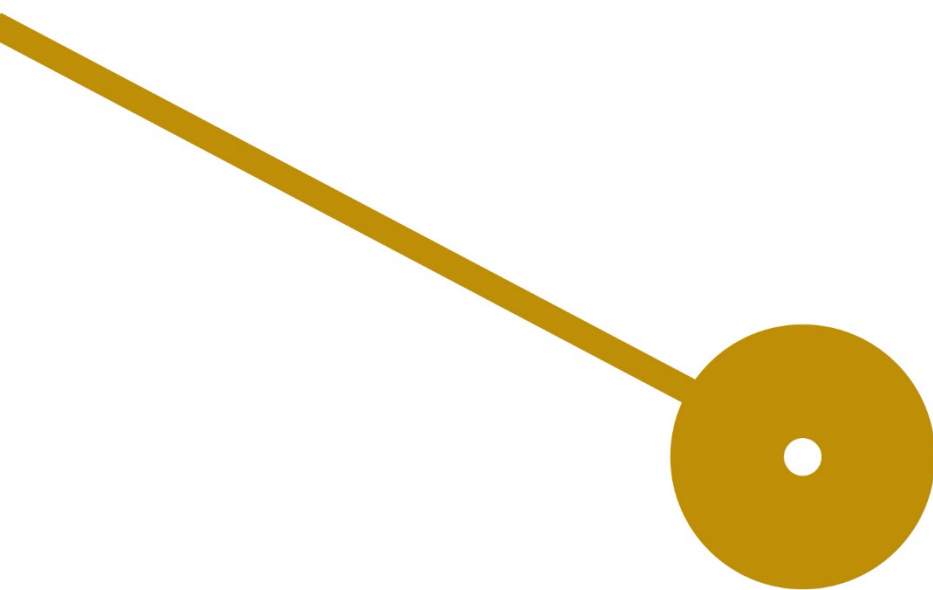


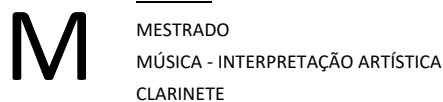


Música Para Clarinete e Eletrónica em Tempo Diferido – Preparação Para a Performance Com iPad

Fábio Carvalho Meneses

10/2025





Música Para Clarinete e Eletrónica em Tempo Diferido – Preparação Para a Performance com iPad

Fábio Carvalho Meneses

Projeto apresentado à Escola Superior de Música e Artes do Espetáculo como requisito parcial para obtenção do grau de Mestre em Música – Interpretação Artística, especialização Sopros, *Clarinete*.

Professor Orientador Nuno Fernandes Pinto

Dedico este trabalho à Professora Daniela Coimbra. Com muitas Saudades suas...

Agradecimentos

Gostaria de expressar a minha profunda gratidão a todas as pessoas que me apoiaram ao longo deste percurso. Aos meus Pais e queridos Avós, por todo apoio e valores que me passaram; à Sara, pela paciência e carinho; aos Engenheiros de som Eduardo Moreira e Luís Gonçalves, pelas valiosas orientações técnicas; ao compositor Fábio Videira, pela sua colaboração e contribuição criativa; ao Professor Lino Pinto por ter disponibilizado a sua obra para este estudo; ao meu Professor Orientador, Nuno Pinto, pela orientação, sabedoria e incentivo fundamentais para a concretização deste Projeto; e, de uma forma especial, à Professora Daniela Coimbra, pela forma carinhosa como me guiou no início desta bonita etapa. A todos, o meu sincero agradecimento.

Resumo

O presente trabalho aborda as configurações técnicas habitualmente utilizadas na preparação e performance de música contemporânea para clarinete e eletrônica em tempo diferido, que tradicionalmente recorrem a computadores portáteis e *playback machines* para gerir o processamento e reprodução da música eletrônica. Propõe-se, porém, uma alternativa centrada no uso do *iPad*, testando a sua eficácia em ambiente real. Através de estudo prático e análise comparativa, demonstra-se que o *iPad*, em conjugação com software dedicado e interface de áudio, pode proporcionar maior autonomia, uma redução dos custos e uma considerável simplificação do *setup* para o intérprete. Os resultados sugerem que esta abordagem baseada em dispositivos móveis é capaz de substituir de forma fiável as soluções tradicionais, promovendo uma maior acessibilidade e respondendo às exigências da inovação tecnológica na música mista.

Palavras-chave

Clarinete; iPad; Eletrônica; Tempo Diferido; Performance; Click Track; Tecnologia; Música.

Abstract

The present work addresses the technical configurations commonly used in the preparation and performance of contemporary music for clarinet and delayed electronics, which traditionally rely on laptops and playback machines to manage the processing and reproduction of electronic music. However, it proposes an alternative centered on the use of the iPad, testing its effectiveness in a real performance environment. Through practical study and comparative analysis, it is demonstrated that the iPad, combined with dedicated software and an audio interface, can provide greater autonomy, cost reduction, and a considerable simplification of the performer's setup. The results suggest that this mobile device-based approach can reliably replace traditional solutions, promoting greater accessibility and meeting the demands of technological innovation in mixed music.

Keywords

Clarinet; iPad; Electronics; Deferred Time; Performance; Click Track; Technology; Music.

Índice

1. INTRODUÇÃO.....	1
2. ENQUADRAMENTO TEÓRICO.....	3
2.1 BREVE CONTEXTO DA MÚSICA ELETRÔNICA	3
2.2 ELