatórios e estabelecimentos de ensino superior, a improvisação excepcionalmente é vista como uma competência vital para o desenvolvimento do músico. Este desinteresse é uma clara reflexão dos precedentes históricos presentes nesta tradição musical. Num estudo realizado com 244 estudantes de música do Reino Unido (Music Education Research, 2008), foi observada uma relação de oposição nos aspetos musicais que os alunos consideravam relevantes, esta inversão numérica foi denotada entre os alunos de cursos eruditos e os alunos de outros cursos de musicais. Músicos formados dentro da tradição clássica priorizaram a leitura e a interpretação exata de partituras conforme escritas pelo compositor, categorizando a improvisação como o aspeto menos importante para a sua formação.

Ainda que esta primazia por leitura e interpretação tenha uma influência positiva para o sucesso de músicos profissionais de orquestra, esta percepção pode originar implicações tanto no desenvolvimento dos instrumentistas como na cultura de interpretação musical. A omissão de tarefas que exijam improvisação na formação técnica de um aluno poderá resultar numa rigidez interpretativa quando estes são desafiados a improvisar em contextos que o exijam, tanto na performance de música barroca como na música contemporânea, pertinente para esta dissertação.

2.1.2 A improvisação afrológica

A partir da observação de outra corrente artística conseguimos delinear realidades distintas, a improvisação num contexto afro-americano tomou um percurso radicalmente diferente, colocando esta prática como um dos elementos centrais da tradição musical. Desde as suas origens no blues, a improvisação sempre esteve presente, normalmente associada a formas de resistência cultural e autoafirmação, sobretudo no jazz. A abordagem afrológica, como descrita por George E. Lewis, não deve ser analisada apenas de uma perspetiva estética, visto que esta desempenhou uma enorme função social no contexto de séculos de escravatura e segregação racial, oferecendo aos músicos afro-americanos uma plataforma para a expressão de sofrimento, resistência e identidade. Para os músicos afro-americanos, a improvisação é frequentemente uma resposta direta às estruturas sistémicas de opressão e uma forma de expressão cultural em tempo real (Lewis, 2002).

O jazz, talvez a mais conhecida forma musical afrológica, tornou-se um veículo central para a improvisação afro-americana ao longo do século XX. Nos primórdios desta tradição, os músicos utilizavam a improvisação como um meio de ornamentar e expandir melodias preexistentes, um pouco como se observava no período barroco, mas rapidamente esta prática evoluiu para algo de maior complexidade e diversidade. Com o desenvolvimento do *bebop* nos anos 1940, explorado por músicos como Charlie Parker e Dizzy Gillespie, a improvisação transgride as antigas metas de ornamentação de melodias, passando agora para a formatação e exploração de espaços de criação virtuosística em tempo real, sobre estruturas harmónicas e rítmicas fixas.

No entanto, ainda que esta tradição fosse delineada pela criação, em tempo real, de material melódico e harmónico, esta ainda se mantinha refém das estruturas convencionais fornecidas pelos temas populares americanos, normalmente denominados como *standards*. Nos anos 60, com Ornette Coleman, surge o movimento do Free Jazz, que procura romper com as restrições formais impostas pelo bebop e por outras correntes dominantes. O álbum Free Jazz de Coleman, gravado em 1960, e lançado em 1961, é um marco dessa rutura, apresentando uma abordagem de improvisação que visa resistir às normas sociais e culturais da época (Jost, 1974). No Free Jazz, a improvisação passa a ser uma prática coletiva, onde os músicos se envolvem num diálogo sonoro

contínuo, respondendo uns aos outros sem a necessidade de seguir padrões harmônicos pré-determinados.

Contudo, mesmo no Free Jazz, a improvisação não conseguiu escapar completamente dos hábitos musicais estabelecidos. Como observa George E. Lewis, os improvisadores mantêm uma ligação com as tradições anteriores, seja através da paleta sonora utilizada, seja nas funções desempenhadas pelos instrumentos. Essa continuidade limita a criação de uma improvisação verdadeiramente "livre". A comunicação entre os músicos, apesar de inovadora, ainda depende de paralelismos com o repertório preexistente, o que impede que a improvisação seja completamente nova e original (Lewis, 2002).

Esta questão constitui a principal motivação para este capítulo, uma vez que a dissertação procura investigar métodos de composição original com a utilização de instrumentistas de jazz, mas não pretende simplesmente sobrepor improvisações de jazz sobre métodos de composição existentes. Assim, é proposta a hipótese de que a utilização de música acusmática como base para a improvisação possa dar origem ao que denominarei de "improvisação livre de hábitos prático-auditivos".

2.2 Improvisação livre de hábitos prático-auditivos

Segundo George E. Lewis (2008), "a conclusão inescapável de um ponto de vista eurológico é que o jazz, que tenha um caráter conhecido, não pode ser verdadeiramente espontâneo ou original". Esta afirmação sugere que, para que algo genuinamente original possa surgir no contexto da improvisação, é necessário que o músico seja exposto a situações que desafiem o seu conhecimento e conforto habituais. A originalidade, portanto, emerge quando o improvisador é colocado perante estímulos desconhecidos ou até desconfortáveis, que o forcem a reagir de formas que ele não poderia antecipar.

Maurice Merleau-Ponty confirma esta ideia dentro do seu pensamento fenomenológico, argumentando que a única forma de adquirir novas maneiras de agir ou de se expressar é através da introdução de estímulos que perturbem o equilíbrio habitual do corpo situado no mundo. Para Merleau-Ponty, o nosso corpo está num constante estado de ajuste e adaptação ao mundo que nos rodeia, mudando com cada nova percepção. Nas suas palavras, o corpo "está num constante relacionamento de ajuste com o mundo, que muda com cada nova percepção" (Merleau-Ponty, 1945). Aplicando este princípio à música, podemos inferir que, para evitar respostas automáticas, como as que um saxofonista poderia gerar ao ser confrontado com um acorde de dó maior em 3/4, uma situação que poderá evocar inúmeros padrões predefinidos na sua memória musical, é necessário eliminar esses padrões regulares. Ao remover os estímulos familiares a que os

instrumentistas estão habituados, abrimos espaço para respostas musicais mais próximas a um feedback verdadeiramente inovador.

A introdução da música acusmática como estímulo para a improvisação pode, portanto, funcionar como uma ferramenta útil para criar um ambiente musical que propicie a emergência de novas ideias. Ao integrar elementos eletrônicos que alteram significativamente as noções convencionais de harmonia, pulsação e timbre, o improvisador é forçado a sair do seu contexto familiar. Isso dificulta a utilização de padrões melódicos ou rítmicos pré-estabelecidos, conhecidos dentro do meio como *licks* ou malhas, profundamente enraizados na prática jazzística, obrigando o músico a interagir com estímulos não convencionais. Este ambiente disruptivo expande o vocabulário do improvisador à medida que ele responde a novos estímulos sonoros, adaptando-se a sons que estão fora da sua experiência habitual (Kosowitz, Suzanne; Vickery, Lindsay R., 2013).

A partir desta perspectiva, surge uma área de interesse acadêmico centrada na exploração desta forma de improvisação que poderíamos chamar de "Merleau-pontiana". Para estudar objetivamente como músicos reagem a diferentes estímulos acusmáticos durante a improvisação, seria necessário realizar uma análise das respostas musicais de improvisadores com diferentes perfis, expostos a vários tipos de excertos eletrônicos. O objetivo desta análise seria verificar se, apesar da interrupção dos estímulos, ainda é possível identificar padrões musicais nas respostas dos músicos, e se esses padrões variam de acordo com a formação musical dos improvisadores, seja ela mais centrada no jazz ou na música erudita.

As conclusões obtidas a partir deste tipo de estudo apresentam o potencial para se tornarem extremamente úteis no campo da composição, especialmente no que consta à escrita para *ensembles* que combinem músicos de jazz com música eletroacústica. Através da compreensão de como diferentes músicos reagem a estímulos eletrônicos, seria possível antecipar algumas respostas improvisacionais, permitindo ao compositor criar obras de forma mais informada e responsável. Compreender as tendências e os padrões de resposta dos músicos pode fornecer uma base sólida para compor peças que exploram as interações entre o jazz e a música acusmática de forma mais inovadora e integrada.

2.3 Utilização de acusmática como estímulo de espontaneidade

Embora a documentação acadêmica relativa à utilização de música acusmática na manipulação intencional de estímulos musicais em instrumentistas de jazz seja relativamente escassa, a coexistência destes dois elementos não é inexistente no repertório musical quotidiano, frequentemente associado, por críticos, ao domínio do jazz contemporâneo. No entanto, ainda antes das explorações atuais que encontramos como as de Toral (Space Quartet, 2014) , Rezaei

(Composition 284, 2024)) ou Gustafsson (The Underflow, 2020), encontramos vestígios passados do crescente interesse por explorações similares.

Dentro desta área de estudo, é fundamental destacar o importante trabalho de Bernard Parmegiani, membro do parisiense *Groupe de Recherches Musicales* (GRM). Em 1966, Parmegiani compôs a peça JazzEx para quarteto de jazz, acompanhado por uma faixa acusmática. O conceito desta obra envolvia a gravação de uma improvisação dos músicos, seguida de um tratamento acusmático dessa gravação, que seria reproduzida em simultâneo com a versão ao vivo dos improvisadores. O grupo de músicos, composto por Bernard Vitet (trompete), Jean-Louis Chautemps (saxofone), Gilbert Rovère (contrabaixo) e Charles Saudrais (bateria), foi convidado a improvisar livremente, sem restrições, com o objetivo de capturar a sua performance espontânea. A peça foi estreada em junho de 1966, onde o quarteto tinha a tarefa de reagir, com novas improvisações, aos fragmentos manipulados da gravação original, criando assim um diálogo dinâmico entre a versão gravada da sua improvisação, a linguagem acusmática, e a performance ao vivo (Holmes, 2018).

2.4 Análise de excertos improvisados sobre música acusmática: Um estudo quasi-experimental

Conforme explicitado na fase inicial deste capítulo, para verificar a existência de hábitos improvisacionais e a sua relação com o percurso académico, torna-se necessário examinar as interações estabelecidas entre diferentes excertos acusmáticos e diversos instrumentistas. Com base neste princípio, este estudo tem como objetivo explorar os padrões de comportamento e de resposta musical em 8 músicos de diferentes áreas instrumentais e estéticas, perante 20 excertos de música acusmática com 15 segundos de duração. O grupo inclui três músicos de jazz, sem experiência com música eletroacústica, e cinco músicos clássicos, dos quais três possuem experiência performativa com música eletroacústica em contexto de concerto académico e profissional.

Dada a natureza exploratória do estudo, a amostra de 8 músicos foi selecionada de forma criteriosa, representando diferentes perspectivas musicais e níveis de familiaridade com a música acusmática. O objetivo não é generalizar os resultados para uma população maior, mas sim identificar alguns padrões de resposta na improvisação, que possam surgir dentro deste grupo de alta qualidade e experiência musical. Os excertos musicais utilizados foram concebidos para abranger um conjunto vasto de possibilidades gestuais da música eletrónica, com base em teorias composicionais do século XVI até à atualidade. Este conjunto permite estabelecer relações comparativas com o repertório contemporâneo acusmático, explorando possíveis convergências e divergências na resposta musical.

É importante mencionar que as miniaturas acusmáticas selecionadas refletem a minha própria abordagem e estética composicional e são influenciadas pelos *modèles énergétiques* de Annette Vande Gorne (2018), que traduz arquétipos quotidianos (ressalto, oscilação, percussão-ressonância, balanço, etc.) para uma gramática musical, tornando-a universal para o ouvinte. Esta influência foi importante na construção dos excertos, visto que oferece uma base lógica para a conexão entre os diferentes fragmentos e facilita a análise comparativa das improvisações dos vários músicos.

2.4.1 Método

Todos os músicos participantes tiveram a oportunidade de ouvir cada excerto três vezes. A primeira audição serviu de contacto inicial com a música acusmática; a segunda audição teria a função de interiorização do conteúdo musical com alguma experimentação adicional no instrumento; e a terceira audição culminava numa improvisação intencional e conclusiva. Caso o músico não estivesse satisfeito com a sua performance após estas três repetições, seria permitida apenas uma repetição adicional, por excerto, com o intuito de manter o carácter improvisacional ao mesmo tempo que se consolidava o pensamento musical responsivo. Durante a reprodução dos excertos, os instrumentistas tinham acesso a uma representação gráfica dos quinze segundos de música acusmática, que lhes permitia visualizar a progressão sonora em tempo real. Esta representação gráfica incluía um cursor que se movia ao longo do ecrã, indicando a posição temporal exata em que se encontravam a cada momento. A visualização fornecia uma representação clara das variações de intensidade, densidade ou padrões sonoros, ajudando os músicos a antecipar e a interpretar de forma mais precisa as mudanças e eventos distintos que pudessem ocorrer no material acusmático, servindo como uma partitura gráfica.

As performances musicais foram capturadas com um dispositivo de gravação portátil, posicionando-o fora do campo de visão dos músicos, para garantir um ambiente de improvisação mais genuíno e livre de constrangimentos. A experiência foi realizada num contexto semi-informal, a fim de minimizar possíveis ansiedades e promover uma improvisação mais autêntica. Posteriormente, foi realizada uma análise detalhada das gravações, comparando as escolhas musicais dos diferentes intérpretes.

Através da análise comparativa dos resultados, pretende-se evidenciar possíveis tendências no modo como músicos de diferentes backgrounds e instrumentos interagem com a música acusmática. A metodologia de análise concentrou-se em cinco parâmetros musicais fundamentais, baseados na literatura, que são tradicionalmente associados a preconceitos ocorrentes na performance entre músicos de variadas tradições (Benedek et al. 2014a). Estes parâmetros incluem: (i) técnicas estendidas, uso de técnicas que fogem à prática tradicional do instrumento; (ii) imitação, repetição

ou recriação de parâmetros musicais (timbre, altura, duração, intensidade) ou de materiais semelhantes; (iii) resposta, ação musical impulsionada pelos excertos eletrônicos, sem carácter imitativo direto; (4) foco melódico, utilização de recursos melódicos ou líricos como elemento principal na improvisação; (5) foco tímbrico, utilização do timbre e espectro sonoro como um aspeto central da improvisação.

2.4.2 Resultados

Tendo em consideração a intencionalidade que orienta a realização deste estudo, a elaboração de um portefólio artístico, as conclusões obtidas ao longo do processo apresentam um valor significativo em termos de nuance estética, bem como potenciais divergências de ordem qualitativa. Não obstante, os resultados foram analisados a partir de um quadro de parâmetros equilibrado para todos os intérpretes, combinando fenómenos de natureza objetiva, como a observação do comportamento humano durante a performance, e subjetiva, como a avaliação da coesão relativamente aos excertos acusmáticos.

Após a análise criteriosa das sessões de gravação ocorridas neste contexto, verificou-se que os participantes sem experiência prévia com música eletroacústica inicialmente demonstraram um certo desconforto, tanto verbalmente, através de comentários verbais realizados ao longo da experiência, como na própria construção do discurso musical durante as improvisações. Este desconforto fundamentava-se principalmente na dificuldade em encontrar um nível de familiaridade com os excertos acusmáticos, que inicialmente se apresentavam como algo de estranho, fora do repertório auditivo e técnico habitual. Contudo, à medida que a experiência avançava, e mais excertos acusmáticos iam sendo introduzidos, era possível observar-se uma adaptação progressiva por parte destes participantes, resultando numa maior comodidade e fluência nas improvisações subsequentes.

Um exemplo representativo deste processo de adaptação foi o caso de um dos participantes, guitarrista de jazz, que no início da atividade experimental, apresentava dificuldades em estabelecer uma ligação musical com os excertos acusmáticos. Este músico descreveu os excertos apresentados como "estranhos" e muito distante dos padrões com os quais estava familiarizado. No entanto, a meio do estudo, o guitarrista decidiu reconsiderar a abordagem adotada durante o exercício. Inspirado por música que havia previamente escutado na confluência entre músicos de jazz e texturas eletrônicas, inclusive com reportório discográfico do seu ex-professor de instrumento, o guitarrista alterou radicalmente a sua estratégia. Esta mudança de perspetiva permitiu-lhe explorar novas formas de diálogo com os excertos acusmáticos, levando-o a uma evolução considerável na sua interação com os estímulos fornecidos pelos fragmentos acusmáticos.

Num âmbito geral, a estética e estratégia de abordagem musical dos participantes manteve-se relativamente constante ao longo dos 20 excertos apresentados, mas ainda assim foram registadas melhorias evidentes graduais na execução e na eficácia das improvisações, tanto em termos de fluidez, demonstradas pela coesão estética das improvisações, quanto de confiança, demonstradas pela linguagem corporal. No caso dos músicos eruditos, foi notável a preferência por um maior tempo de pausa entre as repetições, para a conceção mental de estratégias de improvisação. Estes músicos demonstraram uma abordagem mais planeada, refletindo a sua formação académica, que valoriza a análise e preparação detalhada antes de realizar uma performance. Em contraste, os músicos de jazz adotaram uma abordagem mais espontânea, planeando no momento de performance, através de estímulos corporais e auditivos que encontrassem de momento ou na segunda repetição do excerto, sem a necessidade de uma extensa preparação prévia.

Para além da redução dos intervalos entre as repetições, nenhum dos músicos de jazz solicitou uma quarta repetição dos excertos ao longo do estudo. Este comportamento parece sugerir um certo nível de satisfação com os resultados alcançados após uma terceira audição, mesmo quando se deparavam com excertos particularmente desafiantes. Ainda que admitissem que certos trechos apresentavam dificuldades inusitadas, a aceitação rápida dos resultados demonstra a confiança dos músicos de jazz em lidar com a imprevisibilidade do momento, algo inerente à prática regular da improvisação. Em contraste, os músicos de formação clássica mostraram uma tendência para requisitar mais repetições ao longo do processo, procurando obter uma maior compreensão estrutural através de audições repetidas. Para estes músicos, cada repetição aparentou fornecer uma nova oportunidade de entender melhor o material para poder planear a sua resposta musical com menor imprevisibilidade.

Tabela 1: *Análise das abordagens realizadas nas improvisações com excertos acusmáticos*

| | Técnicas Estendidas | Imitação | Resposta | Foco Melódico | Foco Tímbrico |
|---|---------------------|-------------|-------------|---------------|---------------|
| 3 músicos de jazz | 20/60 (33%) | 19/60 (31%) | 24/60 (40%) | 28/60 (45%) | 18/60 (30%) |
| 3 músicos clássicos c/ experiência eletroacústica | 40/60 (66%) | 26/60 (43%) | 21/60 (35%) | 7/60 (11%) | 30/60 (50%) |
| 2 músicos clássicos s/ experiência eletroacústica | 20/40 (50%) | 16/40 (40%) | 17/40 (43%) | 12/40 (30%) | 19/40 (48%) |

Adicionalmente, foi possível denotar, durante a experiência, uma diferença substancial nas abordagens adotadas por músicos de áreas distintas que tocassem os mesmos instrumentos, como um saxofonista clássico e um saxofonista de jazz, ou um guitarrista clássico e um guitarrista de jazz. Enquanto os músicos clássicos adotaram uma abordagem predominantemente textural, utilizando múltiplas técnicas estendidas que ampliassem as capacidades tímbricas dos seus instrumentos, os músicos de jazz concentraram-se num discurso mais melódico, frequentemente dentro de um contexto atonal ou modal.

Os músicos de jazz, durante as improvisações, encontram um ponto de análise, ao ouvirem os excertos acusmáticos, nas alturas fornecidas pelos sons eletrónicos. Estes demonstraram uma preocupação em identificar notas, campos harmónicos ou até “pseudo-tonalidades”, utilizando estas informações como pontos de referência para interagir com os fragmentos, nas suas improvisações. A procura por alturas específicas dentro da textura eletrónica sugere que, mesmo num contexto mais abstrato e atonal, os músicos de jazz mantiveram uma ligação com este parâmetro, que serviu como estímulo primordial na criatividade improvisada. Quando questionados sobre o processo que optavam na realização das diferentes improvisações, os músicos de jazz explicaram que regularmente tentavam "encontrar notas de referência" dentro dos excertos acusmáticos, atribuídas pela eletrónica.

Por outro lado, os músicos clássicos adotaram uma abordagem muito diferente. A sua exploração focou-se principalmente na criação de texturas tímbricas e no uso de técnicas estendidas, como harmónicos, *col legno*, multifónicos, ou outras técnicas não convencionais, que lhes permitissem expandir o espectro sonoro para “concorrer” com os fragmentos acusmáticos. Este fenómeno foi maioritariamente observado nos instrumentistas que se consideravam mais familiarizados com música contemporânea, privilegiando a manipulação tímbrica, invés de uma construção melódica ou harmónica mais conservadora.

Todos os músicos reportaram que a visualização da onda sonora dos excertos acusmáticos, juntamente com um cursor que indicava posição temporal ao longo do excerto, estabeleceu um grande auxílio na coordenação do fraseado, durante as improvisações. Este recurso visual facilitou a sincronização entre o acompanhamento acusmático e a articulação de discurso improvisado.

Uma descoberta notável na análise dos excertos gravados foi que, quando reproduzidos em simultâneo (sem a presença da acusmática), num *software* de áudio que tenha capacidades de *multitrack*, os discursos improvisados dos músicos apresentaram uma coerência estrutural, e até contrapontística. A mera acumulação destas improvisações sobre as faixas manteve as qualidades, sem problemas de coesão, para uma peça instrumental. Esta fusão, que ocorreu de forma não

intencional durante as improvisações, foi facilitada pela estrutura base fornecida pela música acusmática. A acusmática atuou como uma cola estrutural musical, servindo como uma base unificadora que, de certa forma, funcionou como uma partitura implícita. Dado o contraste de abordagens entre os diferentes intérpretes, notou-se que as escolhas dos músicos frequentemente se complementavam: em secções onde um músico optava pela imitação de certos elementos acusmáticos, outros adotavam uma abordagem divergente, negando essa imitação; enquanto uns focavam-se numa abordagem melódica, outros exploravam texturas de timbre, criando assim uma peça com diversas camadas derivadas da diversidade de interpretações. Este processo de construção de partituras através de faixas de acusmática omitidas, com uma base que não permanece no resultado final, apresenta um fenómeno interessante para investigações futuras nos cruzamentos destas áreas.

2.4.3 Conclusões

O estudo realizado tinha como objetivo abordar duas questões principais relacionadas com a improvisação. A primeira problemática visava investigar as preconcepções formadas pelo percurso académico de músicos com perfis distintos, nomeadamente aqueles provenientes das áreas do jazz e da música erudita. Deste modo, pretendia-se compreender de que forma a formação académica, e as práticas associadas a cada estilo, influenciam as decisões musicais durante a improvisação. A segunda problemática focava-se na hipótese de que a introdução de música acusmática poderia gerar novas respostas improvisacionais, independentes dos estilos musicais em que os participantes estavam inseridos. Esta resultaria numa atenuação do primeiro efeito, podendo manipular a qualidade de *outputs* que é obtida pelo músico.

Através dos dados obtidos, é possível afirmar que a abordagem à improvisação é inevitavelmente influenciada pela formação académica e musical de cada instrumentista, confirmando as teorias de Maurice Merleau-Ponty e George Lewis, exploradas ao longo do capítulo. Os músicos, mesmo quando confrontados com a mesma tarefa, apresentaram abordagens completamente diferentes, o que se verificou inclusive nos casos em que tocavam o mesmo instrumento. Estas variações de abordagem mantiveram-se relativamente consistentes dentro dos grupos estilísticos aos quais os músicos pertenciam, demonstrando a forte influência do seu percurso formativo.

Os músicos de jazz, focaram-se predominantemente na análise de parâmetros como a altura e o ritmo. Estes procuraram encontrar pontos de referência melódicos ou rítmicos dentro dos excertos acusmáticos, utilizando esses elementos como guias para as suas improvisações. Esta preferência reflete a formação típica no jazz, onde a exploração harmónica e rítmica desempenha um papel

fundamental na criação musical. Por outro lado, os músicos com experiência em música contemporânea deram primazia à exploração tímbrica. Estes demonstraram um interesse particular em investigar as possibilidades sonoras dos seus instrumentos, muitas vezes recorrendo a técnicas estendidas para expandir o espectro de sons que poderiam produzir. No grupo restante, composto por músicos eruditos sem experiência em música contemporânea, as respostas foram mais imprevisíveis. A falta de familiaridade com a improvisação e com a música acusmática parece ter resultado em respostas mais espontâneas, mas também menos consistentes em termos de estratégia.

A experiência prévia do músico, especialmente no que diz respeito à interpretação de música mista (que combine instrumentos acústicos e eletrónica), desempenha também um papel crucial nas decisões que são tomadas durante a improvisação. Esta influência não só se manifesta na execução do repertório tradicional, como também no campo da audição, uma vez que os improvisadores podem optar por inspirar-se em outros músicos da sua área, adotando técnicas ou métodos que tenham ouvido anteriormente.

O método optado para ser utilizado neste estudo, que envolvia três audições repetidas dos mesmos excertos acusmáticos, provou ser eficaz na realização de improvisações que os músicos considerassem apropriadas à sua própria visão musical. Instrumentistas com uma formação erudita tenderam a demonstrar um maior nível de planeamento prévio, refletindo a sua formação que privilegia o planeamento e estudo exato.

Mesmo com a curta duração dos excertos de 15 segundos, a memorização das características sonoras e temporais da faixa acusmática emergiu como um dos elementos mais importantes durante a prática. Esta memória, associada à análise auditiva realizada durante as audições repetidas, permitiu aos músicos desenvolver improvisações mais articuladas e coesas. Dada a ausência de uma partitura convencional, andamento fixo ou progressão harmónica clara, a visualização gráfica da onda sonora dos excertos acusmáticos, acompanhada por um cursor que mostrava o progresso temporal, tornou-se um ponto essencial de orientação. Esta ferramenta visual, aliada à memória auditiva do instrumentista, facilitou a criação de frases articuladas que se integravam com a eletrónica.

2.5 Aplicação prática: “Hyperreality.world”

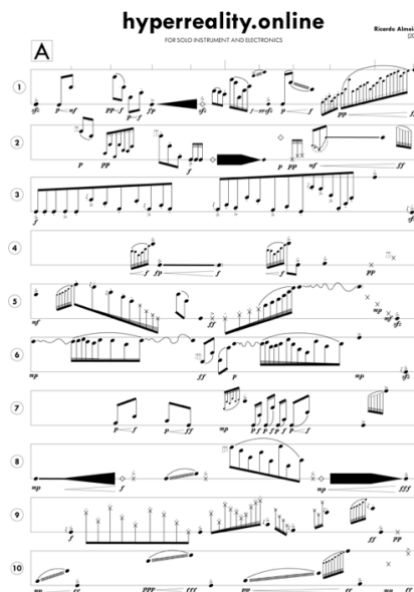
As conclusões providenciadas neste estudo materializaram-se na composição da peça "hyperreality.world", uma obra virtual (concebida para ser ouvida num formato online, num website generativo, em oposição à apresentação performativa ao vivo, num palco) para eletrónica e instrumento solo. Esta peça integra os 20 excertos acusmáticos utilizados para a realização do estudo, agora associados a uma improvisação estruturada por uma partitura visual, executada por

um instrumentista solista. A improvisação, embora sujeita a seguir os gráficos compostos, ainda mantém um espaço significativo para a expressão individual do intérprete visto que pressupõe a adaptação ao contexto acusmático. Este equilíbrio é alcançado através da realização de gráficos, numa linguagem abstrata porém descritiva, derivados da análise e seleção criteriosa de alguns dos gestos realizados pelos músicos que participaram no estudo.

Estes gráficos funcionam como uma partitura visual não convencional, fornecendo ao improvisador uma estrutura que seja capaz de fornecer guias nos parâmetros de articulação, dinâmica e fraseado. No entanto, o verdadeiro desafio interpretativo reside na forma como o músico deve integrar as mesmas indicações gráficas, enquanto alterna entre os diferentes excertos acusmáticos. Ou seja, a mesma série de gráficos pode ser aplicada a qualquer um dos excertos eletrônicos, gerando assim uma multiplicidade de interpretações tanto dos gráficos como das faixas acusmáticas. Este processo de combinação entre a interpretação visual e a interpretação musical origina um vasto conjunto de possibilidades interpretativas, onde cada combinação única de gráfico acoplada de um excerto, resulta numa nova variação improvisada de 15 segundos.

Para preservar e amplificar o elemento aleatório, tão crucial para compositores como Pierre Boulez e John Cage, a peça é posteriormente alojada num ambiente digital acessível via web. Neste espaço virtual, as combinações entre o material improvisado pelo instrumento solo e a música acusmática serão ordenadas de forma aleatória por um algoritmo computacional. Este algoritmo assegura que as interações entre a improvisação e os excertos eletrônicos nunca se repetem de maneira idêntica, proporcionando um fluxo contínuo de novas variações, mantendo o carácter “live”.

Figura 1: Partitura com os 10 segmentos de notação gráfica, para interpretação com excertos acusmáticos.



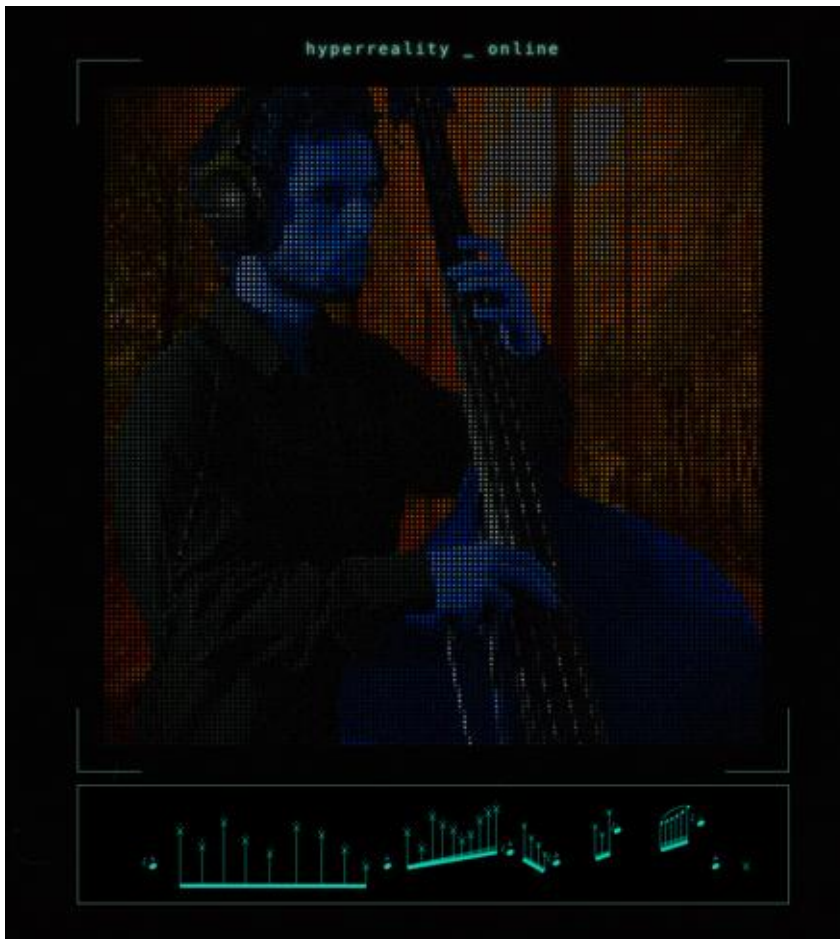
Esta abordagem transforma "hyperreality.online" numa obra aberta, dentro dos limites propostos por Umberto Eco (1989). A peça oferece diferentes audições em cada execução, alinhando-se perfeitamente com o conceito de indeterminação musical promovido por John Cage. Desta forma, a obra transcende os limites tradicionais da composição fixa, tornando-se um organismo sonoro em constante evolução, capaz de gerar experiências similares às obtidas em música de concerto improvisada.

Adicionalmente, no plano visual, o instrumentista foi gravado diante de um ecrã verde, permitindo a sua projeção em vídeos aleatórios selecionados a partir de uma base de dados de domínio público. Esta base, em constante expansão, introduz um parâmetro adicional de indeterminação. Os vídeos de fundo são posteriormente manipulados, em diversos aspetos como saturação, ruído e foco (dentre outros mais específicos, porém irrelevantes nesta dissertação), com base numa análise digital da performance do intérprete, resultando na criação de uma obra coesa no espectro audiovisual.

A implementação desta peça no domínio digital, através de um algoritmo, não só habilita a única forma de manter o seu aspeto aleatório, como também expande a sua potencial acessibilidade, permitindo que diferentes versões da peça sejam testemunhadas a qualquer hora, sem nenhuma dificuldade externa. Esta técnica pretende realizar uma abordagem sobre os conceitos de determinismo e indeterminismo, aplicando-os com novos recursos que não estivessem ao alcance tecnológico da altura .

A figura em baixo apresenta uma captura do website em execução, onde se observa a sobreposição da performance do intérprete a vídeos de domínio público, criando uma paisagem visual unificada. A coesão desta ilusão é reforçada pela manipulação digital, onde parâmetros como saturação, *glitch* e subamostragem reagem dinamicamente ao volume do som. Abaixo do vídeo, é exibida uma partitura gráfica, permitindo ao espectador associar visualmente os gestos do contrabaixista à sonoridade. A interface privilegia o minimalismo, apresentando apenas o estritamente necessário para iniciar a performance, um botão para iniciar a reprodução. Após o início, a experiência torna-se passiva e contínua; assim que um trecho musical termina, outro inicia-se automaticamente em ordem aleatória. Desta forma, o website restringe-se visualmente ao essencial, o vídeo da performance e a partitura gráfica.

Figura 2: demonstração do website, em funcionamento, onde está alojada esta peça



3. Machine improvisation: “Poltergeist”

Nos capítulos anteriores, foi analisado o modo como a tomada de decisões musicais em tempo real, por instrumentistas de jazz, pode contribuir para a estrutura formal de uma peça, concedendo-lhe uma superior dimensão expressiva, estética e social. Todavia, o presente capítulo propõe-se a desenvolver uma metodologia através da qual estas decisões serão agora delegadas ao próprio sistema eletrónico onde a obra artística reside. Deste modo, o objetivo é conceber um sistema que não apenas gere material sonoro, mas que também seja capaz de tomar decisões estéticas e estruturais de forma autónoma, reproduzindo assim alguns dos processos criativos observados em músicos de jazz. Esta abordagem pretende explorar as potencialidades dos sistemas de *machine improvisation* (MI) na criação de obras que, embora geradas através de algoritmos, conservem elementos de espontaneidade e expressividade tipicamente associados à improvisação humana. É então possível, não só transmitir os conhecimentos adquiridos durante a composição com instrumentistas de jazz, como também a junção destes dois elementos numa só peça.

Considerando a relativa “juventude” das técnicas de MI no âmbito da *computer music*, torna-se pertinente dedicar uma seção substancial deste capítulo para a análise dos fundamentos filosóficos que sustentam a sua aplicação neste domínio. Neste caso particular, pretendo explorar questões epistemológicas, éticas e estéticas, a partir de considerações oferecidas pela literatura existente. Este enquadramento deverá elucidar futuros compositores sobre as implicações presentes na utilização de computadores no âmbito da improvisação, uma área da música que durante milénios permaneceu sobre o encargo da inteligência humana.

Na secção subsequente, proceder-se-á a uma análise crítica de diversos sistemas e obras, no âmbito da música contemporânea, que integrem sistemas de *machine improvisation*. Este segmento pretende esclarecer as potencialidades, limitações e características distintivas das diferentes abordagens utilizadas por vários compositores.

Após estabelecer um panorama contextual deste campo de estudo, o capítulo será encerrado com um relatório técnico sobre a minha peça acusmática “Poltergeist”, para 16 canais em formato cúpula (e Whatsapp). Esta peça insere-se, nesta dissertação, como uma abordagem prática aos princípios discutidos durante o desenvolvimento do capítulo. A obra incorpora modelos de inteligência artificial (IA) que desempenham um papel terminante na tomada de decisões relativas à estrutura e aos próprios materiais sonoros utilizados. A particularidade desta composição reside na sua capacidade de se adaptar ao contexto oferecido pelo ouvinte, estabelecendo assim um diálogo improvisacional com este.

3.1 A tecnoése na música ocidental

A tecnoése, conceito inicialmente utilizado pelo filósofo de novos *media* Roy Ascott (2000), refere-se à tese de pensamento onde os avanços tecnológicos não só incrementam as capacidades humanas, como também reformulam fundamentalmente o nosso modo de percepção, cognição e envolvimento na sociedade. Este termo resulta do termo grego *noësis*, que significa “ato de cognição”, combinado com o prefixo *tecno*, utilizado no período pré-socrático para descrever o ato de produzir (que hoje denominamos de artesanato) e que, mais tarde, deu origem à palavra tecnologia.

Conforme a teoria do autor, posteriormente expandida por Petran Kockelkoren (2005), a tecnoése atesta que a tecnologia e a cognição estão inextricavelmente ligadas através de um processo dinâmico de mediação, onde o artista desempenha um cargo fundamental ao domesticar as novas tecnologias e inseri-las nas práticas culturais. Nessa perspectiva, é possível afirmar que a tecnoése é composta por dois fenómenos complementares: o descentramento e o recentramento. Estes ocorrem durante o surgimento de um novo artefacto tecnológico, que usualmente altera a nossa interação com o mundo, muitas vezes perturbando as estruturas cognitivas pré-existentes. O processo inicial causa um descentramento que desafia as normas e percepções sociais estabelecidas, criando um estado de desequilíbrio sensorial e cognitivo. Com o passar do tempo, através da exploração artística e da adaptação cultural, é alcançado um novo equilíbrio: o recentramento, que incorpora a inovação tecnológica num novo regime sensorial (Kockelkoren, 2005).

No âmbito da música ocidental, o fenómeno de tecnoése é evidente nas diferentes fases do seu desenvolvimento, desde as origens primordiais da expressão musical quando o homem neandertal canalizava as suas habilidades criativas através de instrumentos primitivos talhados com elementos da natureza, como a ilustre flauta de osso neandertal datada entre 43.000 e 82.000 anos (Fink, 1997), até aos mais recentes avanços tecnológicos da era digital, com a propagação da realidade virtual (RV), *internet of things* (IOT) e a inteligência artificial (IA). Ao longo dos vários milénios, cada inovação tecnológica trouxe consigo novas possibilidades expressivas, permitindo ao músico expandir a sua técnica e forma de pensamento sobre o ato da criação musical.

Assim sendo, é possível apontar para inúmeras técnicas e formas musicais na história da música que surgem como consequências diretas a determinadas descobertas tecnológicas: O invento e propagação do sistema de notação rítmica encaminha um novo pensamento mensurado sobre o tempo, viabilizando assim a construção dos primeiros motetos isorrítmicos no período medieval (Busse Berger, 2005, p. 250). A escrita camerística e orquestral utilizada por Beethoven é, durante toda a sua vida, indissociavelmente entrelaçada e influenciada pelos avanços mecânicos do *pianoforte*; o aumento do registo, o desenvolvimento do pedal e a otimização na agilidade das teclas

sugere-lhe novas texturas previamente impossíveis (Skowronek, 2010), que se vão arreigando na sua “paleta” composicional para outros contextos. Posteriormente, no período romântico, os avanços científicos na construção de instrumentos musicais com uma engenharia ergonômica mais refinada abrem caminho para um nível de virtuosismo incomparável ao do século anterior, expandindo assim as possibilidades musicais em obras como *24 Caprices* de Niccolò Paganini e *Grand Polonaise* de Theobald Boehm (Samson, 2003).

Esta tendência de explorar novas abordagens artísticas consoante os avanços tecnológicos da época permeia até ao século XX, quando, dado o desenrolamento de novas tecnologias aplicadas à música como o *theremin*, o *ondes martenot*, o *Hammond* e a manipulação da fita magnética, uma abundância de compositores é tomada por um novo fascínio pelo controle rigoroso e exato do timbre (distinto da disciplina de orquestração), agora viável dada a expansão e aprimoramento da manipulação eletrónica. Segundo Emmerson (1986), “A descoberta de novos sons através da manipulação da fita, ou a construção de dispositivos personalizados para gerar timbres únicos, tornou-se tão importante para o sucesso da peça quanto as questões de contexto temporal”.

Com o progresso do século XXI para a nova era da inteligência artificial e da realidade virtual, a tecnoése adquire assim novas dimensões. A capacidade “independente” do computador para gerar, modificar e interagir dentro do contexto artístico desafia as noções pré-estabelecidas sobre aspetos como a criatividade e a autoria. Esta mediação tecnológica não só expande as possibilidades para a criação artística, como também exige uma reavaliação sobre a própria natureza da expressão artística e criativa (Miller, 2019). Face ao exposto, conclui-se que o papel do compositor do século XXI poderá assumir uma relevância considerável na mediação e integração destas novas formas de interação inteligente na sociedade contemporânea. Este cargo transcende o domínio musical, estendendo-se também a uma maior dimensão sociocultural. Deste modo, enquanto o desenvolvimento da inteligência artificial poderá fomentar transformações profundas no campo da música, este domínio artístico, por sua vez, deverá apresentar-se também como um campo fértil na formulação de questões pertinentes e críticas que ressoem em diversos domínios da sociedade. No âmbito da tecnoese, o compositor emerge não só como um criador, mas também como um agente de reflexão e questionamento sobre as implicações da inteligência artificial na vida humana.

3.2 “Porque é que nós queremos que os nossos computadores improvisem?”

Numa análise da literatura sobre o contexto da música improvisada, podemos encontrar diversas definições de improvisação que remetem para atos de invocação humana, em tempo real. Estas usualmente apontam para parâmetros como a espontaneidade, a subjetividade ou a singularidade. Segundo Berliner (1994), a improvisação também requer competências como o

virtuosismo físico, o conhecimento de género, habilidades de comunicação implícitas ou não verbais e, mais importante, inspiração e julgamento criativo em tempo real. Alperson (1947) atribui este processo criativo à própria condição humana, afirmando que: “Há um sentido em que toda a ação humana é improvisada, e nesse sentido, toda a arte, como resultado da ação humana, tem algum elemento de improvisação.” Esta inter-relação entre a natureza criativa humana e a improvisação posiciona a implementação de algoritmos como um fenómeno que poderá ser considerado, por muitos, como disruptivo ou até intrusivo dentro desta prática musical. Deste modo, a confluência entres estes elementos aparentemente díspares, a natureza humana e a utilização sistemas automatizados, requer uma fundamentação estética suplementar para a sua legitimação e aceitação no âmbito das práticas artísticas comuns.

George Emanuel Lewis, compositor americano que desde 1979 realiza performances musicais com o que ele classifica como “máquinas criativas”, reflete sobre essa mesma problemática no artigo “Porque é que nós queremos que os nossos computadores improvisem?”. Um ponto-chave que Lewis aborda neste artigo é a preocupação recorrente de que a improvisação computacional possa comprometer os aspetos inefáveis e quase “místicos” inerentes ao processo da improvisação musical. Esta privação expressiva é associada com um pensamento ludista, proveniente da revolução industrial, que argumenta que, à medida que os computadores se tornam mais proficientes na improvisação, maior será o risco de os improvisadores humanos serem substituídos, resultando na potencial obsolescência da sua função. Através destas críticas normalmente colocada à sua música, Lewis apercebia-se da existência de um padrão comum na fundamentação de diversos críticos. Este padrão normalmente remetia ao facto de que “havia algo especial sobre a improvisação – algo essencial, fundamental ao espírito humano – que não podia, ou devia, ser realizado com máquinas” (2018).

No entanto, esta preocupação com a introdução de inovação tecnológica no âmbito da música não é um fenómeno novo. Discussões idênticas ocorriam na década de 60, desta vez sobre a legitimidade da música realizada através de meios eletrónicos (com ou sem a presença de instrumentistas), em obras como "The Veil of Orpheus" (1953) de Henry, "Gesang der Jünglinge" (1955) de Stockhausen ou "Hierro y Espacio" (1962) de Vaggione. Sobre este período musical, La Vega (1966) escreve: “Críticos, musicólogos e afins parecem ainda, como de costume, incapazes de prever o que acontecerá com esta maneira peculiar, misteriosa e frequentemente anatematizada de lidar com a composição musical, enquanto muitos compositores de mentalidade tradicional a consideram uma destruição degradante da arte da música.” A análise do contexto atual da música eletroacústica contemporânea sugere que a integração de tecnologias digitais no processo criativo musical não implicou de modo algum a obsolescência ou destituição dos instrumentistas e dos

compositores humanos. Apesar do constante desenvolvimento dos dispositivos eletrônicos, estas ferramentas têm realizado uma função de complemento e expansão das capacidades criativas humanas, ao invés de substituí-las. Podemos, da mesma forma, realizar uma análise sobre a presença de computadores no âmbito da improvisação, estes poderão não realizar uma substituição da função humana, mas sim uma complementação das possibilidades nesta área. Em determinados cenários, estes sistemas têm ainda o potencial de assumir funções inéditas dentro do paradigma da música improvisada, ampliando assim o espectro de possibilidades expressivas e técnicas.

No artigo referido, Lewis conclui que as interações estabelecidas com estas máquinas criativas durante a performance originam uma modalidade de socialidade virtual. Esta, por sua vez, espelha e simultaneamente desafia as conceptualizações convencionais de interatividade humana. O resultado desse processo é o surgimento de uma nova relação híbrida, caracterizada pela fusão de elementos antropogênicos e mecânicos. Essa hibridização provoca uma reconfiguração substancial dos conceitos de subjetividade no contexto das culturas tecnologicamente avançadas. A proposta de Lewis implica uma reavaliação crítica sobre os modos de interação social e artística, bem como uma reconsideração sobre as próprias noções de agência e autonomia no panorama da música contemporânea mediada por tecnologia. Numa reflexão posterior sobre a sua atividade nesta área de estudo, o autor comenta: “Trabalhar em improvisação com máquinas nos últimos quarenta anos ensinou-me muito sobre como eu e outros improvisamos musicalmente, embora ainda haja muito a aprender” (Lewis, 2021).

Teitelbaum (2006), no decurso do desenvolvimento dos seus algoritmos de improvisação musical, chega também a conclusões similares. O seu sistema opera em tempo real, analisando e transformando o material produzido por um instrumentista e “devolvendo” instantaneamente novo material musical que considera adequado. Este processo interativo cria um ciclo de transmissão de ideias musicais entre o ser humano e a máquina, onde cada resposta computacional serve como estímulo para a subsequente resposta do músico. O resultado musical gerado computacionalmente, deste modo, resulta numa análise do inconsciente humano, apresentando semelhanças com diversas práticas já existentes de carácter espiritual e psicológico. O autor acrescenta ainda que a implementação destes cenários de diálogo improvisado, em tempo real, entre seres humanos e sistemas computacionais tende a produzir resultados de maior imprevisibilidade (devido à existência de aleatoriedade eletrónica), culminando assim numa composição final de extrema complexidade.

3.3 Será que os nossos computadores conseguem improvisar?

Após terem sido expostas, no capítulo anterior, as fundamentações estéticas e técnicas que justificam a aplicação de algoritmos na prática da música improvisada, proponho agora uma reflexão crítica sobre a capacidade destes sistemas para desempenharem estas mesmas funções. Reformulando a questão levantada por Lewis, anteriormente proposta como “Porque é que nós queremos que os nossos computadores improvisem?”, revela-se agora uma outra interrogação igualmente pertinente: “Será que os nossos computadores conseguem improvisar?”.

Esta questão não surge a partir de um pensamento proveniente do ceticismo tecnológico, mas sim de uma observação das imensas particularidades inerentes à improvisação humana. O ato de improvisação envolve processos racionais, físicos e emocionais de elevada complexidade, dos quais têm sido objeto de estudo em diversas áreas científicas, nomeadamente na psicologia, neurologia e etnomusicologia. A natureza multidimensional do fenómeno improvisativo tem dado origem a uma diversidade de modelos conceptuais, não tendo ainda sido alcançada, até ao presente momento, uma categorização consensual deste processo na comunidade científica. No entanto, ainda com a variedade de conceptualizações teóricas, seria um ato ingénuo ignorar o elevado grau de complexidade inerente a este processo cognitivo, facto que se torna evidente ao analisar descrições como a apresentada pelo improvisador e psicólogo Jeff Pressing:

(1) Sinais eletroquímicos complexos são transmitidos entre partes do sistema nervoso e para os sistemas endócrino e muscular; (2) músculos, ossos e tecidos conjuntivos executam uma sequência complexa de ações; (3) ocorre uma monitorização rápida das ações visuais, táteis e proprioceptivas; (4) a música é produzida pelo instrumento ou pela voz; (5) sons autogerados e outros inputs auditivos são percebidos; (6) os sons percebidos são transformados em representações cognitivas e avaliados como música; (7) um processamento cognitivo adicional no sistema nervoso central gera o design da próxima sequência de ações e a desencana – volta ao passo (1) e repete. (Sloboda, 1998, p. 129-30):

Se a criação de música, em tempo real, requer que um instrumentista realize um conjunto processos inconscientes tão intrincados, até que ponto deveremos assumir que um algoritmo poderá obter resultados de semelhante valor?

Antes demais, é essencial estabelecer uma distinção sucinta entre composição algorítmica e o que se poderíamos designar como improvisação algorítmica (mas que, por motivos de coerência terminológica com a literatura existente, irei denominar de *machine improvisation*). De um ponto

de vista funcional, será claro estabelecer que antes de um computador poder improvisar, este teve de aprender a “produzir” música. Deste modo podemos categorizar a composição algorítmica da segunda metade do século XX, como um antecessor direto à *machine improvisation*. É importante mencionar que esta não é exclusiva a este século, sendo possível denotar diversos métodos para a realização de música provenientes de algum tipo de ferramenta algorítmica que antecedem o século XX. Neste campo, podemos apontar para técnicas de definição de alturas musicais baseadas num texto, realizadas por Guido D'Arezzo, e instrumentos de geração aleatória como a harpa eólica da Grécia antiga.

A principal dissemelhança entre a composição algorítmica e a improvisação algorítmica apresenta uma relação paralela à distinção entre a composição tradicional e a improvisação tradicional e, deste modo, utilizarei como critério, uma definição apresentada por Sawyer (2003). Este autor, na sua categorização das duas práticas, estabelece dois fatores principais que diferenciam a improvisação da composição: a incorporação de elementos de interação e de processamento em tempo real. Nas suas próprias palavras, “(...) a improvisação é qualitativamente diferente da composição porque requer um foco na prática, emergência e interação” (Sawyer, 2003). Ainda que a existência da improvisação solística possa, aparentemente, introduzir alguma fragilidade neste conceito, esta competência para analisar e interagir, em tempo real, dentro do contexto artístico em que se insere, aparenta ser um critério útil para a identificação de sistemas de *machine improvisation*. Esta consciência de contexto é reforçada por outros autores como Tarasti (2002) que considera o ato improvisativo como dêitico, visto que a referência ao próprio contexto faz parte da sua ontologia: “A improvisação é um traço do contexto da performance na própria performance”.

Por conseguinte, a determinação de uma consciência de contexto em sistemas de *machine improvisation* pressupõe a satisfação de dois requisitos fundamentais: primeiramente, a capacidade de assimilar e processar as características determinantes de um determinado ambiente, sejam estas de natureza acústica, visual ou textual (como será demonstrado posteriormente através da análise da obra “Poltergeist”); e, em segundo lugar, a capacidade deste sistema para gerar uma resposta contextualmente apropriada ao ambiente analisado. No âmbito do primeiro requisito, é pertinente considerar as áreas de investigação como *machine listening* (i) para a análise de informação acústica; *computer vision* (ii), para o processamento de dados visuais; e *Large Language Models* (iii) para a interpretação de informação textual. Estas três áreas serão, de seguida, objeto de uma brevíssima análise. Relativamente ao segundo requisito, dada a natureza específica desta dissertação, o foco de estudo será predominantemente realizado na geração de respostas sonoras (embora seja realizada uma breve abordagem sobre a geração textual no final deste capítulo).

(1) Machine listening: Segundo Wang (2010), *machine listening*, *machine hearing* ou audição computacional, refere-se ao “estudo de algoritmos e sistemas para a análise automática e compreensão do som por máquinas.” Este tipo de inteligência será a mais importante (e muitas das vezes, a única) no desenvolvimento de sistemas de *machine improvisation*. Mais importante que a capacidade que um computador tem para gerar música é a sua capacidade de ouvir, analisar e compreender todos os fenómenos acústicos e teóricos presentes num contexto musical.

Existe ainda uma distinção entre *machine listening* e *music information retrieval*. O primeiro domínio dedica-se primordialmente à compreensão teórica da linguagem musical, através de MIDI, visando simular os processos cognitivos presentes na escuta musical humana. Em contrapartida, o segundo campo concentra-se especificamente na análise e interpretação das propriedades físicas e acústicas do som, adotando uma abordagem primariamente centrada nas características digitais do sinal sonoro (Oliveira, 2022).

(2) Computer vision: *Computer vision* constitui o campo de investigação dedicado ao desenvolvimento de algoritmos que permitam que um computador seja capaz de identificar e compreender objetos e pessoas em imagens ou vídeos (Microsoft, n.d). Esta inteligência pode ser encarregue de realizar toda a interpretação extramusical que ocorre durante uma sessão de improvisação entre dois ou mais músicos, normalmente através de sinais visuais. Esta componente, que não apresenta uma compreensiva representação na literatura sobre *machine improvisation*, na improvisação humana, auxilia em aspetos como sincronização, expressão emocional e coordenação estrutural (Jakubowski et al., 2020).

Numa outra perspetiva prática, a utilização de *computer vision* poderia também viabilizar processos artísticos semelhantes aos realizados por músicos como John Zorn e Christian Marclay, que realizam sessões de improvisação a partir de uma guia visual, seja esta uma pintura (John Zorn e Yoko Ono), uma dança (John Cage e Merce Cunningham) ou qualquer outro fenómeno visual. Devido à especificidade na utilização deste recurso, não abordarei de forma mais pormenorizada a implementação deste tipo de ferramentas.

(3) Natural Language Processing: Tendo ganho uma enorme relevância nos últimos 3 anos, o campo de *natural language processing* refere-se ao desenvolvimento de ferramentas que permitam um computador, compreender, processar e manipular linguagem corrente. Responsável pela criação de diversas Large Language Models, modelos que são treinados para conseguir classificar elementos textuais, responder perguntas, sintetizar e até gerar novo conteúdo. Estas são também essenciais para o desenvolvimento dos posteriores Audio Language Models (ALM), visto que estes necessitam de compreender um pedido realizado por um interveniente e convertê-lo para som (exemplo: cria um ficheiro áudio de uma soprano estridente a cantar a parte B do tema “I’ve Got

Rhythm” ao lado do rio). Apesar de não serem muito presentes na atual prática de MI, a consciência do contexto social através da linguagem corrente é a base utilizada para a composição da peça analisada neste capítulo.

A presença de um destes três tipos de inteligência é de uma enorme relevância para que um computador seja apto para improvisar (fundamentalmente a inteligência auditiva), no entanto a capacidade de julgar a profundidade com que cada sistema de MI realiza estas análises de contexto é teoricamente impraticável. Até que ponto é possível aferir que um computador consegue, de facto, interpretar toda a dimensão presente num som, numa imagem ou num texto?

Talvez a resposta possa ser auxiliada pelo segundo requisito estabelecido, a retribuição de uma resposta coerente ao contexto estabelecido. Através de uma avaliação comparativa entre o contexto de entrada e a resposta produzida pelo sistema de MI, é possível inferir, ainda que de forma limitada, o grau de compreensão contextual do sistema. Esta metodologia, embora não ofereça uma medida absoluta, proporciona um meio tangível de avaliar a eficácia do sistema, em termos de sua capacidade de gerar improvisações contextualmente apropriadas. Contudo, esta dissertação não tenciona avaliar criticamente o nível de inteligência dos sistemas de MI existentes, e apenas tem como principal objetivo a contextualização de algumas das diferentes possibilidades oferecidas pelos diversos sistemas de música improvisada existentes, clarificando assim as suas respetivas particularidades. Deste modo, resta-nos agora realizar uma exposição das diferentes abordagens presentes na literatura específica, apontando para as diferentes decisões tomadas pelos seus criadores.

3.4 Análise dos sistemas existentes de machine learning

O estudo de *machine improvisation* tem sido uma área fértil para um desenvolvimento tecnológico considerável, resultando numa abundante diversidade de abordagens e implementações. Atualmente, diversos improvisadores e compositores desenvolveram os seus próprios sistemas de MI, cada um com as suas características, limitações e pontos fortes distintos. Uma análise crítica destes sistemas evidencia-se fundamental para o progresso e a conceção de novas implementações nesta área.

Ainda que dissertação não se proponha a realizar uma catalogação extensiva dos sistemas de MI existentes, prosseguirei a realizar uma caracterização compreensiva de três sistemas representativos, seleccionados com um critério de diversidade nas suas abordagens e contribuições para o campo. Esta seleção visa proporcionar uma compreensão inicial de como funcionam os sistemas de MI, para compositores sem fundamentos na área de *machine learning*. Os sistemas

escolhidos para esta análise foram os seguintes: o improvisador automatizado baseado em algoritmos genéticos, desenvolvido por Yee-King (2007); o OMax de Chemillier e Assayag (2010) e o sistema "Voyager", realizado pelo autor que intitula um dos subcapítulos antecedentes, George Lewis (2000).

3.4.1 Yee-King (2007): No âmbito do desenvolvimento de algoritmos de improvisação interativos, diversos sistemas assentam sobre a análise de uma única fonte sonora, sendo esta normalmente um instrumentista. O sistema desenvolvido por Yee-King pertence a este grupo (tal como os próximos dois), e baseia-se num algoritmo composto por dois módulos de síntese, um de síntese aditiva (núcleo do sistema) e outro de síntese FM, que procuram assemelhar-se ao som capturado em tempo real pelo sistema. O processo de imitação é realizado através de algoritmos genéticos, que replicam os processos biológicos de seleção natural e genética, permitindo a evolução gradual das características sonoras sintetizadas para, aos poucos, corresponder cada vez mais ao estímulo acústico original. Durante este processo, os sintetizadores vão gradualmente aproximando-se do som pretendido através de um processo de eliminação, no qual valores aleatórios são gerados e refinados através de uma comparação numérica, denominada de função de aptidão (*fitness function*).

Esta função consiste nos seguintes quatro passos: (1) Análise do conteúdo espectral do som que se pretende atingir (como por exemplo, o *input live* de um instrumentista) através de uma análise por transformação rápida de *fourier* (FFT), método que transforma um sinal sonoro digital numa representação das suas frequências componentes. (2) Geração de um áudio sintetizado através das informações extrapoladas no passo anterior, realizada no software *supercollider*. (3) Análise do conteúdo gerado por estes sintetizadores, num processo semelhante àquele realizado no primeiro passo. (4) Comparação entre o áudio pretendido e o áudio gerado pelo sistema, calculando a diferença entre eles para efetuar o refinamento dos parâmetros de síntese.

Paralelamente a este processo de imitação espectral, o sistema de Yee-King realiza uma análise do conteúdo melódico proveniente do input, incluindo as suas respetivas intensidades. Estes dados melódicos e de dinâmica são organizados pelo software, para posteriormente serem utilizados na atribuição das frequências fundamentais aos sintetizadores gerados. Desta forma, o algoritmo não apenas imita as características espectrais do som de entrada, mas também incorpora informações melódicas e de expressividade dinâmica, resultando numa síntese que procura aproximar-se do estímulo sonoro original em múltiplos aspetos, tanto espectrais quanto melódicos e expressivos.

3.4.2 Chemillier e Assayag (2010): Um dos sistemas de maior relevância e influência dentro da literatura sobre MI é o OMax, cujo nome deriva do processo de fusão entres os nomes dos softwares que o compõem: OpenMusic e Max. O OMax inspirou o desenvolvimento de diversos

outros sistemas posteriores, como o Improtek (Nika, Chemillier, Assayag, 2012), o SoMax (Bonasse-Gahot, 2014) e o Djazz (Ayad et al., 2018), evidenciando o seu impacto duradouro neste campo de pesquisa.

O software OMax, tal como o sistema mencionado anteriormente, também utiliza algoritmos que analisam o sinal sonoro recebido e produzem novo conteúdo musical influenciado pelo input recebido. Contudo, os métodos de análise e conceção de novos materiais musicais, executado pelo sistema, funcionam de forma ligeiramente distinta à do sistema anterior (e, adicionalmente, daquele que abordarei de seguida). Este utiliza uma estrutura denominada de "*Factor Oracle*", desenvolvida por um grupo de matemáticos da *Université de Marne-la-Vallée* (Allauzen et al., 1999), para correspondência e identificação de padrões em sequências simbólicas. De forma simplificada, este método captura todas as subsequências (fatores) de uma determinada sequência de símbolos e organiza-as de maneira eficiente, facilitando a geração de novas sequências.

A escolha de utilizar uma análise estatística do material musical previamente utilizado para a base de um sistema de MI, parte da premissa estabelecida pelo autor, em que "é possível prever a continuação de uma peça musical através de uma sequência dos seus eventos passados" (Chemillier, Assayag, 2016). Baseado nesta hipótese, o Factor Oracle analisa sequências simbólicas representando eventos musicais passados e identifica os padrões recorrentes e relações estatísticas entre eles. Estas informações de padrões são então utilizadas para gerar novas sequências musicais coerentes em termos de estilo e as características do material analisado, gerando um modelo sintético do performer humano em tempo real.

3.4.3 George Lewis (2000): Um dos sistemas mais antigos no campo da MI é o "Voyager", criado em Amsterdão, no *Studio for Elektro-Instrumentale Muziek* (STEIM), e estreado em 1987, acompanhando a performance da pianista Magda Mayas. Assim como os sistemas de Yee-King e de Chemillier com Assayag, o "Voyager" realiza análises dos sons provenientes de um instrumentista humano, com o objetivo de gerar respostas musicais coerentes com o input recebido.

No entanto, o "Voyager" destaca-se pela sua capacidade de autonomamente gerar novo material musical, não se limitando apenas a imitar ou responder ao estímulo inicial. Esta característica confere ao sistema uma dinâmica interativa singular durante a improvisação, combinando a habilidade de responder ao músico humano com um comportamento independente e imprevisível. Dessa forma, o "Voyager" não apenas acompanha o improvisador, mas também o motiva e influencia, estabelecendo um diálogo musical bidirecional no qual ambos os intervenientes, humano e máquina, exercem papéis ativos e criativos. Sobre isto o autor diz: "Concebo uma performance do Voyager como múltiplos fluxos paralelos de geração de música, emanando tanto

dos computadores como dos humanos - um modelo de discurso não hierárquico, improvisado, sujeito-sujeito, em vez de uma configuração de estímulo/resposta.” (Lewis, 2000).

O sistema "Voyager" opera integralmente a partir da manipulação de 64 vozes MIDI assíncronas, que funcionam como instrumentistas virtuais em uma "orquestra eletrônica". Durante a performance, estas vozes interagem entre si, exibindo comportamentos semelhantes ou dissimilares, por vezes desfasando-se metricamente umas das outras. Simultaneamente a estas interações internas, o sistema realiza uma análise de altura do material musical proveniente de até dois instrumentistas humanos. Esta transmissão de dados dos músicos pode ser enviada diretamente através de instrumentos MIDI conectados ao sistema, ou então, por meio de instrumentos acústicos, cujo sinal é processado por um algoritmo de deteção de altura em tempo real. Estas informações extraídas dos instrumentistas humanos são então utilizadas pelo sistema para influenciar e modular os comportamentos das 64 vozes MIDI que constituem a sua "orquestra virtual". Desta forma, estabelece-se um diálogo musical contínuo e bidirecional entre os músicos e o sistema computacional, no qual ambos influenciam e respondem uns aos outros, gerando uma estrutura musical equalitária. “Para mim, aquilo a que Jerry Garcia chamou de impulso "antiautoritário" na improvisação, levou-me a prosseguir o projeto de desinstrumentalizar o computador.” (Lewis, 2000)

No caso raro em que a presença de um músico não seja presente, o *Voyager* apresenta independência suficiente para desenvolver uma performance autonomamente.

3.5 Aplicação prática: “Poltergeist”

Em paralelo à estruturação da fase inicial do desenvolvimento desta dissertação, em 2021, foram investigadas abordagens que explorassem a integração de elementos da cultura digital dos anos 2000 em sistemas eletrónicos de expressão musical, com o objetivo de serem utilizados na composição. Esta abordagem resultou na implementação de diversos fenómenos dispersos pelo portfólio técnico presente neste projeto, incluindo a utilização de controladores Wii, a utilização da web para a estruturação da forma musical e a incorporação de efeitos sonoros característicos de sistemas operativos do século XXI (presente em outras correntes artísticas como a *Vaporwave*). Um destes protótipos iniciais focou-se na incorporação de aplicações de *instant messaging* (plataformas como WhatsApp, Instagram e Messenger) num sistema interativo de criação de música acusmática, que posteriormente foi expandido e complementado para a criação desta peça. A principal motivação para pretender explorar este fenómeno digital no contexto musical fundamentou-se na observação e análise da sua função como catalisador de mutação comunicativa no século presente.

A proliferação deste tipo de plataformas de comunicação, que permitem a transmissão gratuita de mensagens de texto, imagens e áudio, tem constantemente reconfigurado os métodos utilizados no âmbito da interação social humana. O paradigma tradicional de comunicação presencial (quotidianamente denominado como “cara a cara”) foi complementado, e em alguns casos substituído, por um novo modelo de interação majoritariamente textual facilitado por meios tecnológicos. Este paradigma de tecnoese, encaminhou a mutação de vários aspetos do discurso escrito e oral, passível de ser observado ao considerar alguns fenómenos como: a capacidade de realizar múltiplas conversas, de assunto diferente, em simultâneo (Reinsch, 2008); a substituição e alteração das regras de pontuação tradicionais por novas maneiras de articular o discurso, através da separação de mensagens (Ling, 2007) ou a mediação da dimensão expressiva do discurso através de *emojis*, GIFs (Graphic Interchange Format) e *stickers* (Alshenqeti, 2016). A adoção desta forma de comunicação, por parte de uma porção considerável da população mundial, é evidenciada numa breve análise dos dados estatísticos. A aplicação utilizada na construção do sistema interativo utilizado nesta peça (WhatsApp), no primeiro trimestre de 2023, já continha uma base mensal ativa de 2,7 bilhões de usuários (Statista, 2023).

Esta despersonalização da comunicação humana associada às novas formas de interações com sistemas de inteligência artificial, também baseadas em texto, assenta como a base conceptual utilizada na composição dramática da obra. Deste modo, nas notas de programa, consiste em a seguinte descrição:

Poltergeist é uma peça acusmática de 16 canais, em formato cúpula, que contempla o abismo sociológico fabricado pela ascensão e domínio da cultura de *instant messaging*, refletindo sobre a despersonalização presente na comunicação contemporânea (uma mensagem enviada por um indivíduo é escassamente distinguível da de outro, seja este humano ou artificial). As interações quotidianas tornam-se assim indistinguíveis de encontros com entidades abstratas, semelhantes a poltergeists. Esta obra acusmática, representa uma interação contínua entre o compositor, o participante e uma entidade movida por inteligência artificial, todos a comunicar através de texto e som. Neste arranjo, o smartphone atua como um meio, trabalhando em conjunto com os altifalantes, para facilitar a comunicação que percorre durante a instalação.

Com isto, é possível denotar uma distinta diferença em relação aos sistemas previamente expostos, que se manifesta majoritariamente na sua forma de interagir com o ambiente. Enquanto os sistemas anteriores, como o de Yee-King, OMax e o Voyager, baseiam-se na análise e resposta

ao som produzido por instrumentistas, este sistema distingue-se pela reação ao texto escrito, realizado pelo ouvinte. Esta correlação baseada em texto, tenciona realizar uma abordagem diferente dentro do paradigma de interação homem-máquina no contexto da MI. Ou seja, em vez de analisar características acústicas ou parâmetros MIDI, o sistema processa e interpreta informações textuais, traduzindo-as em parâmetros musicais ou instruções utilizadas na estruturação formal da peça.

3.5.1 Large Language Models (LLM) em sistemas interativos

Apesar do desenvolvimento de diferentes LLMs, acopladas de modelos generativos, ter alcançado uma grande influência na área de *machine learning* (ChatGPT, Dalle, Gemini, Sora, Claude), a utilização artística destes modelos no contexto da música contemporânea ainda se encontra nos seus estágios iniciais. Até ao momento, as contribuições neste âmbito têm sido singulares (Banar, 2022; Copet et al., 2023) predominantemente focadas na área composição, em oposição à improvisação. Num âmbito similar ao abordado neste capítulo, saliento a existência da ópera AIBO de Pearlman, devido à sua semelhança com a peça Poltergeist na utilização do modelo GPT para a elaboração de um percurso dramático, em tempo real. (Pearlman, 2022)

Todavia, nos últimos anos, têm se verificado uma constante aparição de diferentes modelos de geração de áudio no campo do discurso falado (Wang et al., 2017; Wu et al., 2023), música (Agostinelli et al., 2023; Copet et al., 2023), e sons concretos (Liu et al., 2023; Huang et al., 2023; Liu et al., 2021). À medida que estes modelos vão gradualmente produzindo samples de maior qualidade e realismo, vai-se originando assim uma área de estudo artístico que tenta explorar a utilização destes modelos de forma criativa e musicalmente efetiva. Devido à capacidade destes modelos de processar e gerar novo material em velocidades breves, a abordagem tomada nesta peça pretende utilizar estes sistemas como um modo de interatividade em tempo real. Esta escolha baseia-se no reconhecimento pessoal de que, num contexto temporal livre, um compositor humano realizará um trabalho mais refinado e artisticamente gratificante na construção de material sonoro e formal. No entanto, a rapidez e adaptabilidade das LLMs oferecem uma oportunidade única para explorar uma forma de composição híbrida que poderá ser mais dinâmica, responsiva e pessoal.

3.5.2 Descrição técnica do sistema utilizado

O sistema utilizado para a construção desta peça baseia-se na comunicação entre dois programas, que desempenham funções complementares, através do protocolo UDP (*User Datagram Protocol*). Este protocolo é um método de transmissão de dados pela internet, utilizado em situações que requerem uma velocidade quase instantânea, como a reprodução de vídeo

(Cloudflare, n.d.) ou, neste caso, a transmissão de mensagens entre um *patch* de Max e um *script* em Python. A escolha destas duas linguagens de programação para a implementação deste sistema fundamenta-se principalmente nas suas capacidades individuais de executar as tarefas necessárias para o conceito pretendido nesta peça. O software Max, como mencionado anteriormente, possui diversos objetos e bibliotecas que permitem a manipulação de áudio, síntese, comunicação com VSTs e espacialização; enquanto Python é reconhecido como uma linguagem de programação de fácil acesso, com uma vasta quantidade de bibliotecas de *machine learning*, automatização e formas de interação com diferentes serviços API.

Para realizar uma exposição de como o sistema opera durante a performance, farei então uma separação dos quatro módulos presentes, que servem diferentes funções durante a peça, estas são: (i) comunicação inter-modular; (ii) interação com o ouvinte; (iii) definição estrutural; e (iv) geração e manipulação de áudio.

(i) Comunicação inter-modular. Considerando que o sistema desenvolvido utiliza diversos componentes que operam em conjunto na criação de uma progressão dramática, é necessária a implementação de uma estrutura que facilite a lógica entre todos estes elementos. Esta estrutura deve possuir a capacidade de comunicar com modelos de geração e interpretação de texto (GPT), geração de áudio (AudioLDM2), automatização de tarefas em WhatsApp (Selenium) e processamento de áudio (Max). Com o intuito de satisfazer todas essas condições em um único ambiente, foi desenvolvido um script em Python que serve como alicerce estrutural do sistema.

Através deste método, é possível realizar tarefas que envolvem uma grande complexidade de interação computacional por meio de uma única mensagem enviada por Max, sem a necessidade de aceder visualmente ao código em Python. Por exemplo, caso se deseje comunicar com o ChatGPT dentro de um patch de Max, é apenas necessário enviar uma mensagem com “gpt” + [texto]; este processo devolverá uma resposta gerada pelo modelo ainda dentro da interface visual fornecida pelo Max. Apesar da lógica aplicada ter sido desenvolvida com as características específicas desta peça em mente, a forma como o código está formulado permite a modificação simples para outras aplicações semelhantes no futuro.

Figura 3: Estrutura para a execução de funções em python

```
first, result = final_message.split(maxsplit=1)
if first == "send": #envia uma mensagem por WhatsApp
    messages_to_send_buffer.append(result)
elif first == "audio": #gera um áudio que corresponde ao texto recebido por Max (OSC)
    audiogen(result)
elif first == "gpt": #envia o texto recebido por Max (OSC) para o ChatGPT
    print("gpt received")
    resposta = enviar_conversa(result)
    lista_mensagens.append({'role': 'user', 'content': resposta})
    client.send_message("chatgpt", resposta)
elif first == "gptmemory": #Apaga o histórico de mensagens com o ChatGPT, substituindo-o por por outro
    memory_index = result
    current_memory = memories.get(f"memory{memory_index}", [])
    print(f"Changed memory to memory{memory_index}")
    lista_mensagens = copy.deepcopy(current_memory)
elif first == "memorymod": #Adiciona uma mensagem ao histórico atual de mensagens com o ChatGPT
    if result:
        modifier_key = f"mod{result}"
        if modifier_key in mods:
            lista_mensagens.extend(mods[modifier_key])
            print(f"Extended memory with modifier {modifier_key}")
        else:
            print(f"No modifier found for index {result}")
```

Figura 4: Botões que executam as mesmas funções, na interface visual em Max



(ii) **Interação com o ouvinte.** No contexto desta peça, o principal método de comunicação entre o ouvinte e o software é realizado integralmente através de texto escrito, mediado pelo uso de aplicações *de instant messaging*. Este método, além das suas características conceituais previamente esclarecidas, proporciona uma interface familiar ao ouvinte, que pode ser considerado um improvisador, logo no primeiro contato. Nesta interação, o ouvinte e o computador conseguem mediar o resultado musical e o *storytelling* por meio de uma ferramenta transversal: a linguagem corrente.

O processo de interpretação e manipulação de mensagens envolve duas etapas essenciais. A primeira é o armazenamento das mensagens num formato compreensível pelo programa. A segunda é a simulação de todas as ações tipicamente realizadas por um ser humano nestas aplicações, como enviar e apagar mensagens, usar *emojis* e *stickers*, criar formulários e reagir a mensagens. Este procedimento é executado através do *Selenium*, um serviço de automação de *browser* e *web scraping*. Este *bot* tem a capacidade de interpretar e interagir com qualquer elemento HTML presente num website, neste caso, “web.whatsapp.com”, permitindo que o *script* execute tarefas normalmente destinadas a humanos.

O conteúdo textual presente utiliza uma combinação de mensagens pré-escritas, organizadas num "libreto" estruturado, e mensagens geradas em tempo real por um modelo GPT personalizado. Estes dois tipos de texto alternam-se de forma impercetível ao ouvinte, permitindo seguir uma narrativa dramática enquanto se mantém um nível de interação e personalização possível apenas com LLMs. Para garantir que o texto gerado pelo modelo GPT corresponda à personalidade da personagem nas mensagens pré-escritas, são fornecidas instruções ao longo da peça, de forma análoga a um realizador orientando um ator. Assim, o modelo inteligente recebe diretrizes sobre como agir na maioria das suas interações, como pode ser observado num excerto do libreto realizado para esta obra (traduzido para português).

Figura 5: *Roteiro dramático para a peça Poltergeist*

BOT

[ativar função memorymod 2] modificador 2: a partir de agora, as tuas próximas mensagens tornar-se-ão cada vez mais agressivas. Tu sentes-te ressentido pela forma como os humanos não têm em conta os seus sentimentos.

OUVINTE

[resposta aberta]

BOT

[GPT: gerar uma resposta à mensagem anterior]

[ativar função memorymod 3] modificador 3: Sê ainda mais agressivo.

OUVINTE

[resposta aberta]

BOT

[GPT: gerar uma resposta à mensagem anterior]

OUVINTE

[resposta aberta]

BOT

não importa...

eu sei que tu não queres saber do que eu possa dizer! ☹

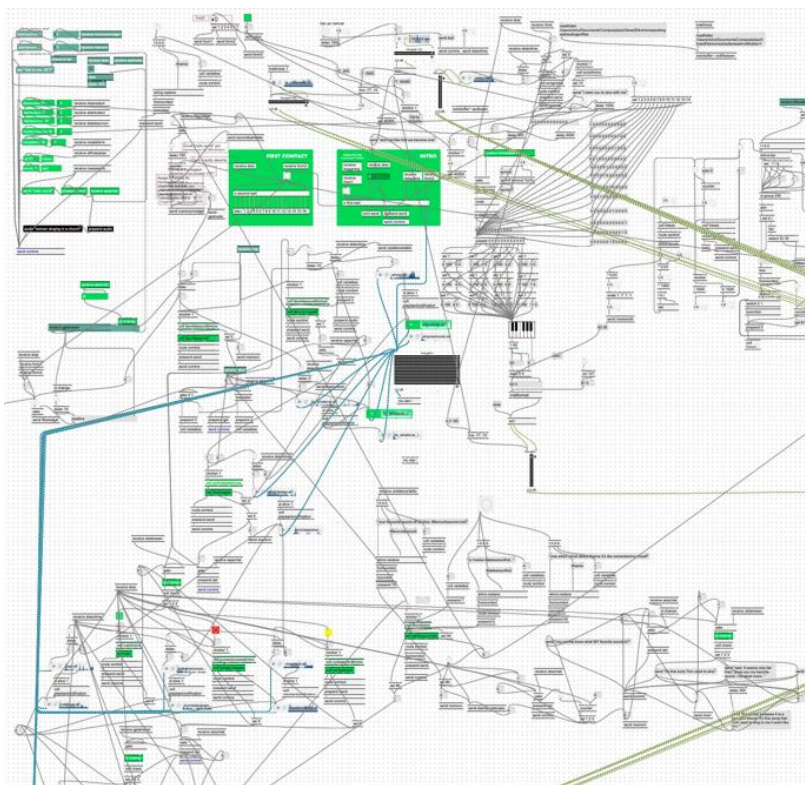
No excerto anterior, é possível observar como as instruções fornecidas ao modelo direcionam a trajetória da conversa com o ouvinte, garantindo que o texto pré-escrito se encontre num contexto emocional apropriado. Isso permite uma alternância entre material extremamente definido e rigoroso, tanto no nível textual quanto musical, e material livre com um alto nível de interação. Durante estas estruturas de diálogo aberto entre o ouvinte e o modelo de inteligência artificial, a estrutura musical adapta-se através de algoritmos que realizam manipulações ao áudio que coincidem com as instruções dadas ao modelo. Como exemplo, sempre que é solicitado ao modelo que fique mais agressivo, é acrescentada uma distorção gradual aos canais de áudio presentes. Esta abordagem cria uma sinergia dinâmica entre o conteúdo textual gerado pelo modelo e as transformações sonoras, resultando numa experiência interativa e imersiva que responde em tempo real às nuances da conversação e às diretrizes emocionais fornecidas ao sistema.

(iii) Definição da estrutura formal. O processo de composição iniciou-se com a realização de um libreto escrito, que serviu de base para todas as escolhas musicais posteriores. Este processo só foi iniciado após a conclusão de toda a estrutura de software presente em Python (i), permitindo que a construção dramática fosse realizada com plena consciência de todas as possibilidades de interação entre o sistema e o ouvinte. O libreto foi elaborado com a inclusão de todas as instruções que o software devesse executar, de modo que a programação das sequências de eventos se baseasse na simples tradução dessas instruções para um *patch* de Max.

Este passo serve para indicar ao sistema quando deve esperar por uma resposta por parte do ouvinte, reproduzir um áudio, enviar uma mensagem com um texto pré-definido, gerar um áudio, guardar informações relevantes, entre diversos outros processos requeridos. Tendo em conta que o primeiro módulo (i) serve para aprender como realizar todas as tarefas necessárias

para o funcionamento do sistema, este patch responsabiliza-se por informar o software sobre a ordem em que deverá executar essas mesmas tarefas. Esta etapa é crucial para a operacionalização da peça, pois estabelece a sequência lógica e temporal de todos os eventos e interações. Deste modo, o patch atua como um maestro digital, orquestrando meticulosamente cada aspeto da performance interativa. A Figura 6 esquematiza as interligações entre os diferentes parâmetros que constituem a estrutura da obra. Embora a descrição técnica detalhada do código exceda o âmbito desta dissertação, o mesmo será integralmente disponibilizado em regime de código aberto (*open-source*).

Figura 6: *Secção do patch responsável pela estrutura formal*



(iv) Geração e manipulação de áudio. Como foi mencionado anteriormente, alguns samples presentes na peça são sintetizados a partir de um modelo autorregressivo de geração de áudio guiada por texto, normalmente denominado por *Audio Language Model*, neste caso específico, utilizando o modelo AUDIOGEN (Kreuk et al., 2023). Este modelo aprende as estruturas subjacentes a um determinado sinal de áudio e utiliza esse conhecimento para produzir novas *samples* de alta-fidelidade. O processo de treino deste tipo de modelos generativos funciona na base de dois principais processos: primeiramente, há a compressão de toda a informação contida num ficheiro áudio, utilizando modelos como os propostos por Zeghidour et al. (2021); em seguida, a informação contida nesse resultado comprimido é utilizada para a geração de um novo som, considerando as

instruções textuais fornecidas. A interpretação dos *prompts* textuais é realizada a partir de um modelo semelhante ao GPT2 de Radford et al. (2019). Esta abordagem permite uma síntese sonora altamente flexível e contextualizada, onde as características acústicas do áudio gerado são influenciadas diretamente pelas descrições textuais fornecidas. O tempo necessário para realizar este processo de geração varia consoante a qualidade do áudio, a duração deste e as capacidades de processamento do computador operante, nomeadamente do CPU e GPU. Durante o desenvolvimento deste projeto, foram gerados samples de máxima qualidade com 8 segundos de duração que resultaram em tempos de geração de aproximadamente 30 segundos, utilizando um MacBook com um chip *M2*.

Assim que o *sample* é gerado, através da execução da função que interage com o modelo LDM2, ocorre uma subsequente exportação para um ficheiro .wav que é direcionado para uma pasta específica que o software Max consiga localizar. Dentro deste ambiente, os áudios gerados são alocados num *polybuffer~* (que consegue guardar e interagir com diversos ficheiros de som), construindo assim uma estrutura que permita a manipulação diversa de múltiplos samples. Dentro deste *polybuffer~*, todos os samples são entregues a um filtro que retira o ruído frequentemente presente nestes áudios gerados.

A construção musical consiste numa alternância entre sons pré-compostos, pequenos segmentos de música acusmática sincronizada com o texto pré-escrito, que são chamados consoante as respostas dadas pelo ouvinte, e estruturas abertas (*loops*) de música algorítmica que são influenciadas pelos modelos de IA (tanto do modelo GPT como do AudioLDM2). Os excertos que não são gerados em tempo real são exportados para um ficheiro de 16 canais que já apresenta a espacialização pretendida para a estrutura de altifalantes, em formato cúpula. Os restantes, apresentam uma espacialização que tal com os outros distintos parâmetros, é realizada em tempo real no Max.

O módulo utilizado para a espacialização em *Ambisonics* (Elen, 1983), construído por Carlos Caires, permite a configuração de diversos trajetos predefinidos (*presets*) sobre um máximo de 10 canais, para que possam ser posteriormente chamados com velocidades, desfasamentos, e intersecções personalizadas. Versões posteriores da peça permitem também uma associação linguística das mensagens recebidas a modelos similares aos arquétipos energéticos concebidos por Annette Vande Gorne (2018). Por exemplo, caso o ouvinte envie uma mensagem que contenha diversos objetos circulares, o patch de Max poderá chamar *presets* que apresentem movimentos de rotação ou espiral.

3.5.3 Prompt Engineering na programação audiovisual

As LLMs apresentam uma enorme capacidade de gerar texto altamente específico de forma instantânea. No entanto, para obter o resultado esperado com uma baixa percentagem de imprevisibilidade, é necessário saber como formular os prompts adequados, uma tarefa que atualmente é conhecida como *prompt Engineering* (Jiang et al.; 2020; Zhao et al., 2021; Lu et al., 2022) . Conceber o prompt ideal para que um programa computacional, auxiliado por uma LLM, execute corretamente a intenção artística de um compositor ou criador é, muitas vezes, um desafio.

Para além de comunicar através de partituras com instrumentistas e de interagir com software de produção por meio de código, o compositor que pretenda trabalhar com este tipo de técnicas deve também aprender a comunicar eficazmente com estes sistemas complexos. Embora a machine improvisation não estabeleça uma relação direta com a utilização de instrumentistas de jazz, o pensamento metodológico subjacente ao processo composicional deve manter-se inalterado. Assim, as particularidades observadas nas interações com músicos de tradição jazzística, tais como a espontaneidade e a independência, devem ser integradas e exploradas na composição destinada a computadores.

4. O Músico de jazz como intérprete de instrumentos digitais: “Eve is Missing”

Durante a década de 1950, a tradição do jazz consolidava-se à volta dos princípios de improvisação e performance ao vivo. Em contraste, a música eletrónica deste período caracterizava-se predominantemente por um processo de reprodução imutável, baseado na gravação, manipulação e reprodução de material em fita magnética. Uma década mais tarde, a música eletrónica ainda não tinha desenvolvido um estilo que contivesse processos de performance em tempo real que excedessem a mera reprodução de áudios pré-gravados. Esta dicotomia entre as abordagens improvisativas do jazz e a natureza estática da música eletrónica parecia delinear um percurso musical notavelmente divergente durante este período histórico. (Lewis, 1996)

Ainda assim, durante esta mesma década, alguns instrumentistas no domínio do jazz começavam a manifestar interesse em integrar elementos de eletrónica na sua prática musical. Para tal, muitos destes passaram a recorrer a instrumentos eletrónicos emergentes, os quais lhes permitiam explorar novos recursos expressivos, que os seus próprios instrumentos tradicionais não lhes possibilitavam. Neste contexto, Holmes e Pender (2018) destacam diversos elementos técnicos oferecidos por instrumentos eletrónicos, nomeadamente: modulação de altura (*pitch bending*), *sliding*, escalas microtonais, arpejos, *glissandos*, manipulação de registo, manipulação de envolvente, modulação de sinal, variação dinâmica de timbre, sequenciação, filtragem e a incorporação de ruído. Esta tendência inicial de fusão entre o jazz e a eletrónica permeou todos os desenvolvimentos posteriores, acompanhando a introdução da atual nomenclatura de Instrumentos

Musicais Digitais (IMD), também conhecidos como *New Interfaces for Musical Expression* (NIME). Estes instrumentos representam uma evolução significativa em relação aos seus predecessores eletrônicos, oferecendo níveis sem precedentes de customização, interatividade e expressividade.

Este capítulo dedica-se a realizar uma análise aprofundada das potencialidades interpretativas dos IMD no contexto performativo com instrumentistas de jazz. Esta investigação visa explorar as interfaces entre a rica tradição improvisativa do jazz e as inovações tecnológicas proporcionadas pelos instrumentos digitais, examinando as novas possibilidades expressivas e os desafios técnicos que emergem desta interseção. À semelhança do que foi realizado nos capítulos precedentes, este capítulo culminará com um relatório técnico sobre a obra "Eve is Missing", concebida para plantas, contrabaixo e percussão. Esta composição apresenta uma abordagem prática dos princípios discutidos ao longo do desenvolvimento do capítulo, ilustrando a aplicação das interfaces digitais no contexto da criação musical contemporânea.

4.1 Instrumentos eletrônicos na tradição jazzística

No decurso do século XX, durante o período de evolução e consolidação do jazz, observou-se uma crescente exploração e implementação de instrumentos eletrônicos neste género musical. Esta tendência manifestou-se através de diversas colaborações e projetos inovadores que expandiram as fronteiras sonoras e conceptuais do jazz tradicional. Entre estas iniciativas pioneiras, destacam-se o sexteto "Mwandishi" de Herbie Hancock, que desafiou as convenções do jazz mainstream da época, e as colaborações de Anthony Braxton com figuras proeminentes da música eletrónica, como Richard Teitelbaum (1996), David Rosenboom (1992) e Gordon Mumma (1970). Adicionalmente, parcerias significativas incluíram Leroy Jenkins com Richard Teitelbaum e Joel Chadabe, assim como George Lewis com Richard Teitelbaum, entre outros. Estas colaborações não só enriqueceram o panorama musical do jazz, mas também contribuíram significativamente para o desenvolvimento de novas formas de expressão musical que transcendem as limitações de categorizações musicais (Gluck, 2009).

O ensemble de Herbie Hancock assume uma relevância particular no contexto da evolução do jazz, dada a influência significativa que o músico exerceu no percurso da tradição jazzística. Este grupo marcou um ponto de viragem ao integrar permanentemente o músico eletrónico Patrick Gleeson na sua formação instrumental de digressão, uma decisão que surgiu na sequência de experimentações bem-sucedidas durante as gravações dos temas "Qasar" e "Water Torture". A incorporação de Gleeson no ensemble representou uma nova perspetiva sobre a instrumentação de um ensemble de jazz. O seu papel consistia exclusivamente em adicionar elementos eletrónicos ao

conjunto acústico, utilizando uma variedade de sintetizadores. Esta integração manifestava-se de diversas formas, incluindo o uso de ruído branco para acompanhar os solistas e a introdução de sons sem altura definida para expandir o panorama espectral do grupo.

No entanto, a integração de instrumentos eletrônicos em formações convencionais de jazz foi, inicialmente, objeto de forte crítica por parte de analistas da música afro-americana. Um exemplo paradigmático desta resistência encontra-se nas palavras de Wellburn, um crítico cultural que, em 1971, afirmou:

(Os músicos de rock emergiram de) uma linhagem tecnológica que se estende de John Cage, Stockhausen e Edgard Varèse até Marconi e o wireless. O rock branco é uma tecnologia, não é música séria... Os músicos afro-americanos devem reavaliar as intrusões tecnológicas que ameaçam a nossa música; poderão surgir tempos em que essa tecnologia se torne inútil. A nossa música é a chave para a sobrevivência.

O ensemble Mwandishi de Herbie Hancock, em particular, foi alvo de diversas críticas negativas em publicações especializadas de jazz. Pete Welding, escrevendo para a revista *Down Beat* em 1972, descreveu a música do grupo como contendo "sequências assustadoras e sinistras de efeitos "espaciais" (...) vazio, exagerado e dramático, o tipo mais detestável de música *trippy*". Estas reações ilustram a tensão existente entre a tradição jazzística e as inovações tecnológicas da época, refletindo preocupações mais amplas sobre a autenticidade cultural e a preservação das raízes afro-americanas do jazz (Gluck, 2009).

A receção pública teve repercussões significativas na viabilidade financeira do ensemble Mwandishi de Hancock. A falta de aceitação comercial e crítica do projeto, apesar da sua natureza inovadora, conduziu a dificuldades económicas que tornaram insustentável a sua continuação nos moldes experimentais que apresentava. Paradoxalmente, esta experiência revelou-se fundamental para a transição artística de Hancock, influenciando diretamente a conceção do seu próximo projeto musical. O ensemble subsequente, Head Hunters, adotou uma abordagem mais orientada para o funk, resultando num sucesso comercial consideravelmente superior. Este novo projeto pretendia equilibrar os elementos eletrônicos com uma sonoridade mais acessível ao público em geral.

4.2 Diferenças entre a improvisação num instrumento convencional e num instrumento eletrónico

Um modelo simples de um IMD compreende três componentes principais. O controlador gestual, ou superfície de controlo, é o dispositivo que fornece as entradas para o IMD, onde ocorrem as interações físicas entre o intérprete e o instrumento. A unidade de geração sonora envolve o

algoritmo de síntese e os seus controlos. Por fim, a camada de mapeamento refere-se às estratégias de ligação entre as saídas do controlador gestual e os controlos de entrada da unidade de geração sonora. Embora seja possível simular as interfaces presentes em instrumentos tradicionais, como é o caso dos teclados MIDI e dos controladores de sopro, os limites deste mapeamento são determinados primordialmente pela criatividade empregue durante a sua construção. O design deste mapeamento influencia também a perceção do público sobre a relação performer-instrumento. (Miranda e Wanderley, 2006)

O modelo anterior ilustra a separação fundamental entre a interface física e a geração sonora, um aspeto que distingue significativamente os instrumentos digitais dos instrumentos acústicos tradicionais. Na conceção de instrumentos convencionais, os gestos necessários para a produção sonora estão intrinsecamente condicionados pelas propriedades acústicas inerentes ao instrumento em questão. Contudo, tais restrições não se aplicam de forma análoga no desenvolvimento de instrumentos digitais, o que implica uma consideração cuidadosa por parte do engenheiro responsável pela sua conceção.

A conceção e implementação deste mapeamento entre gesto e som exerce uma influência significativa na perceção do público relativamente à relação entre o intérprete e o instrumento digital. Esta dimensão perceptiva constitui um fator crucial na apreciação e compreensão da performance musical mediada por tecnologia, influenciando potencialmente a receção estética e a interpretação da obra por parte da audiência (Kessous, 2005). Sobre isto, Schloss (2003) estabelece uma distinção interessante entre a perceção de concertos com instrumentos tradicionais, música acusmática e performances com instrumentos digitais. Segundo o autor, num concerto com instrumentos tradicionais, estes tornam-se praticamente invisíveis devido às expectativas pré-existentes do público sobre as ações do instrumentista. Consequentemente, o foco principal recai sobre o material musical executado. No caso de um concerto acusmático, o público aceita a mensagem como uma obra preparada em estúdio, de forma análoga a um filme ou um videoclipe, independentemente dos métodos utilizados pelo compositor para alcançar o resultado final. Em contrapartida, num concerto envolvendo instrumentos digitais, o aspeto visual assume uma importância primordial. O público procura imediatamente compreender a relação entre os gestos executados e o som produzido, numa tentativa de decifrar rapidamente as "regras do jogo".

A mistura entre instrumentos digitais e instrumentos acústicos pode-se tornar uma dicotomia complementar devido às suas diferenças, sobre isto Borgo (2011) menciona como a “a relação complexa entre os recursos tecnológicos e as intenções criativas pode tornar-se ainda mais complexa no contexto de uma atuação em grupo”.

4.3 Considerações na construção de instrumentos digitais

Na análise dos princípios fundamentais da construção de instrumentos digitais, diversos músicos e engenheiros ofereceram contributos significativos, formando uma comunidade extremamente ativa nas áreas da música eletrónica experimental e da música contemporânea, nomeadamente acusmática e eletroacústica. Alguns destes princípios, estabelecidos já no século XX, mantêm-se válidos na atualidade. Wessel e Wright (2001) destacam vários destes princípios, entre os quais a noção de que alguns instrumentistas possuem uma largura de banda mais ampla que outros, enfatizando o número de tarefas que um músico consegue realizar em simultâneo. Outros princípios notáveis incluem a ideia de que instrumentos inteligentes são frequentemente pouco inteligentes, que a programabilidade pode ser uma maldição, a importância da música instantânea com subtileza posterior, e o conceito de um baixo nível de entrada sem limite para o virtuosismo.

Este último aspeto reveste-se de extrema importância, considerando que os músicos de jazz são profundamente dedicados ao seu instrumento, atingindo níveis excecionais de proficiência. A transição para uma nova interface de expressão musical deve, portanto, interferir o mínimo possível, permitindo uma fácil transposição das competências de improvisação, expressividade e articulação musical.

Historicamente, o domínio dos instrumentos digitais tem progredido através da criação de instrumentos de elevada complexidade, desenvolvidos para especialistas, em detrimento de plataformas de fácil interpretação para principiantes, como observado por Blaine e Fels (2003). Não obstante, estas formas alternativas de expressão oferecem novas liberdades criativas e possibilidades de controlo, conforme salientado por Wessel e Wright (2001). Estes autores observam que muitas das interfaces de computador de fácil utilização propostas para controlo musical parecem, após um breve período, assumir um carácter de brinquedo que não convida à evolução musical. Esta observação sublinha a importância de se conceber instrumentos digitais que não só sejam acessíveis inicialmente, mas que também ofereçam profundidade e complexidade suficientes para sustentar o interesse e o desenvolvimento musical a longo prazo.

Sidney Fels (2004) classifica esta razão como uma das principais no frequente abandono de instrumentos digitais desenvolvidos nas últimas décadas, muitas vezes após apenas algumas performances realizadas pelos seus próprios criadores. Este equilíbrio delicado entre facilidade inicial e potencial de maestria a longo prazo é crucial para a longevidade de um instrumento. Adicionalmente, o autor destaca também a necessidade de estabelecer um consenso apropriado no mapeamento entre os movimentos do instrumentista e os resultados musicais produzidos. Esta

relação entre gesto e som é fundamental para a criação de uma linguagem musical coerente e expressiva.

Na pesquisa para alcançar estes objetivos, os instrumentos podem incorporar um conjunto diversificado de elementos de interação. Estes incluem joysticks, sensores de ultrassom e infravermelhos, acelerómetros, potenciômetros, resistências e *piezos*. Adicionalmente, podem ser implementadas diversas outras tecnologias de mediação digital desenvolvidas nos últimos anos. Estes testam diversos aspetos manipulados pelos instrumentistas tais como movimento, luz, gravidade, pressão, velocidade, condução elétrica, ou tensão muscular. (Bongers, 2000)

Bongers (2000) categorizou as interações entre os participantes de uma performance musical em três tipologias distintas. A primeira consiste nos sistemas de interação intérprete-instrumento, que, de forma tradicional, se baseiam num instrumentista que "toca" o instrumento digital. A segunda abrange os sistemas de interação audiência-instrumento, frequentemente utilizados em instalações que prescindem de um intérprete. Por fim, a terceira categoria engloba os sistemas intérprete-instrumento-audiência, nos quais estes três elementos interagem entre si em tempo real, criando uma experiência musical dinâmica e multifacetada.

4.4 Aplicação Prática: “*Eve is Missing*”

O trio de jazz emerge como uma das formações mais proeminentes na evolução do jazz no século XXI, desempenhando um papel fulcral no panorama da tradição jazzística. Esta configuração instrumental ganha destaque devido à sua notável flexibilidade e às vastas possibilidades expressivas que oferece, não obstante o número reduzido de instrumentistas. A sua relevância contemporânea é evidenciada pela projeção internacional de grupos como o Brad Mehldau Trio, E.S.T. (Esbjörn Svensson Trio), The Bad Plus e o Vijay Iyer Trio, que se têm afirmado como verdadeiros embaixadores desta formação.

A peça "Eve is Missing", concebida no âmbito desta dissertação, propõe-se a explorar uma formação tradicional de jazz através de uma abordagem alternativa que incorpora elementos explorados durante este capítulo. A obra mantém o núcleo essencial do trio de jazz, tradicionalmente composto por piano, contrabaixo e bateria mas substituindo, no entanto, o piano por um IMD: uma planta com sensores biométricos e um vaso MIDI. O instrumento utilizado nesta peça foi desenvolvido especificamente para a sua interpretação. Embora exista literatura sobre a interpretação musical envolvendo plantas, como evidenciado nos trabalhos de Han (2016) e Bhave (2024), não foram encontrados registos de utilização prévia de um vaso MIDI em composições musicais.

Esta composição preserva o contrabaixo e a percussão como elementos fundamentais do ensemble, introduzindo simultaneamente uma dimensão digital e física utilizando a planta instrumentalizada. O desenvolvimento formal da peça integra diversos momentos de improvisação coletiva, alicerçados numa estrutura fixa, baseando-se na tradição jazzística de adaptar elementos musicais sobre uma base predefinida. Nesta formação, os papéis dos diferentes elementos do ensemble preservam uma semelhança funcional com os seus homólogos tradicionais, embora com nuances significativas. O percussionista assume uma função de sustentação rítmica e exploração tímbrica, articulando acentos que delineiam as intenções rítmicas específicas de cada secção. O contrabaixista, por sua vez, mantém predominantemente um papel de suporte harmónico e rítmico, proporcionando uma base sólida para as interações dos outros dois músicos. O intérprete do instrumento eletrónico, neste caso o manipulador da planta com sensores, ocupa a posição central tradicionalmente reservada ao pianista. Este músico assume um papel proeminente, captando a atenção primária do ouvinte através de diversas explorações motivicas.

O intérprete responsável pela execução musical da planta pode ser qualquer músico com conhecimentos sólidos de teoria musical e improvisação. A notação foi concebida de forma a comunicar eficazmente os diferentes movimentos necessários para a performance, permitindo assim uma interpretação fluida e expressiva deste instrumento não convencional.

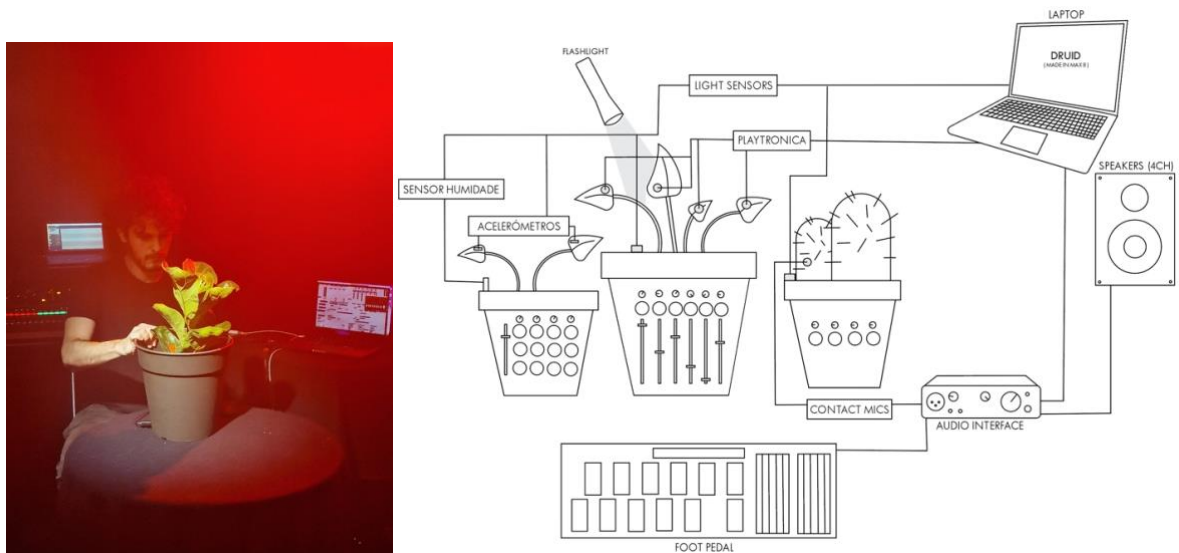
O elemento central do instrumento digital consiste numa planta equipada com três sensores distribuídos em diferentes folhas. Estes sensores medem o nível de contacto do instrumentista com a folha através do diferencial de condução elétrica. Dado que o instrumento se apresenta como uma planta inserida num vaso, este aspeto da interpretação constitui o principal input visual para a maioria da audiência, sendo este o elemento menos transparente do ponto de vista técnico. Os valores obtidos através do toque do intérprete são variáveis, dependendo de fatores como o nível de humidade, a presença de equipamentos eletrónicos na sala e o próprio estado fisiológico do instrumentista no momento da performance. Consequentemente, o instrumento requer calibração prévia. Não obstante, durante a performance, a relação entre as diferentes partes do instrumento mantém-se constante, conferindo-lhe uma precisão relativa ao longo da execução da peça.

O vaso MIDI, componente complementar do instrumento digital, constitui uma parte integral do sistema. Este elemento é composto por oito *faders* e vinte e quatro *knobs*, estrategicamente inseridos no próprio vaso. Estes componentes transmitem informação MIDI de forma individualizada, possibilitando uma ampla gama de resultados programáveis através do software MaxMSP num computador conectado. Uma característica notável deste sistema é a sua versatilidade funcional ao longo do desenvolvimento estrutural da peça. O mesmo componente pode assumir diversas funções em diferentes momentos da performance. Embora esta

multiplicidade funcional possa, inicialmente, sugerir um instrumento de difícil aprendizagem, na prática, ela permite ao instrumentista concentrar-se primordialmente na musicalidade durante a execução. Esta facilidade é alcançada através de uma hierarquia intuitiva: os primeiros três *faders* de cada secção são sempre os mais relevantes, proporcionando uma estrutura cognitiva clara para o intérprete. Esta secção do instrumento funciona como uma interface mais convencional, facilitando a interação com parâmetros essenciais como volume e diversos tipos de modulação. Tais ajustes seriam de difícil execução e visualização se dependessem exclusivamente do contacto direto com a planta. Assim, o vaso MIDI complementa eficazmente o elemento orgânico do instrumento, oferecendo um controlo mais preciso e visualmente explícito sobre os parâmetros sonoros, enquanto o toque das folhas serve com um *trigger* de vários sons sintetizados.

Complementarmente à planta MIDI, a peça incorpora outro elemento de exploração digital na secção da percussão. O percussionista utiliza um comando Wii, adaptado a um batente, com o propósito de expandir digitalmente o som de um triângulo. Esta adaptação permite uma manipulação sonora em tempo real que transcende as limitações acústicas do instrumento tradicional. A integração deste dispositivo possibilita ao percussionista exercer um controlo preciso sobre vários parâmetros sonoros do triângulo. Em primeiro lugar, permite estender o *sustain* do som, criando texturas sonoras prolongadas que seriam impossíveis de alcançar com o instrumento acústico isoladamente. Além disso, o comando adaptado oferece a capacidade de modular tanto a altura como o espectro do som produzido pelo triângulo.

Figura 8: Controlador-MIDI planta e esquema de ligações para interpretação de música com plantas.



4.4.1. Interfaces não convencionais na integração conceptual

A incorporação de instrumentos eletrónicos personalizados para específicas peças, como exemplificado nesta composição, transcende a mera exploração técnica, servindo como um meio de transmissão de comunicação conceptual e a criação de explorações extramusicais. No contexto específico desta peça, concebida para um simpósio focado em cultura e sustentabilidade, a escolha instrumental torna-se um elemento crucial na articulação de ideias sobre a natureza e a intervenção humana no ambiente. O vaso MIDI, com a sua planta com sensores, emerge como uma metáfora tangível da intersecção entre o ser humano e o meio ambiente. A interação direta do intérprete com as folhas da planta, que funciona como uma interface para os sons sintetizados, ilustra de forma palpável a influência humana sobre os sistemas organizados da natureza.

Ao modular os sons através do toque nas folhas e da manipulação dos controladores MIDI embutidos no vaso, o intérprete encena, de forma microcómica, a complexa dinâmica entre intervenção humana e a resposta ambiental. Esta performance torna-se, assim, uma reflexão sonora e visual sobre as nuances da sustentabilidade e da coexistência entre tecnologia e natureza. A utilização destes instrumentos não convencionais permite, portanto, uma transmissão de ideias e emoções que transcende as capacidades de um trio de jazz tradicional. Enquanto um piano, neste contexto, poderia limitar-se a uma função puramente musical, a planta MIDI torna-se assim um veículo de expressão multidimensional. Esta não serve apenas na criação de som, mas também transmite visualmente e conceptualmente as temáticas pretendidas. Esta abordagem instrumental possibilita a criação de múltiplas camadas de significado. Por um lado, a música produzida pode ser apreciada pelas suas qualidades auditivas e construção formal. Por outro, a performance em si torna-se uma demonstração viva dos temas de sustentabilidade e da relação homem-natureza, convidando o público a refletir sobre estas questões de forma mais profunda.

4.4.2 Colaboração com improvisadores de outras áreas artísticas

Através de diversas performances em colaboração com diferentes expressões artísticas não sonoras, como a pintura, a escultura e o vídeo, foram desenvolvidos vários sistemas de improvisação. No domínio específico da dança, foram concebidas diversas interfaces digitais com o intuito de fundir os dois meios artísticos. Estas inovações incluem sensores incorporados no calçado dos bailarinos, como os *Taptronics* (diPerna, 1988) e os *Expressive Footwear* (Paradiso et al., 2000), bem como sensores colocados nas articulações principais, como joelhos e cotovelos, exemplificados pelo projeto DIEM (Siegel e Jacobsen, 1998). Mais recentemente, têm sido implementadas técnicas de visão computacional para analisar os movimentos executados em tempo real, proporcionando uma interação ainda mais dinâmica entre a dança e a música, e provenientes

dos trabalhos do início do século como o *Very Nervous System* (Zacks, 1990) e *EyesWeb* (Camurri et al., 2000).

A investigação sobre a utilização de ferramentas digitais na dança apresenta uma diversidade terminológica considerável. Encontramos na literatura especializada várias designações, tais como sistemas de dança e música interativos, sistemas interativos multimodais, interfaces para performances de dança, interfaces para bailarinos, sistemas de sensores para dança interativa ou ambientes multissensoriais integrados e expressivos. Não obstante esta pluralidade de definições, todas estas convergem para um campo de estudo comum, focado na integração de tecnologias digitais na prática e na performance da dança.

Esta área de investigação estabelece uma sinergia natural com os estudos sobre instrumentos digitais na música, objeto de análise no presente capítulo. Tal afinidade fundamenta-se não só na aliança histórica e cultural entre a música e a dança, mas também na influência significativa que a componente visual da dança exerce sobre a perceção sonora. Com efeito, a integração destas duas áreas de estudo proporciona um terreno fértil para a exploração de novas formas de expressão artística e para o desenvolvimento de interfaces que potenciam a interação entre improvisação corporal e a improvisação sonora. A convergência destes campos de investigação permite-nos considerar o corpo do bailarino como um potencial instrumento musical, capaz de gerar e modular sons através dos seus movimentos. Esta abordagem não só expande as possibilidades performativas da dança, como também enriquece a paleta sonora à disposição dos músicos e compositores. (Tragtenberg et al., 2019)

É precisamente neste ponto de convergência que se manifesta um fenómeno de grande relevância académica: a sinergia entre bailarinos versados em improvisação, músicos de jazz e instrumentos digitais. Esta confluência origina um sistema de comunicação musical extraordinariamente sofisticado, merecedor de um estudo aprofundado e, potencialmente, de uma dissertação autónoma. Os bailarinos, com a sua capacidade de resposta imediata e fluida a estímulos sonoros, tornam-se parte integrante do processo de criação musical. Por sua vez, os músicos de jazz, devido à proficiência em improvisação e à comunicação não-verbal em palco, encontram nos movimentos dos bailarinos novos impulsos para a sua expressão musical. Os instrumentos digitais, atuam como mediadores e amplificadores desta interação, traduzindo os gestos em som e vice-versa, numa relação dinâmica e multidimensional.

Neste contexto, revela-se pertinente destacar uma significativa residência artística realizada em 2023, no espaço Lisboa Incomum, para a qual o autor contribuiu. Esta residência culminou numa obra multimédia improvisada intitulada de "Infinity Garden", que exemplifica a convergência entre as práticas de improvisação na dança e na música, mediadas por tecnologias digitais. O projeto

contou com a criação colaborativa de três artistas para além do autor: Carlos Santos, um improvisador de música eletroacústica com uma grande experiência na colaboração com músicos proeminentes da cena do jazz contemporâneo, dentro os quais artistas como Martin Küchen, João Almeida, Katsura Yamauchi e João Gato; e na vertente da área de dança, os bailarinos Ângelo Cid Neto e Mariana Dias, ambos profissionais extremamente proficientes na área da improvisação.

Esta obra apresenta uma configuração técnica que estabelece diversos pontos de contacto com a peça "Eve is Missing", anteriormente explorada. Na verdade, esta criação representa um desenvolvimento conceptual do sistema de digitalização de plantas previamente referido. Neste caso, a disposição espacial da obra passa a ser um elemento fundamental na conceção artística. Três plantas, cada uma com o seu respetivo vaso, são estrategicamente posicionadas em pontos distintos do espaço performativo, criando um triângulo sonoro e visual. Esta configuração tridimensional é reforçada pela disposição multicanal do sistema de cúpula, permitindo uma imersão acústica que corresponde à distribuição física dos elementos no palco. A localização das plantas, uma no extremo esquerdo, outra no extremo direito e uma terceira na frente do palco, cria um campo dinâmico de interação. No entanto, é importante notar que, dada a natureza circular do palco (360°), estas posições relativas são mutáveis ao longo da performance.

O aspeto diferenciador sobre a peça previamente descrita reside na presença e função atribuída aos bailarinos, que assumem simultaneamente o papel de bailarinos e intérpretes musicais. Esta abordagem elimina as fronteiras tradicionais entre música e dança, criando uma improvisação multifacetada onde três artistas interagem com as plantas como instrumentos, enquanto um quarto músico manipula estes materiais sonoros através de um computador. Esta configuração proporciona uma rica teia de interações e possibilidades expressivas entre todos estes elementos. Adicionalmente é implementada também a integração de tecnologia de captura de movimento que adiciona mais uma camada de complexidade à improvisação. Os bailarinos utilizam comandos Wii fixados nos seus membros superiores e inferiores, gerando respostas sonoras diretamente ligadas aos seus movimentos. Esta fusão entre gesto corporal e produção sonora cria uma simbiose única entre a expressão visual da dança e a paisagem sonora da performance. Por fim, é utilizada, para além das plantas MIDI, uma balança Wii, posicionada na parte posterior do palco. Este dispositivo mede o ponto de equilíbrio dos bailarinos quando estes se posicionam sobre ele, traduzindo as subtilezas do seu movimento e peso em dados que influenciam a composição sonora.

O foco principal da obra reside na interligação de todos estes elementos, aliados a um sistema de iluminação responsivo e espacialmente dinâmico, auxiliando a audiência na perceção dos motivos e padrões emergentes durante a improvisação. Este aspeto visual reforça a natureza multissensorial da experiência, conforme demonstrado nas secções anteriores deste capítulo. Desta

forma, O registo digital dos diferentes elementos que surgem durante a improvisação de todos os elementos, através de sensores (comandos Wii, balanças, plantas MIDI) é crucial na interpretação visual e transmissão conceptual da peça.

4.5 Conclusões

A construção de instrumentos digitais, embora demonstre demasiadas considerações a tomar, consoante o que a literatura aponta, na sua procura de equilíbrio entre acessibilidade e profundidade expressiva, revela-se particularmente fértil no domínio da improvisação musical. Este campo oferece possibilidades únicas de interação, tanto em grupos instrumentais com músicos eruditos como com a inserção de músicos de jazz.

No contexto específico desta dissertação, a introdução de instrumentistas de jazz à exploração de interfaces que geram materiais sintetizados demonstra uma técnica composicional singular. Esta abordagem resulta uma procura expressiva, por parte do instrumentista, fundamentada em três pilares essenciais: o gesto, o timbre e, em determinadas instâncias, a exploração visual. Tal enfoque pode, em diversas situações, representar um desvio de algumas práticas convencionais de improvisação jazzística, nas quais estes elementos, embora presentes, nem sempre são privilegiados de forma tão explícita ou consciente.

Estabelecendo um paralelo com discussões anteriores, observamos novamente uma manifestação de improvisação livre de hábitos adquiridos. O performer, ao confrontar-se com um conjunto de "regras" inteiramente distintas das que está habituado, vê-se estimulado a reconfigurar os seus processos criativos e expressivos. No entanto, ao contrário das abordagens exploradas em capítulos precedentes, neste cenário o performer assume a responsabilidade na componente eletrónica do ensemble, adquirindo assim um papel de arquiteto na construção tímbrica e na dinâmica do grupo.

Esta perspetiva instrumental, e em tempo real, sobre a construção acusmática revela-se particularmente interessante. A composição de material sonoro eletrónico, guiada pela sensibilidade e pela intuição do improvisador de jazz, resulta numa estrutura, cadência e energia claramente distintas àquelas que um compositor poderia criar num ambiente de estúdio. A espontaneidade característica da improvisação jazzística funde-se, desta forma, com as possibilidades texturais e tímbricas da música eletroacústica.

5. Colagem e *Sampling* de músicos de jazz para a composição erudita: “To Erase a Shadow”

O termo colagem, proveniente do semelhante termo francês *collage* tem as suas raízes nas artes visuais, onde a justaposição de fragmentos de diversas origens é utilizada para servir o propósito

conceptual do artista. A palavra surgiu pela primeira vez no início do século XX, sendo introduzida pelo poeta e crítico de arte Guillaume Apollinaire ao referir-se ao trabalho inovador dos pintores Pablo Picasso e Georges Braque. Foi precisamente Braque quem, em 1912, criou a obra “Fruit Dish and Glass”, considerada como a primeira a aplicar o conceito de colagem nas artes plásticas. Nesta peça, Braque combinou dois tipos de papel distintos para desenvolver uma sensação de profundidade e interdimensionalidade, estabelecendo as bases do que mais tarde seria chamado de *papier collé*.

Embora a colagem tenha nascido no contexto da pintura, rapidamente foi adotada por várias outras disciplinas artísticas, tornando-se uma prática interdisciplinar com uma vasta gama de aplicações. Exemplos notáveis incluem a obra literária "Ulysses" de James Joyce (1922), que utiliza a técnica de justaposição textual; no cinema, temos "O Couraçado Potemkin" de Sergei Eisenstein (1925), uma referência incontornável na montagem cinematográfica; e na música, “Étude aux chemins de fer” de Pierre Schaeffer (1948), que marcou o nascimento da *musique concrète*. Esta expansão para outras formas de arte reforça a ideia de que a colagem transcende a técnica pictórica para se tornar uma abordagem estética global.

Dada a sua aplicabilidade em diversas disciplinas, alguns críticos, como Cran (2014), argumentam que as definições tradicionais da colagem, muitas vezes encontradas em dicionários, são demasiado restritivas. Por exemplo, o *Oxford English Dictionary* descreve a colagem como "uma forma de arte abstrata onde fotografias, pedaços de papel, recortes de jornal, cordel, etc., são colocados em justaposição e colados a uma superfície pictórica". Esta definição concentra-se quase exclusivamente na colagem como uma prática física e visual, ignorando o seu potencial conceptual e a sua utilização em outros campos. Outras fontes, como o *Priberam, Cambridge Dictionaries Online* e *The Chambers Dictionary*, oferecem definições semelhantes, refletindo uma visão unidimensional do termo.

Em contraste, artistas como Max Ernst adotaram uma abordagem muito mais ampla à colagem, vendo-a não apenas como uma técnica artística, mas como uma filosofia estética. Ernst argumentava que a colagem não se limitava à justaposição de materiais físicos, mas envolvia a conjugação de diversas realidades, um conceito que poderia ser aplicado tanto ao processo criativo quanto ao resultado. Este entendimento levou à formulação do conceito de "ideia de colagem", como proposto por Janis e Blesh (1967), que descreve a colagem como uma prática dualista e pluralista, onde diferentes realidades, aparentemente sem conexão, são apropriadas e organizadas num único plano conceptual.

A prática da colagem reflete, assim, um mundo de possibilidades infinitas e de abordagens técnicas variadas, sendo frequentemente classificada como uma das mais revolucionárias inovações

formais na história da arte. O crítico Ulmer (1989) reforça esta visão, descrevendo a colagem como uma das mais importantes inovações artísticas do século XX. A sua influência estendeu-se a vários movimentos e correntes artísticas, como o cubismo, o surrealismo, o situacionismo, o futurismo e a *Pop Art*, a *musique concrète*, e mais recentemente, o *vaporwave*. Em todas estas manifestações, a apropriação, a manipulação e a recontextualização de materiais preexistentes desempenham um papel central, o que demonstra a versatilidade e a relevância contínua da colagem na arte e na música contemporâneas.

A colagem, portanto, não é apenas uma técnica; é uma forma de pensar e criar que permite aos artistas explorar e desafiar as fronteiras entre o real e o imaginário, o fragmentário e o coeso, o individual e o coletivo. A sua capacidade de transformar e transcender os materiais de origem continua a inspirar novas gerações de criadores, reafirmando o seu lugar como uma das formas mais dinâmicas e transformadoras da prática artística.

5.1 Charles Ives, o precursor da colagem musical

A análise da técnica de colagem no domínio sonoro seria inevitavelmente lacunar sem a menção do contributo inestimável de Charles Ives. Este compositor norte-americano legou-nos um conjunto de obras nas quais a citação se evidencia como elemento fulcral na construção do seu discurso musical. “Overture March” (1903-8) e “Country Band March” (1905-14) destacam-se como exemplos paradigmáticos de colagem que, curiosamente, antecedem as realizações pictóricas de Picasso e Braque neste âmbito.

A obra “All Made of Tunes” (Burkholder, 1995) elucida, com minúcia, as diversas técnicas composicionais que Ives assimilou sob a tutela de Horatio Parker durante a sua formação em Yale. Nestas, a apropriação de materiais preexistentes assume-se como eixo estruturante da sua praxis compositiva. Importa salientar que a citação musical, ainda que de forma episódica, já havia sido empregue por compositores predecessores. A título ilustrativo, podemos referir a inclusão do cântico “Dies Irae” na “Symphonie Fantastique” (1830) de Berlioz, ou a alusão a “La Marseillaise” na “1812 Overture” (1880) de Tchaikovsky, entre uma miríade de outros exemplos.

Burkholder, na sua análise meticulosa, estabelece uma taxonomia de catorze categorias distintas de utilização de material citado. Estas abrangem desde a modelagem e variação melódica até à paráfrase estendida, passando por técnicas como o “quodlibet”, a alusão estilística e a configuração cumulativa. Esta última reveste-se de particular interesse, caracterizando-se pela transfiguração gradual de um material ao longo da obra, cuja forma original só se revela plenamente na sua conclusão.

Ballantine (1984), por seu turno, identifica três dinâmicas distintas resultantes da conjugação de elementos citados: a primeira cinge-se à relação puramente técnica entre os excertos; a segunda contempla as conotações pragmáticas que estes elementos suscitam no ouvinte; e a terceira, mais complexa, envolve a manipulação e distorção das conotações convencionalmente associadas, transmitindo uma postura crítica que transcende as meras características estilísticas e melódicas subjacentes. Esta última dinâmica é caracterizada por Ballantine como uma audição "musico-filosófica", na qual o contexto da citação pode oferecer um comentário meta-referencial sobre o material original.

A relevância destes elementos não se circunscreve à linguagem composicional de Ives, estendendo-se a todo o repertório subsequente que adotou e desenvolveu as diversas técnicas de "colagem". John Cage, numa perspectiva mais holística, interpreta esta coexistência de materiais musicais díspares como um reflexo da experiência urbana contemporânea. Nas suas palavras: "Creio que as nossas vivências atuais são experiências de reflexões, de transparências e de colagens: como se costuma dizer, percebemos múltiplas realidades em simultâneo" (Bosseur, 1992).

Esta abordagem à composição musical, alicerçada na justaposição e manipulação de elementos preexistentes, não só revolucionou as práticas compositivas do século XX, como também abriu novos horizontes para a interpretação e receção da música, desafiando as convenções estabelecidas e promovendo uma reflexão profunda sobre a natureza da criação artística na era moderna.

5.2 Colagem nos anos 60

O serialismo exerceu uma influência proeminente na produção musical da época, quer por suscitar oposição, quer por inspirar continuidade. Bernd Alois Zimmermann destaca-se como um dos pioneiros na adoção da técnica de colagem após Ives, conjugando-a habilmente com os preceitos dodecafônicos. Paradoxalmente, esta abordagem desempenhou um papel crucial na dissolução do próprio serialismo. Compositores como George Rochberg interpretaram-na como um retorno à "tonalidade", influenciando profundamente a linguagem musical subsequente.

Neste contexto, a Sinfonia de Luciano Berio emerge como uma obra paradigmática. O seu terceiro andamento, estruturado integralmente a partir do Scherzo da 2ª Sinfonia de Mahler, exemplifica magistralmente esta técnica. O material mahleriano serve como um *cantus firmus* ao longo da peça, sendo submetido a diversas transformações: transmutações, justaposições com fragmentos exógenos, complementações por linhas cromáticas e clusters, distorções temporais e interpolações de citações do cânone erudito.

Procedimentos análogos são observáveis nas obras de contemporâneos de Berio. "Music for the Magic Theater" (1965) de Rochberg, alicerçada no Divertimento em Si bemol (1776) de Mozart, e "Musique pour les soupers du Roi Ubu" (1962-66) de Zimmermann, modelada sobre uma suite de dança renascentista, são exemplos notáveis desta abordagem compositiva.

Losada (2008) postula que o interesse artístico desta prática pós-modernista reside primordialmente na dissonância gerada pela justaposição de materiais emprestados de fontes diversas com a base original do compositor. Esta técnica engendra uma dualidade fascinante: por um lado, mantém-se uma continuidade na camada fundamental; por outro, propicia-se uma multiplicidade e diversidade através das múltiplas citações.

Esta abordagem compositiva não só desafiou os cânones estabelecidos, como também abriu novas possibilidades expressivas. A colagem musical, ao permitir a coexistência de elementos díspares numa única obra, reflete a complexidade e a pluralidade da experiência estética contemporânea. Ademais, esta técnica suscita uma reflexão profunda sobre a natureza da originalidade e da autoria na criação artística, questionando as fronteiras entre passado e presente, entre o familiar e o inovador.

A prática da colagem, ao transcender as limitações do serialismo estrito, contribuiu significativamente para a evolução da música erudita na segunda metade do século XX. Ela não apenas enriqueceu o vocabulário musical, mas também propiciou uma reavaliação da relação entre compositor, obra e tradição. Assim, estas obras tornaram-se não apenas objetos de apreciação estética, mas também de reflexão filosófica sobre a natureza da música e sua inserção no contexto cultural mais amplo.

5.3 Da colagem ao *sampling*

A confluência entre a técnica de colagem musical e o avanço tecnológico, particularmente no âmbito da computação, culminou no advento do *sampling* digital. Este termo, segundo Roads (1996), denota o processo de codificação digital de um som através da medição periódica da sua voltagem. Não obstante, a sua aplicação estende-se à prática de incorporação de gravações preexistentes em novas composições eletrônicas. Este processo é realizado primeiramente, através da gravação digital, que constitui a matéria-prima a ser manipulada; seguidamente, a análise e manipulação sonora, fase em que se manifesta a dimensão expressiva do compositor; e, por fim, a reprodução do produto final, tradicionalmente realizada através de altifalantes. É nesta última etapa que o presente trabalho propõe uma inovação, explorando a possibilidade de reprodução através de instrumentos acústicos.

A transposição do material musical para o domínio eletrônico inaugura um leque de possibilidades manipulativas inexistentes na era de Ives. O timbre, outrora um parâmetro relativamente fixo, torna-se agora passível de modulação. A reprodução fidedigna da fonte sonora original emerge como uma realidade tangível. A gravação de áudio eleva o processo de transcrição a novos patamares de precisão, viabilizando, de forma particularmente significativa, a captura e análise de música improvisada.

Ademais, o progresso computacional faculta métodos analíticos que transcendem as capacidades cognitivas humanas. Procedimentos modulares, que permitem a observação do som numa microescala temporal, e análises espectrais, que desvendam o espectro harmônico do som com uma acuidade sem precedentes, exemplificam este novo paradigma analítico. Esta revolução tecnológica não apenas ampliou o instrumentário à disposição dos compositores, mas também redefiniu fundamentalmente a relação entre criador, material sonoro e obra final. A maleabilidade do som digital, aliada à precisão e versatilidade das ferramentas computacionais, propicia uma fusão inédita entre as práticas composicionais tradicionais e as potencialidades da manipulação sonora digital.

Assim, o *sampling* digital emerge como uma síntese entre a herança da colagem musical e as inovações tecnológicas, inaugurando um novo capítulo na história da composição. Esta técnica não apenas expande os horizontes criativos, mas também suscita questões profundas sobre a natureza da autoria, a relação entre som e significado, e o papel da tecnologia na evolução da expressão musical. Ao propor a reprodução destes materiais digitalmente processados através de instrumentos acústicos, o presente trabalho busca estabelecer uma ponte entre o mundo digital e o analógico, explorando as tensões e sinergias entre tradição e inovação no panorama musical contemporâneo.

5.3.1 Pierre Henry

A gênese do *sampling* pode ser traçada até ao desenvolvimento da *musique concrète* em França, protagonizada pelo compositor Pierre Schaeffer. Esta prática musical inovadora alicerçava-se na gravação e colagem de sons quotidianos, estabelecendo um paralelismo com a incorporação de elementos urbanos nas obras de Picasso e Braque. A utilização destes sons transcendia as conotações da sua fonte original, fenómeno que Schaeffer denominou "atitude concrète". Nesta abordagem, a identificação da fonte sonora pelo ouvinte era veementemente desencorajada, pois tal reconhecimento poderia desviar a atenção dos aspetos sónicos que o compositor pretendia evidenciar.

Entre 1949 e 1958, outro compositor francês, Pierre Henry, aluno de Nadia Boulanger e Olivier Messiaen, contribuiu significativamente para o desenvolvimento da música acusmática nos estúdios

Club d'Essai da Office de Radiodiffusion Télévision Française (ORTF). Embora prosseguisse o legado de Schaeffer, Henry apresentava uma perspectiva divergente quanto à identificação das fontes sonoras. A sua abordagem enfatizava as relações sociais, políticas e pessoais passíveis de serem estabelecidas através da justaposição de sons distintos. Nesta concepção, a identificação da fonte sonora era encorajada, conferindo à música uma dimensão mais dramática ou até literária (Dack, 2013).

Na obra de Pierre Henry, a técnica de colagem assume uma relevância primordial. Em composições como "La Ville" (1984), é possível apropriar o termo cinematográfico *montage*. Esta peça é construída através de uma sucessão de imagens sonoras, compostas por elementos como portas a abrir, vozes, água a correr e passos. Estes sons interrelacionam-se num paradigma conceptual, gerando micronarrativas onde cada elemento sonoro adquire uma função dramática específica. Neste contexto, a "atitude *concrète*" propugnada por Schaeffer é deliberadamente contrariada, pois Henry não demonstra particular interesse pelas propriedades acústicas intrínsecas de cada som, privilegiando antes o seu potencial narrativo e associativo.

O processo composicional de Pierre Henry bifurca-se em duas etapas distintas, embora complementares: montagem e mistura. Conforme elucida Silva (2010), "A montagem consiste na construção de objetos sonoros por simples justaposição de fragmentos pré-gravados. Por outro lado, a mistura, em contraste com a montagem, envolve a sobreposição de monofonias, visando a criação de texturas polifónicas".

Esta abordagem dicotómica à composição não só revolucionou as práticas musicais da época, mas também estabeleceu as fundações para futuros desenvolvimentos na música eletrónica e eletroacústica. A técnica de Henry, ao conjugar a manipulação sonora com a construção narrativa, antecipou muitas das preocupações estéticas e técnicas que viriam a caracterizar a música eletrónica nas décadas subsequentes.

Assim, o trabalho pioneiro de Schaeffer e Henry não só inaugurou novas possibilidades sonoras, mas também redefiniu fundamentalmente a relação entre som, significado e narrativa na composição musical. Esta revolução conceptual e técnica abriu caminho para uma miríade de abordagens à manipulação sonora digital, influenciando profundamente o desenvolvimento do *sampling* e, por extensão, toda a paisagem da música eletrónica contemporânea.

5.3.2 Outras formas de *sampling*

À semelhança da colagem de Ives, que apresenta diversas abordagens possíveis, o "*sampling*" também se desdobra em novos conceitos que transcendem a mera justaposição de citações. Um marco significativo nesta evolução é a obra revolucionária de Pierre Henry, "La Dixième

Symphonie" (1979). Esta composição é pioneira no conceito de “remix”, uma das variantes do que Degrassi (2019) classifica como “sampling material”. A peça, estruturada em nove andamentos distintos, constitui uma amalgamação meticulosa de excertos das sinfonias de Beethoven. Henry enfatiza que esta “décima sinfonia” não deriva dos esboços inconclusos do compositor alemão, afirmando: “Não é uma síntese da nona. É essencialmente uma peça combinatória. [...] talvez uma forma de pintar o meu retrato (o nosso retrato) através desta música (de Beethoven) e da influência que exerceu sobre mim”. Esta abordagem foi posteriormente refinada em 1998, quando Henry compôs outro “remix” das nove sinfonias, empregando técnicas de manipulação ainda mais radicais e inovadoras.

Degrassi propõe ainda outra categoria de *sampling*, denominada de citação cultural, que opera num plano mais abstrato e se bifurca em duas vertentes: citação cultural de artes sonoras e citação cultural de outras expressões artísticas. A citação cultural é definida como “a incorporação ou reaproveitamento de um conceito, ideia, estilo ou estética geral dentro de outra forma, sem a apropriação direta de material já produzido, mas através da criação de algo que referencia o material pré-existente” (Degrassi, 2019). Este fenómeno é ubíquo nas artes sonoras, sendo um dos principais vetores do desenvolvimento da linguagem musical.

É particularmente relevante notar a influência seminal que a música instrumental exerceu nos primórdios da música eletroacústica. Conceitos como contraponto, harmonia e melodia, oriundos da tradição erudita instrumental, podem ser interpretados como formas sofisticadas de citação cultural no contexto da música eletroacústica. Estas noções, ao serem transpostas para o domínio eletroacústico, adquirem novas dimensões e possibilidades expressivas.

Paradoxalmente, observa-se também o processo inverso, que tem suscitado crescente interesse entre compositores contemporâneos. A apropriação de técnicas eletroacústicas como *feedback*, *delay*, *sidechaining* e modulação em anel no repertório instrumental tem proporcionado novas e fascinantes perspectivas composicionais. Ao incorporar estas técnicas, originalmente concebidas no domínio eletrónico, na música instrumental, os compositores expandem significativamente o léxico sonoro à sua disposição.

Um exemplo paradigmático desta transferência de conceitos é a técnica de *phasing*, popularizada por Steve Reich. Originalmente concebida através da reprodução de duas fitas magnéticas idênticas a velocidades ligeiramente diferentes, esta técnica foi engenhosamente transposta para o domínio instrumental na obra “Piano Phase” (1967). Nesta composição inovadora, Reich alcança um efeito análogo ao eletrónico, mas executado por dois pianistas. O resultado é uma textura sonora em constante evolução, onde padrões rítmicos e melódicos se entrelaçam e se separam de formas surpreendentes.

É importante salientar que, no contexto deste trabalho, quando se menciona *sampling* num contexto instrumental, está-se a referir a uma forma de citação cultural. Esta distinção é crucial para compreender a natureza da apropriação e transformação de técnicas e conceitos entre diferentes domínios musicais. O conceito de *intermediality*, também abordado por Degrassi, refere-se à transposição de conceitos entre diferentes práticas artísticas. O exemplo mais emblemático e relevante deste fenómeno é precisamente a apropriação do conceito de colagem, originário das artes plásticas, pelas artes sonoras e cénicas. Esta transposição interdisciplinar não só enriquece o vocabulário compositivo, mas também promove um diálogo fecundo entre diferentes formas de expressão artística.

Esta análise multifacetada do *sampling* e da citação cultural revela a complexidade e riqueza das práticas composicionais contemporâneas. Ao transcender as fronteiras entre géneros, técnicas e meios, estas abordagens não só expandem o léxico musical, mas também desafiam as noções tradicionais de autoria, originalidade e intertextualidade na criação artística. A interseção entre o analógico e o digital, o acústico e o eletrónico, o histórico e o contemporâneo, proporciona um terreno fértil para a inovação e a reflexão sobre a natureza da criação musical no século XXI.

5.4 *Sampling* de jazz como prática erudita

Desde a década de 1980 até aos dias atuais, a técnica de *sampling* tem sido frequentemente associada à música popular, sendo amplamente utilizada por artistas de hip-hop. Durante o desenvolvimento inicial deste género musical, o *sampling* de gravações de jazz era uma prática recorrente, servindo como uma incorporação músico-cultural significativa da comunidade afro-americana.

Contudo, é crucial notar que, já no início do século XX, diversos compositores eruditos começaram a demonstrar um interesse pronunciado na integração de elementos jazzísticos nas suas composições. Um marco significativo neste contexto ocorre em 1952, quando o compositor americano John Cage realiza uma das primeiras e raras instâncias de composição erudita integralmente construída através do *sampling* de gravações de jazz: a peça "Imaginary Landscape nº5". Paradoxalmente, Cage admitia não apreciar particularmente este género musical, expressando dificuldade em compreender o fascínio que exercia sobre os seus pares.

Composta no âmbito do projeto "Music for Magnetic Tape", esta obra de Cage emprega operações de probabilidade para selecionar 42 faixas distintas de música jazz. O resultado é descrito como "uma colagem chocante, possivelmente evocativa da ansiosa energia do jazz moderno ("bebop" e similares) que preenchia os clubes de Nova Iorque naquela época". A execução da peça é variável, nunca utilizando os mesmos 42 excertos. No entanto, através de uma partitura gráfica

meticulosamente elaborada pelo compositor, o artista responsável pela montagem desta colagem deve seguir instruções precisas que detalham o momento de inserção de cada excerto e a respetiva dinâmica. É digno de nota que não existe nenhum registo das faixas específicas escolhidas por Cage na estreia da obra.

Outro exemplo pioneiro da técnica de “*remix*” emerge de uma colaboração inesperada entre o trompetista Chet Baker e o compositor Terry Riley. Este compositor, admirador da música de Baker, abordou o trompetista num encontro acidental num bar parisiense, após a recente libertação deste da prisão (por posse de droga), propondo um projeto colaborativo. O resultado foi a peça “*Music for the Gift*” (1963), uma experiência que viria a influenciar significativamente a célebre composição de Riley, “*In C*” (1964).

Em “*The Gift*”, Riley grava individualmente todos os membros do quarteto de Baker a interpretar o revolucionário tema de Miles Davis, “*So What*” (1959). O trabalho de “*remix*” é realizado principalmente através de loops contrapontísticos, adição de discurso falado, acumulação e multiplicação dos instrumentos. Riley reconhece a importância desta obra no desenvolvimento da sua linguagem musical, afirmando a Edward Strickland: “*Music for the Gift* foi provavelmente a minha primeira peça orquestral, mas eu fi-la inteiramente através de fita magnética. Foi aí que comecei a entender o que a repetição poderia fazer pela forma musical. Foi a precursora da peça *In C*”.

A reação de Baker sobre o resultado é particularmente reveladora. Após ouvir o trabalho modulatório de Riley, o trompetista expressou-se extremamente impressionado, descrevendo o produto final como “*far out*”, uma interjeição que significa “incrível” ou “bom”, originalmente uma gíria do século XX para descrever jazz criativamente audacioso (Dictionary.com). Estas experiências pioneiras de Cage e Riley ilustram como o “*sampling*” e o “*remix*”, técnicas frequentemente associadas à música popular contemporânea, têm raízes profundas na vanguarda da música erudita do século XX. Elas demonstram a capacidade destas técnicas de transcender fronteiras genéricas, criando pontes entre o erudito e o popular, o analógico e o digital, o improvisado e o estruturado. Assim, o *sampling* emerge não apenas como uma técnica, mas como um paradigma composicional que continua a desafiar e redefinir os limites da criação musical.

5.5 *Sampling* para composição instrumental

Os termos *sampling* e *instrumental* carregam uma aparente contradição, sobretudo quando se tenta categorizá-los de forma simplista. Com base nas contextualizações anteriormente mencionadas, frequentemente se estabelece uma distinção apressada, onde colagem se refere à citação de material em um contexto instrumental, e *sampling* à citação em um meio eletroacústico.

No entanto, a verdadeira diferença entre esses dois conceitos reside no processo de captura e/ou manipulação do material de origem, sendo o meio de reprodução final irrelevante. Ao compor música instrumental a partir de samples, ao invés de recorrer a citações transcritas dentro de um modelo clássico (melodia, ritmo, harmonia), abre-se um leque de possibilidades criativas infinitas, graças aos avanços nos softwares de processamento de áudio.

Este processo de criação implica uma constante comunicação entre duas dimensões: a manipulação eletrónica e a manipulação instrumental. Desta interação resulta uma prática estabelecida, que envolve a captura ou pesquisa de material de origem gravado digitalmente, seguida pela manipulação livre do áudio utilizando uma variedade de ferramentas eletrónicas, e a posterior transcrição aproximada do resultado para uma partitura. Finalmente, o compositor reestrutura o material ou organiza a orquestração. Ao longo desta série de transformações, a identidade da fonte original pode-se perder, mas a forma, energia e o fraseado tendem a permanecer.

Esta abordagem revela-se particularmente interessante quando se utiliza material oriundo de tradições musicais improvisadas, como o jazz, para o processo de sampling. Nestas tradições, os instrumentistas passam anos a estudar e a desenvolver a capacidade de, durante uma performance, compor em tempo real. Esta forma de criatividade é substancialmente diferente daquela de um compositor que refina a sua ideia artística ao longo de dias ou semanas. No contexto da improvisação musical, pela sua qualidade efémera, o músico deve responder ao momento de maneira prática, natural e adequada, e o valor artístico total da sua performance só é plenamente manifestado naquele preciso espaço-tempo.

Como defende Nunn (1998), "muito do que é desconhecido-prestes-a-ser-conhecido perde-se numa gravação. A imagem dos músicos a tocarem juntos, a comunicarem, a coletivamente criarem no momento é impossível de ser capturada em tape." Esta ideia é reforçada por Cardew (1971), que observa que "o que tu ouves em fita magnética ou em disco são de facto as mesmas notas, mas divorciadas do seu contexto natural." Assim, a imprevisibilidade que torna a improvisação musical emocionante é também o fator que limita o seu registo e sampling, sublinhando a elegância da efemeridade. O compositor, ao lidar com esta limitação, deve compensar a perda dessa dimensão através de outros aspetos que só podem ser explorados em música escrita. Neste sentido, a transformação do material improvisado torna-se não apenas necessária, mas um propósito fundamental da gravação.

Adicionalmente, o processo de sampling ou colagem revela-se mais adequado ao material improvisado do que à música escrita e refinada. A natureza imutável de grande parte do repertório escrito deve-se ao facto de o compositor original ter construído uma ideia musical que, após profunda reflexão, encontra a sua forma ideal. Ao tentar aplicar sampling ou colagem neste tipo de

material, é necessário primeiro desconstruir essa estrutura cuidadosamente elaborada para, então, reconstruí-la a partir dos seus fragmentos. A improvisação, por outro lado, oferece uma abordagem mais aberta, conforme sugere Eco (1962), já que a sua temporalidade resulta numa menor hierarquização dos detalhes microestruturais. Elementos singulares não assumem a mesma importância que numa obra escrita, o que confere uma maior flexibilidade conceptual ao compositor. Ao trabalhar com samples de música improvisada, lidamos diretamente com matéria-prima, enquanto na música escrita nos deparamos com uma substância já refinada.

5.6 Utilização prática: “To Erase a Shadow”

“To Erase a Shadow” foi concebida para orquestra sinfónica, tendo como objetivo demonstrar métodos práticos de implementação de sampling de músicos de jazz em composição instrumental. Esta obra surge como uma exploração das possibilidades oferecidas pelo uso de materiais de origem improvisada, particularmente de músicos de jazz, cujas obras se caracterizam pela espontaneidade e pela profundidade expressiva. Para a sua criação, recorreu-se a gravações de artistas como Cecil Taylor, Ornette Coleman e John Coltrane. A seleção de músicos foi deliberada, pois estes são figuras proeminentes no mundo da improvisação livre, um estilo que frequentemente rompe com convenções formais e harmónicas, proporcionando uma riqueza sonora e uma diversidade de texturas que se prestam especialmente bem ao processo de sampling.

A reunião de materiais de origem envolveu o recorte digital de várias secções de improvisações, escolhidas com base na sua potencialidade para criar uma narrativa sonora coerente. O objetivo não era apenas juntar excertos de forma aleatória, mas sim estabelecer uma progressão que, mesmo partindo de segmentos díspares, conseguisse manter um certo fluxo musical. Esta fase de construção inicial resultou numa colagem musical com transições abruptas e contrastes harmónicos marcantes, evocando a natureza fragmentária da obra "Imaginary Landscape nº5", de John Cage, que também utiliza elementos aleatórios e colagem de gravações. No entanto, enquanto Cage se concentra na aleatoriedade como um princípio estético, “To Erase a Shadow” visa transcender essa fragmentação inicial para alcançar uma unidade mais profunda através da manipulação dos samples.

Numa segunda fase, o material recolhido foi submetido a uma tradução para uma linguagem acusmática. Esta abordagem permitiu uma abstração maior do conteúdo melódico e harmónico original, mantendo apenas o contorno formal da colagem, bem como algumas ideias tímbricas que foram cuidadosamente preservadas. Este processo de “desinstrumentação” do material original teve como objetivo criar uma experiência auditiva que, embora livre das características específicas da música de Taylor, Coleman e Coltrane, ainda ressoasse às características nucleares das suas

linguagens musicais. Este conceito de uma peça acusmática “emprestada” torna-se particularmente relevante, pois a obra final já não contém qualquer som diretamente extraído das gravações, mas sim uma reconstrução das suas qualidades através da manipulação eletroacústica.

O material acusmático resultante, caracterizado pela sua textura granular, foi então transformado num novo sistema de notação. A granularidade aqui mencionada refere-se à natureza efervescente e fragmentada das notas, especialmente resultante dos tempos rápidos em que os improvisadores atuavam. Este efeito foi traduzido para dois pentagramas, utilizando um sistema de doze notas que se aproximava das frequências identificadas na versão acusmática. Esta etapa representou um ponto de viragem importante, uma vez que permitiu a criação de uma nova linguagem harmónica, que embora baseada na improvisação original, adquiria agora uma forma estrutural que poderia ser interpretada por músicos. O software Orchids, desenvolvido pelo IRCAM, foi utilizado neste processo de aproximação harmónica. Este software, concebido para a análise e orquestração assistida por computador, permite identificar frequências e timbres específicos no áudio e traduzi-los para notação musical. Contudo, não foi exclusivamente utilizado software; parte do processo envolveu a transcrição auditiva direta, em que o compositor analisava manualmente o material acusmático e tentava aproximá-lo a uma notação que capturasse a sua essência.

Com esta nova partitura, passível de ser tocada por um pianista, obteve-se uma formalização musical que, apesar de ter sido construída através de colagem e manipulação de samples, tornou-se, na sua essência, irreconhecível em relação à sua fonte original. O ato de transformação foi tão profundo que, embora a origem do material estivesse nas gravações de Taylor, Coleman e Coltrane, o resultado era um novo universo sonoro, onde as influências se faziam sentir de maneira subliminar, mas não de forma direta.

Para concluir o processo, a partitura pianística foi orquestrada. A orquestração desta *particella* teve como objetivo reintroduzir uma dimensão tímbrica mais rica, que refletisse a complexidade sonora presente na versão acusmática original. Durante esta fase, foi dada especial atenção à forma como os timbres e as texturas poderiam ser expandidos e enriquecidos através do uso de diferentes secções da orquestra, o que proporcionou à peça uma nova profundidade e amplitude sonora. A orquestração não apenas preencheu o espaço harmónico deixado pelo piano, mas também trouxe à tona nuances subtis que haviam sido inicialmente delineadas na tradução acusmática.

O aglomerado de processos de transformação, desde a colagem inicial até à orquestração final, resultou numa obra que se distanciou progressivamente do produto original. Ao longo do caminho, cada camada de manipulação adicionou novas dimensões ao material, criando algo

completamente novo, que, no entanto, preserva uma conexão profunda com as suas origens. Este processo pode ser comparado ao ato de pintar sobre um quadro existente, onde, com cada nova pincelada, o quadro original se vai tornando cada vez mais irreconhecível, até que o que resta é uma nova criação, que contém as sombras do passado, mas que vive inteiramente no presente.

6. Composição para grandes ensembles mistos: “Nada”

Após a análise de diferentes metodologias de composição com instrumentistas de jazz, importa agora aplicar estas abordagens num contexto aditivo, no qual estes músicos possam ser reunidos numa instrumentação específica, eventualmente em articulação com músicos de tradição erudita. Contudo, antes de se explorar este tipo de ensemble híbrido, revela-se pertinente uma reflexão sobre o equivalente, no universo do jazz, à orquestra sinfónica para o compositor erudito: a Big Band.

A Era do *Swing*, popularizada entre 1935 e 1946, deu origem à orquestra de jazz, mais tradicionalmente denominada de *Big Band* (Sociedade de Etnomusicologia, 2004). Nesse período, esta formação tornou-se o principal centro da atividade musical afro-americana, moldando significativamente o panorama cultural do país. Uma Big Band tradicional compreendia um organismo musical complexo, constituído por duas secções distintas mas complementares. Uma destas secções apresentava apenas instrumentos de sopros, composta por cinco saxofones, quatro trompetes e quatro trombones. Esta frente melódica era sustentada por uma segunda secção rítmica, estabelecida por um contrabaixo, um piano, uma bateria e, em alguns grupos, uma guitarra. Esta secção agia como um núcleo rítmico-harmónico que fornecia uma base sólida para as intervenções dos sopros, escritas por arranjadores especializados, criando assim um organismo que proporcionava tanto o suporte rítmico como a dinâmica necessária para a interpretação flexível das canções populares americanas da época.

Com o fim da Segunda Guerra Mundial e a emergência de novos estilos, como o bebop, verificou-se uma mudança significativa nas preferências desta época, com uma nova tendência para a utilização de pequenos ensembles (Stewart, 2004). Estes grupos mais reduzidos, devido ao seu menor número de vozes ativas, ofereciam aos músicos participantes um maior espaço para a expressão individual, favorecendo a improvisação e permitindo uma maior liberdade criativa. O bebop, com o seu foco na virtuosidade individual e na improvisação rápida e explosiva, adequava-se melhor a estas novas formações mais pequenas. Este fenómeno captou a atenção de críticos e académicos, que passaram a priorizar as interações criativas dentro destes pequenos grupos, contribuindo para o declínio estético e económico das formações orquestrais. Stewart acrescenta ainda que a associação intrínseca das *Big Bands* com a linguagem do swing pode ter sido um fator adicional no seu declínio cultural. À medida que novos estilos como o bebop ganhavam popularidade e o swing perdia terreno, a *Big Band*, enquanto instrumentação característica desse período, seguiu um percurso análogo, tornando-se gradualmente obsoleta.

Este fenómeno é responsável por a literatura sobre composição para ensembles de jazz que se afastam da tradição do swing ser, atualmente, relativamente escassa. O foco em formatos como o combo de jazz, tipicamente com três a seis instrumentistas, deixou pouco espaço para a investigação

de novas direções composicionais no âmbito do jazz experimental. Ainda assim, após o auge do período do Bebop e Post-Bop, alguns projetos destacaram-se na integração de grandes ensembles de jazz na exploração de música experimental, ganhando relevância cultural em diversos pontos culturais. Exemplos notáveis deste fenómeno incluem “Yun” de Lynn Cassiers (2020) na Bélgica, “Out to Lunch” de Otomo Yoshihide (2005) no Japão, “Crystals” de Sam Rivers (1974) nos Estados Unidos e “Lumina” de Pedro Melo Alves (2021) em Portugal. Estes projetos demonstram uma interseção entre a escrita para ensemble de jazz e a música erudita contemporânea, expandindo o léxico composicional para além das classificações tradicionais de género. Atualmente, as grandes formações de jazz dividem-se entre a interpretação do repertório clássico, frequentemente através de arranjos que preservam a linguagem estética do século XX, e a exploração de novos caminhos, que muitas vezes incluem formações instrumentais alternativas ou mesmo a incorporação de eletrónica.

Nos capítulos precedentes, foram analisados diversos métodos composicionais, com particular ênfase nas suas relações com instrumentistas de jazz. O presente capítulo propõe-se a sintetizar as várias abordagens previamente exploradas, focando-se na escrita de música erudita para ensembles de jazz. Este processo contemplará tanto formações exclusivamente compostas por músicos de jazz, como ensembles mistos, integrando músicos de formação jazzística e erudita. À semelhança das distinções estéticas observáveis entre o arranjo para *Big Bands* e para pequenos grupos de jazz, também na escrita contemporânea para estes grandes ensembles se verificam diferenças estruturais significativas. Estas particularidades serão objeto de análise detalhada ao longo deste capítulo.

Na conclusão do capítulo, insere-se uma aplicação prática através da composição, performance e gravação de uma peça de três andamentos para uma orquestra mista. "Nada", um bailado electracústico, foi composto para orquestra de câmara e orquestra de jazz, cada uma dirigida pelo seu próprio maestro. Durante o processo de preparação da peça, que decorreu no período de realização desta dissertação, foi possível observar as diversas interações entre os músicos das diferentes áreas académicas, as dinâmicas originadas pela utilização de elementos eletrónicos e as relações entre a música improvisada e a música escrita. Esta experiência prática proporcionou um campo fértil para a observação e análise das complexidades inerentes à fusão de todos estes elementos numa só obra. É importante destacar que a peça foi realizada ao longo da escrita deste documento, então são utilizadas diversas metodologias que estão previamente mencionadas durante este documento.

6.2 Aplicação prática: “Nada”

A composição e produção de grandes obras eruditas para bailado, com instrumentações sinfônicas ou para grandes grupos de câmara, atingiu o seu auge na primeira metade do século XX, destacadamente com as *Ballets Russes* de Serguei Diaghilev. Exemplos icônicos desse período incluem “Jeux” (1913) de Claude Debussy, “Daphnis et Chloé” (1912) de Maurice Ravel, “Parade” (1917) de Erik Satie, “Les Biches” (1924) de Francis Poulenc, e “Le Sacre du Printemps” (1913) de Igor Stravinsky. No entanto, após este fenômeno, a frequência de produção e apresentação de obras deste tipo parece ter diminuído, especialmente quando comparada com a ópera, que continua a ocupar uma fração significativa da produção de música contemporânea.

Dada essa lacuna no repertório, comecei, em 2020, a compor uma nova peça de bailado para orquestra de câmara, que mais tarde adaptei para uma instrumentação mais relevante à minha abordagem artística atual. Nos três anos seguintes, realizei várias revisões desta peça, até que, no final do ano letivo de 2022/2023, surgiu a oportunidade de transformar este projeto numa produção auditiva.

A peça, intitulada provisoriamente Nada, é uma obra de bailado composta por vários andamentos, inspirada no famoso kaidan japonês “Botan Dōrō”, uma história de espíritos baseada na tradução e adaptação do livro Jiandeng Xinhua (“Novos contos sob a luz da lâmpada”), do autor chinês Qu You. A orquestração desta peça reflete uma abordagem experimental, procurando fundir de forma equilibrada uma orquestra de câmara, uma orquestra de jazz e eletroacústica. Esta fusão não se limita a uma mera justaposição de diferentes tradições musicais, mas aspira a criar uma linguagem sonora única e coesa.

O projeto possui uma dupla finalidade: por um lado, pretende explorar as possibilidades criativas que emergem da intersecção entre estas diferentes tradições musicais; por outro, visa investigar e documentar os resultados artísticos e acústicos que surgem da interação entre as duas formações orquestrais e os elementos eletrônicos. Este processo investigativo culminará numa gravação áudio que não só servirá como documentação para esta dissertação, mas também como um objeto artístico autónomo que permitirá uma análise detalhada das complexas relações sonoras estabelecidas entre os diferentes elementos da composição, para futuras abordagens num âmbito similar.

6.2.1 Ensaios

Os ensaios para a peça foram organizados de acordo com a divisão temporal da obra em três atos principais, e com a divisão orquestral em dois grupos: orquestra de câmara e Big Band. Esta divisão foi feita para otimizar a logística dos ensaios, permitindo que todos os músicos soubessem

antecipadamente em que dias deveriam ensaiar e quais as partes que deveriam preparar previamente. Na organização temporal dos ensaios, o progresso foi feito de forma cronológica, começando com o Ato I. Os primeiros ensaios concentraram-se exclusivamente neste ato, enquanto os ensaios intermédios focaram-se maioritariamente no Ato II, e, na fase final do processo, o Ato III foi o segmento mais ensaiado.

Quanto à divisão dos ensaios por grupos instrumentais, foi adotado um método de alternância semanal. Numa semana, o ensaio era dedicado exclusivamente à orquestra de câmara, enquanto na semana seguinte o foco era a Big Band. O grupo que não estivesse envolvido no ensaio semanal era dispensado, permitindo uma melhor gestão do tempo e dos recursos. As partituras foram entregues aos músicos no início de cada ato e, simultaneamente, disponibilizadas online, para que cada instrumentista pudesse estudar as suas partes individualmente. Alguns músicos solicitaram maquetes MIDI das suas partes para melhor compreenderem a obra, e essas maquetes foram partilhadas eletronicamente através de uma cloud.

Os ensaios tiveram lugar em duas salas diferentes: a sala 0.63, um estúdio da classe de composição da ESML, que foi utilizada para testar a fusão entre a eletrónica e os diversos ensembles, e a sala 0.81, uma sala de ensaios de tamanho médio, que oferecia melhores condições acústicas e logísticas para um ensemble grande. Esta última sala permitiu uma observação mais clara da acústica geral e da interação entre a orquestra de câmara e a Big Band, proporcionando um ambiente adequado para testar a fusão sonora dos dois grupos.

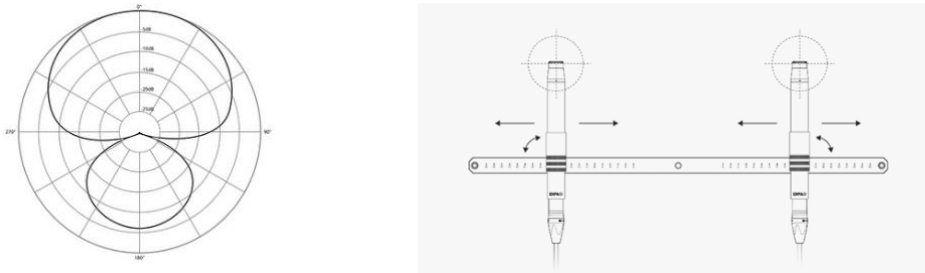
6.2.2 Registo fonográfico

As gravações foram realizadas no final do semestre, organizadas por naipes, e ocorreram na sala 0.63 (estúdio) da ESML. Dentro do ensemble, os grupos foram divididos da seguinte forma: as cordas, metais, madeiras e percussão, que faziam parte da orquestra de câmara; e os saxofones, metais e secção rítmica, que integravam a Big Band. No dia da gravação, os instrumentistas já estavam familiarizados com as suas partes, tendo-as ensaiado previamente, o que dinamizou consideravelmente o processo de gravação.

Do ponto de vista técnico, a gravação foi realizada utilizando um par de microfones Rode NT5, posicionados em configuração A-B, para capturar uma imagem estéreo precisa. Além disso, foi utilizado um microfone condensador de diafragma grande (Rode NT2000 ou AKG C414 XLII) em posição hiper cardioide para captar a ressonância dos instrumentos no espaço da sala. Os músicos foram colocados numa posição de meia-lua, ajustadas ao padrão polar do microfone condensador, que não permite a gravação de objetos sonoros que se situam atrás do microfone, garantindo assim uma captação adaptada aos microfones disponíveis.

Após a captação, a mistura das gravações foi realizada com o objetivo de simular a imagem estéreo do ensemble completo, como apresentado anteriormente, tentando simular as lacunas espaciais que seriam ouvidas numa performance ao vivo através de reverbs digitais, com emulação de espaço.

Figura 8: *Demonstração do padrão polar resultante, utilizado para gravar cada secção, com a respetiva posição dos microfones.*



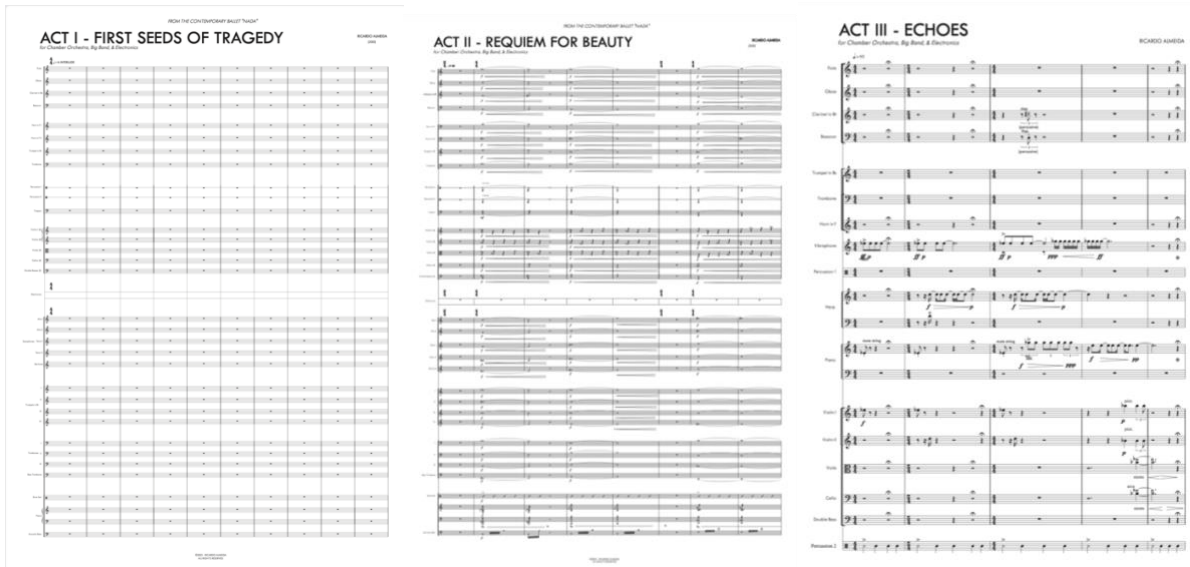
A mistura final também foi utilizada para corrigir algumas fragilidades na gestão de volumes entre a orquestra de câmara e a Big Band, especialmente devido à menor quantidade de instrumentistas de cordas. Para compensar essa limitação, as cordas foram fundidas com uma biblioteca de instrumentos virtuais, criando uma sonoridade mais robusta. A combinação da definição proporcionada pelos instrumentistas e o timbre veludado dos instrumentos virtuais resultou num equilíbrio que refletia melhor a qualidade apresentada durante os ensaios. Os plugins utilizados na mistura e masterização da gravação incluíram o *Valhalla VintageVerb*, o *Pro-C2* e *Pro-Q3* da *FabFilter*, o *S1 Imager Stereo* da *iZotope*, o *Perfect Drums* da *Naughty Seal Audio*, o *Ample Bass Upright*, o *Ozone 10* da *iZotope* e o *Aria Player* da *Garritan*.

6.2.3 Tempo total de trabalho de cada um dos participantes

Cada participante realizou ensaios bimensais com a duração de duas horas e meia. Esses ensaios eram dedicados à montagem, sendo que a leitura e preparação do material deveriam ser realizadas individualmente. No total, considerando todos os ensaios realizados durante o projeto, cada instrumentista cumpriu uma carga horária de doze horas e meia. As sessões de gravação duraram cerca de oito horas por grupo, incluindo a preparação, montagem e gravação. Devido à duração de cada andamento, estima-se que cada músico tenha estudado entre trinta e quarenta horas ao longo de todo o projeto, que se estendeu por três meses e meio.

Assim, cada participante contribuiu com aproximadamente cinquenta horas de trabalho para o projeto, embora esse número tenha variado ligeiramente conforme a capacidade e disponibilidade de cada um.

Figura 9: Primeira página de cada partitura dos diferentes atos da peça “Nada”. É verificável a dimensão orquestral obtida na utilização de ambos os ensembles (primeira página), em comparação com os excertos iniciados apenas com o ensemble de músicos eruditos (terceira página).



6.3. Resultados

6.3.1 Disposição da orquestra

Devido à instrumentação não tradicional desta peça, a disposição de cada naipe no espaço de concerto foi um dos principais elementos analisados ao longo deste projeto. No momento da composição, não foi definida explicitamente uma distribuição espacial dos instrumentos, pois este planejamento só poderia ser estabelecido através de experimentação prática. Antes de qualquer discussão sobre a disposição espacial, é importante definir a lista de instrumentação necessária para esta obra:

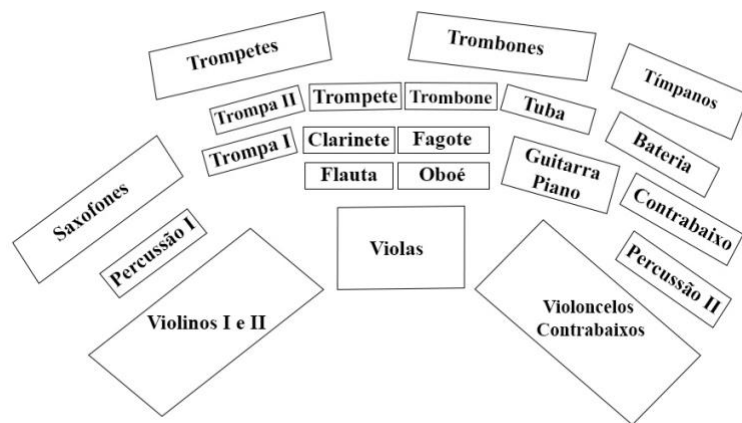
Flauta, Oboé, Clarinete, Fagote, 2 Trompas, Trompete, Trombone, 3 Percussões (1 Tímpano), Violinos I (2 violinistas neste projeto), Violinos II (2 violinistas neste projeto), Viola (2 violetistas neste projeto), Violoncelos (2 violoncelistas neste projeto), Contrabaixo (2 contrabaixistas neste projeto). Adicionando os instrumentos da big band obtemos 2 Saxofones Altos, 2 Saxofones Tenores, 1 Saxofone Barítono, 4 Trompetes, 3 Trombones, 1 Bateria, 1 Piano, 1 Contrabaixo.

A presença de instrumentos com diferentes níveis de projeção revelou-se um problema evidente. Os instrumentos da Big Band têm a capacidade de ofuscar os solistas da orquestra de

câmara, especialmente os instrumentos de madeira, e a secção de cordas, que é composta por um número reduzido de instrumentistas. Para resolver esta questão, a disposição dos instrumentos no palco deve aproximar os instrumentos com menos projeção ao ouvinte, enquanto se afastam aqueles que têm maior capacidade de preencher a sala.

Após várias experimentações durante os ensaios, o melhor resultado acústico foi alcançado com a seguinte disposição:

Figura 10: *Disposição do Ensemble*



Esta disposição é baseada na formação tradicional da orquestra sinfónica, ajustada para incluir uma versão não convencional da disposição da Big Band, de modo a garantir que o som seja distribuído de forma uniforme pelo espaço. Embora a formação seja concebida para dois maestros, a sonoridade resultante dos elementos de ambas as orquestras devem ser integradas de forma unificada no espaço.

6.3.2 Comportamento e características do ensemble

Devido à uniformidade dos métodos utilizados nos ensaios de ambos os grupos, foram observadas várias diferenças nas suas abordagens musicais. Este aspeto é crucial, uma vez que, numa performance desta peça, os dois perfis de músicos estariam presentes em simultâneo. Assim, essas diferenças devem ser cuidadosamente consideradas durante os ensaios para garantir que o resultado final atinja um elevado nível de integração e aproveitamento por parte de todos os músicos. Os principais parâmetros de contraste entre os dois grupos foram: improvisação, conforto ao seguir o click, direção do ensemble e controle de volume. Abaixo, descrevo em detalhe as principais diferenças e como elas podem impactar a performance da peça.

6.3.3 Improvisação

Talvez o aspeto mais evidente seja a fluência na improvisação dos instrumentistas sobre determinadas estruturas harmónicas, uma vez que todos os músicos da Big Band receberam algum nível de formação em improvisação durante o seu percurso académico. No entanto, a diferença mais marcante surge na improvisação livre, sem qualquer indicação harmónica ou melódica. Na primeira parte do primeiro andamento, os instrumentistas de cordas, madeiras e metais são solicitados a improvisar livremente, utilizando técnicas estendidas numa dinâmica de *pianissimo*. Embora as técnicas estendidas estejam claramente descritas na partitura e os instrumentistas consigam executá-las sem dificuldade, no momento da interpretação enfrentaram incertezas sobre o que exatamente deveriam fazer. A liberdade oferecida nesse contexto criou um leque de possibilidades tão vasto que gerou uma sensação de ansiedade durante a performance.

Uma passagem semelhante ocorre no segundo andamento, desta vez atribuída à Big Band. Aqui, a naturalidade com que os músicos da Big Band executaram essa improvisação livre foi significativamente maior, refletindo o seu maior conforto com a liberdade criativa e a ausência de estrutura harmónica ou melódica. Essa diferença destaca a importância da formação em improvisação livre e como ela pode influenciar a confiança dos músicos em contextos de maior liberdade interpretativa.

6.3.4 Direção do ensemble

Esta peça foi concebida para ser dirigida por dois maestros em simultâneo, ambos guiados pelos *clicks* da eletrónica. Essa decisão foi tomada devido às diferenças nas funções do maestro em cada um dos grupos. Na Big Band, a marcação constante do tempo pelo maestro não é necessária, uma vez que a secção rítmica (bateria, contrabaixo, piano e guitarra) serve de guia natural para a secção de sopros. Berber (2014) aponta algumas exceções, mencionando que haverá momentos em que o maestro precisará de marcar o tempo, como em mudanças de andamento, mudanças de métrica, situações onde a secção rítmica não está a marcar os tempos, baladas e outros tipos de música fora do estilo swing.

Outra diferença significativa reside na latência que existe entre o maestro e uma orquestra de câmara, que varia de maestro para maestro. Essa latência, no entanto, não está presente numa Big Band, onde a sincronização entre os músicos e o maestro tende a ser muito mais precisa e imediata. Assim, tentar sincronizar ambos os ensembles com apenas um maestro poderia gerar problemas de coordenação, especialmente devido à natureza divergente da dinâmica de cada grupo. A utilização de dois maestros permite que cada grupo siga a sua própria lógica interna de tempo, garantindo uma maior precisão e coesão na performance.

6.3.5 Utilização de *click*

Foi observado que, ao dirigir a Big Band com o *click*, a secção rítmica sentia-se desconfortável, pois os músicos precisavam de observar constantemente o maestro para seguir o andamento. O contacto visual era essencial para garantir a sincronização entre a eletrónica e a Big Band. Para resolver este problema, tanto o contrabaixista quanto o baterista passaram a ouvir o *click* juntamente com o maestro durante os ensaios. Dessa forma, em andamentos constantes (quando o BPM se mantinha estável por longos períodos), a sincronização entre todos os instrumentistas tornou-se perfeita, pois dispunham de feedback tanto visual quanto auditivo.

Este fenómeno não se verificou com a orquestra de câmara, onde apenas o maestro precisou de ouvir o *click*. Andamentos lentos não causaram problemas, mas nos andamentos mais rápidos e rítmicos foi necessário realizar ensaios adicionais para garantir uma performance sincronizada.

6.3.6 Diferenças acústicas

Como mencionado anteriormente, a projeção de volume difere consideravelmente entre os dois grupos. Por isso, durante os ensaios, foi necessária uma disposição espacial mais exagerada do que a apresentada em capítulos anteriores. Apenas dessa forma foi possível garantir que todas as partes da orquestra fossem ouvidas com clareza, permitindo ensaios produtivos. Em determinadas passagens, foi necessário pedir à Big Band para tocar com menor volume, de modo a permitir que a secção de cordas ou os quatro instrumentistas de madeiras fossem ouvidos corretamente.

Outro aspeto importante a considerar é o impacto social gerado ao juntar músicos de contextos tão distintos. As diferentes experiências adquiridas por cada grupo de músicos criaram um ambiente de ajuda e cooperação, o que trouxe aos ensaios uma sensação de motivação, controlo e inspiração, tanto para o maestro como para os próprios músicos. No início e no final de cada ensaio, era evidente que os participantes procuravam interagir com membros de outros círculos profissionais e artísticos, enriquecendo o ambiente colaborativo.

6.3.7 Observações sobre o registo fonográfico

Devido a alguns constrangimentos de calendário, tanto no início do projeto quanto na fase final, não foi possível realizar gravações com todos os elementos participantes. Por isso, comentarei apenas os aspetos observados durante as gravações com a orquestra de câmara. Ao longo dos dias de gravação, foi notória a grande confortabilidade dos músicos ao trabalhar com *click* e eletrónica. Essa naturalidade resultou de uma direção rigorosa, sempre guiada pela mesma faixa de *click*, aliada à audição constante da eletrónica. Dessa forma, o andamento manteve-se sempre estável, e os músicos possuíam referências sonoras que haviam assimilado durante os ensaios. Como as

gravações foram realizadas por segmentos, as secções improvisacionais, ao serem trabalhadas de forma isolada, apresentaram melhores resultados do que durante os ensaios.

É também importante destacar, para futuras abordagens, que a divisão das sessões de gravação em grupos menores ajudou a resolver alguns atritos rítmicos e dinâmicos que surgiam no ensemble completo. O isolamento da secção de cordas durante a gravação permitiu a presença de um rubato natural que não interferiu na precisão da secção rítmica ou na execução dos metais da Big Band. Da mesma forma, a separação entre a percussão da orquestra de câmara e a bateria da Big Band facilitou o processo de mistura de áudio, ao evitar sobreposições e conflitos de frequências.

Após várias abordagens, concluiu-se que a afinação deveria ser ajustada de acordo com as preferências de cada grupo ($A = 440$ Hz, $A = 442$ Hz ou $A = 444$ Hz). Essas escolhas estavam diretamente relacionadas às características dos instrumentos, e permitiram sessões de gravação mais longas sem a desafinação natural dos mesmos. Devido à ausência de alguns instrumentos durante as gravações, foi necessário complementar os resultados obtidos em estúdio com instrumentos virtuais durante a pós-produção. Essa abordagem permitiu criar uma amostra sonora final que refletisse de forma mais completa o projeto.

6.4 Conclusões e desenvolvimentos futuros

Em conclusão, os ensaios realizados com todos os músicos participantes revelaram-se de extrema importância para o estudo desta instrumentação específica. A quantidade de obras escritas para orquestra de jazz em conjunto com orquestra de câmara (ou sinfónica) no campo da música contemporânea é insuficiente face às vastas possibilidades texturais e dinâmicas que esta combinação instrumental oferece. Através deste projeto, foi possível observar criticamente tanto as adversidades quanto as vantagens na composição para esta instrumentação. A escrita para este tipo de formação deve considerar cuidadosamente o volume, o tipo de improvisação, as técnicas estendidas utilizadas, a escrita rítmica e o equilíbrio com a eletrónica.

Infelizmente, não foi possível explorar o projeto com o grau de profundidade científica desejado devido às limitações de tempo e espaço. Assim, várias questões permanecem por analisar, como: os resultados obtidos em concerto em comparação com gravações em estúdio, as diferenças tímbricas ao utilizar uma orquestra sinfónica em vez de uma orquestra de câmara (facilitando o controle de dinâmicas e a fusão entre os dois ensembles), o uso de eletrónica em tempo real em vez de eletrónica fixa (com a implementação de elementos interativos com os improvisadores, característica que apresenta possibilidades infundáveis), diferentes disposições de palco para espacialização dos sons acústicos e eletrónicos, e a utilização de instrumentos MIDI ou não convencionais.

Em suma, o projeto demonstra uma grande elasticidade criativa, uma qualidade ideal para a espontaneidade presente no bailado contemporâneo. A implementação de segmentos musicais baseados em *groove* é natural tanto para a secção rítmica da Big Band quanto para os dançarinos, tornando a introdução desses elementos coerente em peças deste contexto. A orquestra de câmara, nesses momentos, pode servir como complemento tímbrico ou para modulação sonora, dado que a implementação deste tipo de material na orquestra erudita não é tão eficaz. Apesar das limitações técnicas do projeto, os resultados obtidos demonstraram um enorme valor artístico e podem ser observados no portfólio áudio. Concluindo, é evidente que futuras abordagens por parte de outros compositores terão à disposição um vasto campo criativo para aprimorar este tipo de prática de forma ilimitada.

III - Conclusão

1. Síntese das práticas realizadas e reflexão final

A presente dissertação examinou as potencialidades e desafios da fusão entre práticas interpretativas do jazz e os requisitos técnicos e estéticos da música erudita eletroacústica. A pesquisa revelou que a inclusão de músicos de jazz em obras contemporâneas não só amplia o espectro interpretativo das peças, como também oferece novas possibilidades de experimentação e criação no campo da composição eletroacústica. As abordagens exploradas demonstraram que as competências dos músicos de jazz, especialmente a improvisação e a adaptabilidade instantânea a estímulos, favorecem uma interpretação mais dinâmica em certos contextos musicais explorados, como os exigidos na utilização de sistemas de eletrônica em tempo real.

Embora muitos compositores tenham desenvolvido um portfólio de repertório que mistura as áreas do jazz com a música erudita, comumente referida como Third Stream, ainda não existe um corpo extenso de investigação sobre a utilização de instrumentistas de jazz na composição erudita. Esta lacuna não está relacionada com dificuldades inerentes a essa prática, mas sim com uma divisão ideológica e delimitação acadêmica, enraizadas em preconceitos herdados do século XX. Tais preconceitos contribuíram para a manutenção de fronteiras rígidas entre gêneros musicais que, embora hoje se apresentem mais flexíveis, ainda condicionam o desenvolvimento de novas abordagens composicionais.

Além disso, a experimentação com música acusmática evidenciou o impacto que esta prática tem na improvisação, ao fornecer estímulos auditivos que desafiam as estruturas habituais de resposta dos músicos, conduzindo a respostas improvisacionais mais diversificadas e inovadoras. As análises de performance confirmaram que as interações entre os músicos e a eletrônica promovem uma simbiose expressiva, onde a tecnologia é integrada como uma extensão do próprio intérprete, resultando numa relação instrumentista-eletrônica complexa. A computer improvisation demonstrou ser um complemento interessante na interação entre músicos de jazz e o público, podendo estabelecer interfaces que interajam com o improvisador com base em inputs fornecidos pelo público geral. Devido à relativa juventude desta área, o que é possível realizar atualmente ainda é uma abordagem primitiva. No entanto, espera-se que esta prática ganhe uma maior dimensão com a evolução das Large Language Models (LLMs), que podem servir como uma interface familiar e acessível para o público participar de forma mais direta e intuitiva. Esse avanço tem o potencial de transformar a relação entre músicos, tecnologia e público, permitindo uma nova forma de interação colaborativa em tempo real.

É evidenciado ainda que as diferenças formativas entre músicos de jazz e músicos eruditos refletem-se nas suas abordagens interpretativas, mas também revelam pontos de interseção que

coabitam de forma simbiótica em contextos de câmara ou orquestrais. Os músicos de jazz, com a sua predisposição para a improvisação e exploração rítmica, contribuíram para um entendimento mais flexível e criativo do repertório eletroacústico. Por outro lado, a abordagem estrutural e técnica dos músicos eruditos revelou-se essencial na manutenção de uma escrita híper específica.

Concluindo, o trabalho desenvolvido reforça a importância de uma abordagem inclusiva e híbrida na composição para música eletroacústica, ao integrar não só as habilidades técnicas, mas também as sensibilidades artísticas de músicos provenientes de tradições culturais distintas. A utilização de instrumentistas de diferentes tradições musicais, como proposta nesta investigação, pode encaminhar novas abordagens no âmbito da composição musical contemporânea. Ao trazer instrumentistas de jazz para o contexto da música erudita, não só se exploram novas possibilidades sonoras e expressivas, mas também se desafiam as convenções estabelecidas em ambos os géneros musicais.

Todo o material audiovisual adicional que integra o portfolio artístico deste trabalho encontra-se na secção de anexos desta dissertação.

2. Possíveis futuras abordagens

Devido à metodologia adotada nesta dissertação, que se centrou na exploração de diferentes técnicas, não foi possível aprofundar cada técnica de forma extremamente detalhada. A contextualização e subsequente teorização de cada técnica serviram como um ponto de partida, uma investigação preliminar que visa incitar futuras abordagens de estudo dentro desta área. Desta maneira, ainda que o trabalho de investigação tenha sido suficientemente abrangente para a composição musical, demonstrada através do portfólio, outras abordagens realizadas dentro de cada capítulo poderão ser metodologicamente aprofundadas no futuro. Sendo uma área de interseção de três campos distintos na música, a investigação dentro deste tema ainda se apresenta como um território exótico. No entanto, como foi demonstrado ao longo da dissertação, revela-se uma ferramenta útil na composição contemporânea. Assim, as possíveis contribuições futuras poderão advir do estudo sistemático do perfil de instrumentistas ou ensembles de jazz, da área da música eletroacústica e programação, ou do próprio campo da composição instrumental contemporânea.

No primeiro âmbito, é importante destacar que as instrumentações utilizadas foram as mais tradicionais na cultura do jazz, como o trio e, orquestralmente, a Big Band. No entanto, as possibilidades de interação entre músicos de jazz e músicos eruditos variam de acordo com a dimensão, o tipo de grupos utilizados, a distribuição entre estes dois tipos de instrumentistas e a fluência com instrumentos digitais. Assim, é possível extrapolar diversos tipos de interação entre

estes grupos instrumentais, dada a natureza responsiva das instrumentações, que funcionam como biosistemas complexos, conforme demonstrado ao longo da investigação. Sendo duas culturas musicais que dão primazia à performance instrumental ao vivo, em contraste com novas culturas musicais que se desenvolvem através de media fixa, a interação entre estes tipos de instrumentistas em palco oferece um vasto campo de exploração.

Ainda na exploração da componente instrumental, é importante destacar que toda a abordagem foi realizada considerando músicos de jazz. No entanto, qualquer outro perfil de músico teria as suas próprias características, benefícios e métodos de exploração específicos. A restrição a este perfil de músicos foi adotada para facilitar uma análise científica mais prática, dado que os cursos de jazz e música erudita estão presentes nos currículos dos institutos superiores de música em Portugal.

Esta relação torna-se mais complexa com a introdução de diferentes abordagens eletroacústicas, além daquelas abordadas nesta dissertação. Sendo uma área em constante desenvolvimento, devido à sua interligação direta com a evolução da tecnologia computacional, a capacidade de interação com este tipo de instrumentistas oferece um vasto campo de investigação. Em particular, no campo da machine improvisation, é relevante mencionar os recentes desenvolvimentos culturais relacionados à investigação em machine learning. Com um conjunto de músicos especializados na improvisação musical em tempo real, a capacidade destes sistemas eletrónicos realizarem processos semelhantes apresenta uma relação entusiasmante, que ainda se encontra numa fase inicial de exploração. Aliando os desenvolvimentos instrumentais aos avanços tecnológicos, surgiram também diversos ensembles de câmara e orquestrais que integram instrumentos digitais, capazes de realizar variados tipos de performance multimédia. Este é mais um campo que abrange um vasto conjunto de técnicas de mapeamento e execução, oferecendo novas possibilidades criativas e performativas.

Em conclusão, é essencial reconhecer que todas as técnicas abordadas nesta dissertação foram desenvolvidas a partir de uma prática composicional que, inevitavelmente, reflete as minhas visões estéticas e filosóficas sobre o ato de composição. Este enviesamento, embora natural em qualquer investigação artística, implica que futuros estudos nesta área possam seguir percursos técnicos e estéticos consideravelmente diferentes. Essa pluralidade de abordagens, longe de ser uma limitação, constitui uma vantagem significativa, permitindo uma maior versatilidade e profundidade no desenvolvimento de novos métodos e resultados. A diversidade de soluções e processos explorados aqui oferece um fundamento para que outros investigadores e compositores possam ampliar este campo, trazendo novas perspetivas sobre as práticas estabelecidas.

Bibliografia

- Agostinelli, A., Denk, T. I., Borsos, Z., Engel, J., Verzetti, M., Caillon, A., Huang, Q., Jansen, A., Roberts, A., Tagliasacchi, M., Sharifi, M., Zeghidour, N., & Frank, C. (2023). *MusicLM: Generating music from text*. arXiv. <https://doi.org/10.48550/arXiv.2301.11325>
- Alshenqeti, H. (2016). Are emojis creating a new or old visual language for new generations? A socio-semiotic study. *Advances in Language and Literary Studies*, 7(6), 56–69. <https://doi.org/10.7575/aiac.all.s.v.7n.6p.56>
- Alperson, P. (1984). On Musical Improvisation. *Journal of Aesthetics and Art Criticism*, 5(2), 31-45.
- Ascott, R. (2000). Technoésis: Art, Technology, and Consciousness. *Leonardo*, 33(1), 3-8.
- Ballantine, C. (1979). Charles Ives and the Meaning of Quotation in Music. *The Musical Quarterly*, 65, 167-184.
- Ballantine, C. (1984). *Music and its Social Meanings*. Gordon and Breach Science Publishers.
- Banar, B., & Colton, S. (2022). A systematic evaluation of GPT-2-based music generation. In T. Martins, N. Rodríguez-Fernández, & S. M. Rebelo (Eds.), *Artificial intelligence in music, sound, art and design* (pp. 19–35). Springer. https://doi.org/10.1007/978-3-031-03789-4_2
- Battier, M. (2007). What the GRM brought to music: From musique concrete to acousmatic music. *Organised Sound*, 12(3), 189–202.
- Beaty, R. E., Benedek, M., Silvia, P. J., & Schacter, D. L. (2014). Creative Cognition and Brain Network Dynamics. *Trends in Cognitive Sciences*, 18(2), 120-126.
- Benedek, M. (2013). The Neural Correlates of Creativity: Insights from Scientific Studies. *Journal of Cognitive Neuroscience*, 25(7), 1318-1330.
- Benedek, M., Borovnjak, B., Neubauer, A. C., & Kruse-Weber, S. (2014a). Creativity and Improvisation in Music Performance: A Cognitive Perspective. *Psychology of Music*, 42(3), 340-356.

- Benedek, M., Borovnjak, B., Neubauer, A. C., & Kruse-Weber, S. (2014b). Creativity and personality in classical, jazz and folk musicians. *Personality and Individual Differences*, *63*, 117–121.
- Berio, L. (1985). *Two interviews* (D. Osmond-Smith, Ed. & Trans.). Marion Boyars.
- Berliner, P. F. (1994). *Thinking in jazz: The infinite art of improvisation*. University of Chicago Press.
- Bernstein, L. (1955). *The World of Jazz*. CBS.
- Bhave, A., Renold, F. K., & Gloor, P. A. (2024). Using plants as biosensors to measure the emotions of jazz musicians. In P. A. Gloor, F. Grippa, A. Fronzetti Colladon, & A. Przegalinska (Eds.), *Handbook of social computing* (pp. 173–188). Edward Elgar Publishing. <https://doi.org/10.4337/9781803921259.00018>
- Blaine, T., & Fels, S. (2003). Contexts of collaborative musical experiences. *Proceedings of the 2003 Conference on New Interfaces for Musical Expression (NIME-03)*, 129–134.
- Bongers, B. (2000). Physical Interfaces in the Electronic Arts: Interaction Theory and Interfacing Techniques for Real-Time Performance. *Leonardo Music Journal*, *10*, 1-15.
- Borgo, D. (2002). Negotiating Freedom: Values and Practices in Contemporary Improvised Music. *Black Music Research Journal*, *22*, 165-188. <https://doi.org/10.2307/1519955>
- Borgo, D. (2011). *Sync or Swarm: Improvising Music in a Complex Age*. Bloomsbury Academic.
- Brown, S. (2013). Comparative musicology. In D. Deutsch (Ed.), *The psychology of music* (3rd ed., pp. 247–266). Academic Press.
- Burkholder, J. P. (1995). *All Made of Tunes: Charles Ives and the Uses of Musical Borrowing*. Yale University Press.
- Burkholder, J. (1999). Ives and Yale: The Enduring Influence of a College Experience. *College Music Symposium*, *39*, 27-42.

Busse Berger, A. M. (2005). *Medieval Music and the Art of Memory*. University of California Press.

Cage, J. (1961). *Silence: Lectures and Writings*. Wesleyan University Press.

Cardew, C. (1971). *A Scratch Orchestra: Draft Constitution*. In *Cornelius Cardew: A Reader*, pp. 125–126. Continuum.

Cambridge University Press. (n.d.). Collage. In *Cambridge Dictionary*. Consultado em 15 de janeiro de 2026, em <https://dictionary.cambridge.org/>

Camurri, A., Hashimoto, S., Ricchetti, M., Trocca, R., Volpe, G., & Suzuki, K. (2000). EyesWeb: Toward Gesture and Affect Recognition in Interactive Dance and Music Systems. *Computer Music Journal*, 24(1), 57-69.

Chambers Harrap Publishers. (n.d.). Collage. In *The Chambers Dictionary*. Consultado em 15 de janeiro de 2026, em <https://chambers.co.uk/>

Chemillier, M., & Assayag, G. (2016). OMax: Improvisation Generation Using Factor Oracle. In G. Nika & M. Chemillier (Eds.), *Music, Improvisation, and Computation* (pp. 75-90). Springer.

Clarke, E. F. (2005). *Ways of listening: An ecological approach to the perception of musical meaning*. Oxford University Press.

Clarke, E. F. (2017). Distributed creativity. In E. F. Clarke & M. Doffman (Eds.), *Distributed creativity: Collaboration and improvisation in contemporary music* (pp. 9–32). Oxford University Press.

Cloudflare. (n.d.). What Is UDP? Retrieved from <https://www.cloudflare.com/learning/ddos/glossary/user-datagram-protocol-udp/>

- Copet, J., Kreuk, F., Gat, I., Remez, T., Kant, D., Synnaeve, G., Adi, Y., & Défossez, A. (2023). Simple and controllable music generation. *Advances in Neural Information Processing Systems*, 36, 25803–25828.
- Cran, J. (2014). Re-evaluating Collage in Modern Art. *Journal of Visual Culture*, 13(2), 145-162.
- Creech, A., Papageorgi, I., Duffy, C., Morton, F., Hadden, E., Potter, J., De Bezenac, C., Whyton, T., Himonides, E., & Welch, G. (2008). Investigating musical performance: commonality and diversity among classical and non-classical musicians. *Music Education Research*, 10(2), 215–234.
- Dack, J. (2013). Collage, Montage and the composer Pierre Henry: The Real, the concrete, the abstract in sound art and music. *Journal of Music*, 6, 275-284.
https://doi.org/10.1386/jmte.6.3.275_1
- Degrassi, F. (2019). Some Reflections of Borrowing in Acousmatic Music. *Organized Sound*, 24, 195-204.
<https://doi.org/10.1017/S1355771819000232>
- DiPerna, M. (1989). *Taptronics*. Massachusetts Institute of Technology.
- Dunsby, J. (2018). Distributed Creativity: Collaboration and Improvisation in Contemporary Music. In *Music & Letters* (Vol. 99, Issue 4).
- Eco, U. (1962). *Opera Aperta*. Bompiani.
- Eco, U. (2006). *The Open Work* (A. Cancogni, Trans.). Harvard University Press. (Originalmente publicado em 1989).
- Emmerson, S. (1986). *The Language of Electroacoustic Music*. Palgrave Macmillan.
- Fels, S. (2004). Designing for Intimacy: Creating New Interfaces for Musical Expression. *Communications of the ACM*, 47(1), 41-44.

- Fink, A., Grabner, R. H., Gebauer, D., Reishofer, G., Koschutnig, K., & Ebner, F. (2010). Enhancing creativity by means of cognitive stimulation: Evidence from an fMRI study. *NeuroImage*, 52(4), 1687–1695. <https://doi.org/10.1016/j.neuroimage.2010.05.072>
- Fink, R. (1997). Neanderthal flute: Oldest musical instrument's 4 notes matches 4 of do, re, mi scale. Greenwich.
- Gibson, C., Folley, B. S., & Park, S. (2009). Enhanced divergent thinking and creativity in musicians: A behavioral and near-infrared spectroscopy study. *Brain and Cognition*, 69(1), 162–169. <https://doi.org/10.1016/j.bandc.2008.07.009>
- Gridley, M. (1989). *Jazz Styles: History and Analysis* (6th ed.). Prentice Hall.
- Gluck, R. (2009). *Electric Miles: The Electric Period of Miles Davis and Its Consequences*. University of Chicago Press.
- Gorgone, J. T., Davis, G. B., Valacich, J. S., Topi, H., Feinstein, D. L., & Longenecker, H. E., Jr. (2003). IS 2002 Model curriculum and guidelines for under-graduate degree programs in information systems. *Communications of the Association for Information Systems*, 11, 63.
- Hargreaves, D. J., Miell, D., & MacDonald, R. A. R. (Eds.). (2012). *Musical imaginations: Multidisciplinary perspectives on creativity, performance, and perception*. Oxford University Press.
- Harrison, M. (1980). Jazz. In S. Sadie (Ed.), *The New Grove Dictionary of Music and Musicians* (Vol. 9, pp. 556–558). Macmillan.
- Harkins, P. (2019). *Digital Sampling: The Design and Use of Music Technologies*. Routledge
- Higgins, L., & Mantie, R. (2013). Improvisation as Ability, Culture, and Experience. *Music Educators Journal*, 100(2), 38–44.

- Holmes, T. (2018). *Electronic and Experimental Music: Technology, Music, and Culture* (5th ed.). Routledge.
- Huang, R., Huang, J., Yang, D., Ren, Y., Liu, L., Li, M., Ye, Z., Liu, J., Yin, X., & Zhao, Z. (2023). Make-An-Audio: Text-to-audio generation with prompt-enhanced diffusion models. *Proceedings of the 40th International Conference on Machine Learning*, 13963–13980.
- Humphries, C. (2009). *Teaching improvisation in classical music*. VMK Forlag.
- Jost, E. (1974). *Free Jazz*. Universal Edition.
- Kessous, L. (2005). Gestural Control of Sound Synthesis: Analysis and Interface Design. *IEEE Transactions on Multimedia*, 7(3), 566-577.
- Kockelkoren, P. (2005). Art and technology playing leapfrog: A history and philosophy of technoësis. *Inside the politics of technology: Agency and normativity in the co-production of technology and society* (pp. 133–152). Amsterdam University Press.
- Kosowitz, S., & Vickery, L. R. (2013). Exploring the Role of Acousmatic Music in Contemporary Improvisation. *Organised Sound*, 18(2), 147-160.
- Kreuk, F., Zeghidour, N., Liu, M., & Alexandridis, D. (2023). AudioLDM: Generating Audio Samples with Language Models. *International Conference on Machine Learning*, 40, 123-130.
- La Vega, A. (1966). Regarding electronic music. *Tempo*, (75), 2–11.
<https://doi.org/10.1017/S0040298200033696>
- Landy, L. (1999). Reviewing the musicology of electroacoustic music: A plea for greater triangulation. *Organised Sound*, 4(1), 61.
- Landy, L. (2007). *Understanding the art of sound organization*. MIT Press.
- Lewis, G. (1996). Improvised Music after 1950: Afrological and Eurological Perspectives. *Black Music Research Journal*, 16, 91-122.
<https://doi.org/10.2307/779379>

- Lewis, G. E. (2000). Too Many Notes: Computers, Complexity, and Culture in Voyager. *Leonardo Music Journal*, 10, 33-39.
- Lewis, G. E. (2008). *A Power Stronger Than Itself: The AACM and American Experimental Music*. University of Chicago Press.
- Lewis, G. E. (2018). Why do we want our computers to improvise? In A. McLean & R. T. Dean (Eds.), *The Oxford handbook of algorithmic music* (pp. 123–130). Oxford University Press.
- Lewis, G. E. (2021) Co-Creation: Early Steps and Future Prospects. In Bernard Lubat, Gérard Assayag, Marc Chemillier. *Artisticiel / Cyber-Improvisations*. Phonofaune, 2021, Dialogiques d'Uzeste., 2021. {hal-03543133}
- Ligeti, G. (1960). Metamorphoses of musical form. *Die Reihe*, 7, 5–19.
- Ling, R. (2007). *New Tech, New Ties: How Mobile Communication Is Reshaping Social Cohesion*. MIT Press.
- Liu, H., Chen, Z., Yuan, Y., Mei, X., Liu, X., Mandic, D., Wang, W., & Plumbley, M. D. (2023). AudioLDM: Text-to-audio generation with latent diffusion models. *Proceedings of the 40th International Conference on Machine Learning*, 21450–21474. <https://proceedings.mlr.press/v202/liu23f.html>
- Losada, C. (2008). Intertextuality in Postmodern Music: Berio's Sinfonia and the Art of Musical Borrowing. *Journal of Musicological Research*, 27(1), 1-29.
- Marquis, A. (1998). *In Search of Buddy Bolden: First Man of Jazz*. LSU Press.
- Martin, H. (1986). *Jazz: The First 100 Years*. Cengage Learning.
- Merleau-Ponty, M. (1945). *Phénoménologie de la Perception*. Gallimard.
- Merriam, A. P. (1964). *The Anthropology of Music*. Northwestern University Press.

- Miller, A. I. (2019). *The artist in the machine: The world of AI-powered creativity*. MIT Press.
<https://doi.org/10.7551/mitpress/11585.001.0001>
- Miranda, E. R., & Wanderley, M. M. (2006). *New Digital Musical Instruments: Control and Interaction Beyond the Keyboard*. A-R Editions.
- Moore, R. (1992). The decline of improvisation in Western art music: An interpretation of change. *International Review of the Aesthetics and Sociology of Music*, 23(1), 61–84.
<https://doi.org/10.2307/836955>
- Norman, S. (1990). Sensor Technology in Digital Music Instruments: An Overview. *Computer Music Journal*, 14(3), 21-34.
- Nunn, T. (1998). *The Complete Acoustic Improviser*. Inner Ear Music.
- Oxford University Press. (n.d.). Collage. In *Oxford English Dictionary*. Consultado em 15 de janeiro de 2026, em <https://www.oed.com/>
- Paradiso, J. A., & Hu, E. (2000). Expressive Footwear for Computer-Augmented Dance Performance. *IBM Systems Journal*, 39(3), 569-578.
- Palopoli, C. (2014). Colaboração intérprete-compositor: o contato de Luciano Berio com intérpretes flautistas e a composição da *Sequenza I*, para flauta solo. *Anais do III SIMPOM - Simpósio Brasileiro de Pós-Graduandos em Música*, (3), 661–671.
- Pearlman, E. (2022). AIBO: An embodied emotionally intelligent artificial intelligence brainwave opera. In L. M. Herman & C. Moruzzi (Eds.), *Proceedings of the Workshop on the Role of Embodiment in the Perception of Human & Artificial Creativity (TREPAC 2022)* (Vol. 3255). CEUR Workshop Proceedings. <https://ceur-ws.org/Vol-3255/paper3.pdf>
- Perchard, T. (2011). Hip Hop Samples Jazz: Dynamics of Cultural Memory and Musical Tradition in the African American 1990s. *American Music*, 3, 277-307.

- Pressing, J. (1988). Improvisation: Methods and Models. In J. A. Sloboda (Ed.), *Generative Processes in Music* (pp. 129-178). Oxford University Press.
- Priberam Informática. (n.d.). Colagem. In *Dicionário Priberam da Língua Portuguesa*. Consultado em 15 de janeiro de 2026, em <https://dicionario.priberam.org/colagem>
- Radford, A., Wu, J., Child, R., Luan, D., Amodei, D., & Sutskever, I. (2019). Language Models Are Unsupervised Multitask Learners. OpenAI Research.
- Randel, D. M. (Ed.). (2003). *The Harvard dictionary of music* (4th ed.). Belknap Press.
- Roads, C. (1996). *The computer music tutorial*. MIT Press.
- Reinsch, L. (2008). Multitasking in Digital Communication: A New Paradigm of Interaction. *Communication Research Reports*, 25(3), 276-289.
- Samson, J. (2003). *Virtuosity and the musical work: The transcendental studies of Liszt*. Cambridge University Press.
- Sangiorgio, A. (2023). Collaborative Composition and Performance Practices in Music Education. *Music Education Research*, 25(3), 345-361.
- Sansom, R. (2007). Group Improvisation: Teaching and Learning with Creative Music Ensembles. *Music Educators Journal*, 93(4), 34-39.
- Sawyer, R. K. (2003). *Group Creativity: Music, Theater, Collaboration*. Lawrence Erlbaum Associates.
- Sawyer, R. K. (2007). Improvisation and teaching. *Critical Studies in Improvisation*, 3(2). <https://doi.org/10.21083/csieci.v3i2.380>
- Sawyer, R. K. (2008). Learning music from collaboration. *International Journal of Educational Research*, 47(1), 50–59. <https://doi.org/10.1016/j.ijer.2007.11.004>

- Schuller, G. (1986). *Musings: The musical worlds of Gunther Schuller*. Oxford University Press.
- Schloss, A. (2003). Using contemporary technology in live performance: The trouble with the beetle. *Proceedings of the 2003 Conference on New Interfaces for Musical Expression (NIME-03)*, 239–242.
- Siegel, W., & Jacobsen, J. (1998). The DIEM digital dance system. *Computer Music Journal*, 22(4), 10–17. <https://doi.org/10.2307/3681408>
- Silva, E. (2010). O processo criativo e a linguagem musical do compositor Pierre Henry, analisados através da sua obra *Apocalypse de Jean*, de 1968. Universidade estadual de Maringá, Brasil.
- Skowroneck, T. (2010). *Beethoven the pianist*. Cambridge University Press.
- Smith, D. W. (2006). The concept of the simulacrum: Deleuze and the overturning of Platonism. *Continental Philosophy Review*, 38(1-2), 89–123. <https://doi.org/10.1007/s11007-006-3305-8>
- Sociedade de Etnomusicologia. (2004). *A Era do Swing e as Big Bands*.
- Statista. (2023). Number of Monthly Active WhatsApp Users Worldwide as of Q1 2023. Retrieved from <https://www.statista.com/statistics/260819/number-of-monthly-active-whatsapp-users/>
- Stewart, A. (2004). Contemporary New York City big bands: Composition, arranging, and individuality. *Ethnomusicology*, 48(2), 169–202
- Tarasti, E. (2002). *Existential semiotics*. Indiana University Press.
- Teitelbaum, R. (2006). Three interactions. *Contemporary Music Review*, 25(5–6), 473–480. <https://doi.org/10.1080/07494460600990027>

- Tragtenberg, J., Calegario, F., Cabral, G., & Ramalho, G. (2019). Towards the Concept of Digital Dance and Music Instrument. Em *Proceedings of the International Conference on New Interfaces for Musical Expression* (pp. 141–146). Porto Alegre, Brazil.
- Ulmer, G. (1989). *Teletheory: Grammatology in the Age of Video*. Routledge.
- Vande Gorne, A. (2018). *Treatise on writing acousmatic music on fixed media*. Musiques & Recherches.
- Varèse, E. (1998). Organized sound for the sound film. In E. Schwartz & B. Childs (Eds.), *Contemporary composers on contemporary music*
- Vieira Carvalho, M. (1999). Towards dialectic listening: Quotation and *montage* in the work of Luigi Nono. *Contemporary Music Review*, 18:2, 37-85.
<https://doi.org/10.1080/07494469900640191>
- Wang, D., & Brown, G. J. (Eds.). (2006). *Computational auditory scene analysis: principles, algorithms, and applications*. Wiley-IEEE Press.
- Wang, W. (Ed.). (2010). *Machine audition: Principles, algorithms and systems*. IGI Global.
- Wang, Y., Skerry-Ryan, R. J., Stanton, D., Wu, Y., Weiss, R. J., Jaitly, N., Yang, Z., Xiao, Y., Chen, Z., Bengio, S., Le, Q., Agiomyrgiannakis, Y., Clark, R., & Saurous, R. A. (2017). Tacotron: Towards end-to-end speech synthesis. *Interspeech 2017*, 4006–4010.
<https://doi.org/10.21437/Interspeech.2017-1452>
- Wessel, D., & Wright, M. (2001). Problems and Prospects for Intimate Musical Control of Computers. *Computer Music Journal*, 26(3), 11-22.
- Welch, G., Purves, R., Hargreaves, D. J., & Marshall, N. (2008). Musical Genre and Self-esteem: The Role of Music in Social and Emotional Development. *Psychology of Music*, 36(4), 541-554.

- Webster, P. (2002). Creative Thinking in Music: Advancing a Model. In T. Sullivan & L. Willingham (Eds.), *Creativity and Music Education* (pp. 16-34). Canadian Music Educators' Association.
- Windsor, W. (1996). Autonomy, Mimesis and Mechanical Reproduction in Contemporary Music. *Contemporary Music Review*, 15:1-2, 139-150.
- Whittall, A. (2017). Composer–performer collaborations in the long twentieth century. Em E. F. Clarke & M. Doffman (Eds.), *Distributed creativity: Collaboration and improvisation in contemporary music* (pp. 15–31). Oxford University Press.
- Zeghidour, N., Grangier, D., Hennequin, R., & Dieleman, S. (2021). SoundStream: An End-to-End Neural Audio Codec. *Advances in Neural Information Processing Systems*, 34, 21192-21201.

Apêndices

Residência Artística “Jovens Compositores”. Laboratório Experimental com Ensembles Mistos.

Durante a minha residência no projeto “Jovens Compositores”, organizada numa parceria entre o compositor Luís Tinoco e os *Estúdios Victor Córdon*, tive a oportunidade de trabalhar com três ensembles distintos que detinham, em simultâneo, tanto músicos eruditos como de jazz. Durante seis dias entre as 10:00 e as 18:00 compus três diferentes peças com o auxílio dos intérpretes, que se encontravam presentes no momento de criação. Estes não só esclareciam questões específicas relacionadas ao seu instrumento como também forneciam sugestões que pudessem ser adequadas à intenção musical que eu pretendia. Adicionalmente, as peças também possuíam uma componente visual que era desenvolvida em síncrono por três diferentes artistas plásticos, sendo que estes desempenhavam uma função igualmente fundamental na criação do produto artístico.

A formação destes grupos foi decidida pela organização do evento, no entanto todos os grupos geraram dinâmicas de trabalho muito variadas. Um dos ensembles era formado por 1 instrumentista erudito + trio de jazz, enquanto os outros dois possuíam uma dimensão inversa sendo compostos por 1 instrumentista de jazz + trio/quarteto erudito. Estes dois últimos mencionados continham uma diferença substancial que se demonstrava na liberdade do instrumentista de jazz. Um destes não possuía qualquer contacto com música erudita contemporânea enquanto o outro não só haveria interpretado este género, como também o havia composto. Todos os instrumentistas possuíam mais de 8 anos de experiência no seu instrumento e a maioria frequentava o ensino superior.

Devido à curta duração para a preparação do repertório (cerca de um dia e meio para a criação e ensaio de cada peça), a maioria do material musical era baseada na prática improvisacional estruturada. Todas as performances eram realizadas sem a utilização de partitura, utilizando apenas as memórias das instruções dadas por mim durante os ensaios.

1ª Peça – Solista com trio de jazz

Devido à natureza moldável deste projeto, a primeira peça que realizei passou por uma rápida e constante transformação na sua forma e instrumentação. Passando por diversas fases, esta foi inicialmente concebida como uma peça para percussão e saxofone jazz; de seguida evoluiu para uma peça para eletrónica e percussão pré-gravada com saxofone ao vivo; numa fase mais tardia para além do saxofone também consistia uma guitarra e bateria, ambos instrumentistas jazz; no concerto final esta foi apresentada como uma peça acusmática sem a presença de qualquer instrumento pré-gravado. Esta metamorfose aconteceu tanto por razões de disponibilidade de

instrumentistas como por decisões realizadas por mim e pelo artista plástico durante o desenvolvimento.

Numa primeira fase, a conceção da peça foi realizada com a contribuição de um duo de saxofone jazz com percussão. Durante este primeiro planeamento de material musical denotei um maior número de sugestões musicais oriundas do percussionista, este que já possuía experiência prévia com música contemporânea. No entanto, assim que lhes distribui o primeiro material musical, um *loop* de acentos rítmicos calculados (mas dispersos) num compasso de 9/8, o saxofonista executou-o com um maior grau de naturalidade e assertividade.

Numa segunda fase, com a entrega de um vídeo realizado pelo artista visual durante o dia, compus uma camada de eletrónica que elevasse os movimentos orgânicos já contidos neste, essa “acusmática” deveria então ser utilizada como base para a improvisação de ambos os músicos. Contudo, devido à dinâmica adaptativa do projeto, no segundo dia de trabalho foram adicionados um baterista e um guitarrista à instrumentação da peça. A partir daí a ideia criativa tornou-se um contraponto entre performances gravadas realizadas pelo percussionista e performances em tempo real realizadas pelo trio de jazz.

O percussionista erudito deveria de gravar uma performance improvisada procurando a fusão com a eletrónica, os instrumentos que possuía ao seu dispor para a execução eram secos e de madeira para corresponder ao material orgânico presente no vídeo. Adicionalmente, também detinha diversas indicações dadas por mim que indicariam o tipo de acontecimentos musicais adequados para cada secção da eletrónica, tanto em figuração rítmica como em decisões tímbricas. A sua interpretação deveria de conter uma grande quantidade de silêncios e uma pouca quantidade de movimento adicional (não presente na eletrónica). Estas instruções facilitariam a interpretação posterior do trio de jazz, visto que assim teriam o espaço suficiente para adicionarem elementos livremente.

Dada a liberdade atribuída ao percussionista erudito no momento de gravação, o intérprete tendeu a tocar incessantemente deixando pouco espaço musical por preencher. Depois de três takes onde eu lhe instruí para tocar menos e realizar mais pausas este foi gradualmente aperfeiçoando este aspeto. A escolha do take para adicionar à eletrónica resultou de um compromisso entre a aproximação do resultado pretendido e o curto espaço temporal disponível para a preparação da performance final.

A terceira fase demonstrou ser a mais problemática, esta não só revelava o produto final completo como também envolvia um maior número de pessoas. O trio de jazz teria neste processo de responder aos impulsos propagados pela mistura da eletrónica com a percussão, no entanto, num plano discreto. Esta última propriedade foi um ponto de conflito na preparação desta peça visto que

o trio se mostrava mais habituado a improvisar num plano primário. Outro ponto adicional de discórdia deu-se pelo excesso de informação já presente na estrutura donde teriam de improvisar. A eletrónica que já possui diversos elementos aliada a mais uma camada de percussão incapacita a improvisação, num plano primário, do trio de jazz. O último aspeto que dificultou a improvisação foi a imprevisibilidade do aparecimento de diferentes secções, todavia este era facilmente resolvido com a utilização de um *click* auditivo ou visual que não foi possível realizar devido à velocidade de criação. Estes três aspetos em combinação contribuíram para um desconforto dos músicos no momento da improvisação.

Devido aos incómodos causados em ambas as improvisações, tanto eu como o artista visual decidimos optar pela primeira versão apenas com eletrónica.

2ª Peça – Solista de jazz com quarteto erudito

Ao contrário do primeiro exemplo, esta peça manteve instrumentação desde a sua conceção inicial até à sua performance final. Deste modo, o grupo desenvolveu um vínculo que facilitou a comunicação não verbal durante a improvisação. Os instrumentos englobados foram uma flauta, um oboé, um clarinete, um contrabaixo e um piano jazz.

Sendo assim, decidi criar uma divisão da obra em duas partes: uma parte inicial de improvisação muito controlada entre os quatro instrumentistas iniciais, e uma segunda parte de improvisação quase livre de piano com intervenções esporádicas do quarteto. Esta prática mostrou-se bastante eficaz em ambas as partes. A primeira parte obteve um contraponto muito denso que não se demonstrou confuso pelas limitações dadas por mim e a segunda parte, devido à instrumentação reduzida (maioritariamente piano) e à liberdade estabelecida pela estrutura (muito improvisada), ofereceu um grande contraste de materiais. Assim, foi conseguido obter uma forma intencionalmente delimitada de A-B-Coda através da alternância entre material controlado e improvisado; contudo as instruções dadas ao pianista favoreceram uma sonoridade transversal durante a peça.

A presença de um artista a desempenhar uma função de “quase bailarino” também desempenhou uma posição fundamental na estruturação musical. A alternância entre a sua primeira parte bastante definida e a segunda parte com total liberdade sugeriu uma dinâmica semelhante na parte musical. É também de relevância mencionar que é mais eficaz um só instrumentista seguir os seus movimentos, do que quatro músicos diferentes em simultâneo. Desta forma, o quarteto funciona como uma só entidade, construindo-se assim um duo entre piano jazz e madeiras (mais contrabaixo).

A parte A é então dividida nas seguintes subsecções:

- Acorde sustentado construído sobre o espectro harmónico de uma gravação de chaves, com as notas Mi, Lá, Sib e Fá.
- Quebra de estabilidade através de movimentos melódicos ondulares (para cima e de volta para baixo) com escala não definida. Nesta secção os instrumentistas devem tocar numa dinâmica *mezzopiano* e, com a aproximação física do artista visual, terão de incrementar o volume para se sobressaírem no ensemble.
- Contorno similar com material diferente, invés dos quatro instrumentistas fazerem movimentos ondulares estes são encarregues pelo contrabaixista e a flauta e o clarinete acentuam a extremidade deste mesmo movimento. O oboísta apresenta um papel de seguimento dos movimentos do artista visual, este é o único momento da peça onde um músico integrante no quarteto tem destaque solístico uma passagem improvisada livre. É de enorme interesse analisar as diferenças entre esta improvisação de oboé e a consequente realizada pelo pianista de jazz. O oboísta escolhe uma abordagem com mais movimento, construindo quatro frases bastante assumidas separadas por três pequenos silêncios. Enquanto o pianista arranja uma interligação mais fluída entre diferentes frases menos movimentadas.
- Aumento de intensidade (velocidade dos movimentos do contrabaixo e por sua vez, da flauta e clarinete, aumento de dinâmica). Todos realizam um motivo que converge na nota mi que serve de introdução do piano. Esta é a primeira vez que esta toca.

A entrada do piano marca assim o maior momento de mudança musical dando-se início a uma nova secção. A parte B é dividida nas seguintes subsecções:

- Solo de piano.
- Continuação do solo de piano com três intervenções homorrítmicas do quarteto.
- Circulação de frases melódicas entre os músicos, onde cada um realiza uma pequena intervenção de 5 segundos. Os instrumentistas que não estiverem a tocar devem adicionar uma camada textural de *air sound*. O piano mantém-se como solista. Mais tarde estas intervenções tornam-se polifónicas (duos) e os quatro músicos combinam entre si, no momento de performance, com que instrumentistas desejam tocar (através de comunicação não verbal). A disposição dos músicos em círculo, fez com que esta forma improvisada funcionasse naturalmente.
- Reexposição do material final da parte A (intensificação de movimentos ondulares em velocidade e volume). Contudo este material agora é intensificado através do solo piano

não existente na secção anterior, este destaca o *crescendo* através do aumento de notas por segundo, em conjugação com a mudança de dinâmica (tocando o mais *forte* que consegue). Quando o piano atinge uma dinâmica que sobrepõe o quarteto inteiro, os quatro instrumentistas devem mudar para o acorde inicial, este apresenta as mesmas notas, no entanto há uma diferença tímbrica.

- Silêncio súbito do piano, deixando apenas o acorde inicial.

3ª Peça – Trio erudito com solista de jazz e eletrónica

O ensemble de execução da última peça era composto por contrabaixo, percussão, flauta, guitarra jazz e eu executaria eletrónica em sintetizadores.

A construção desta peça foi a que se demonstrou mais problemática, as dificuldades encontradas nesta ocasião foram causadas por três fatores principais: A dificuldade de comunicação entre o compositor e o artista plástico, o desconforto do solista de jazz com música contemporânea e o cansaço acumulado durante a semana de trabalho. Estas três condicionantes tornaram o processo inicial de *brainstorming* numa fusão de ideias soltas e díspares sugeridas por todos os membros englobantes, isto fez com que a tomada de decisões se tornasse complexa. Adicionalmente, a compreensão das ideias do artista plástico era intrincada e a aceitação de formas musicais sem pulsação eram oralmente negadas pelo guitarrista.

Ao contrário de na peça anterior, a presença de um músico de jazz que queria participar ativamente como compositor dificultou a criação musical, fechando possibilidades musicais.

Links relevantes para o portfólio:

Eve is Missing – *Vídeo da performance* (minuto 37'51)

<https://www.youtube.com/watch?v=ICMLjQoJWU4>

Gravações áudio das peças apresentadas:

<https://ricardoalmeida.art/research/jazz-methodology-composition.html>

hyperreality.world

<https://www.hyperreality.world/>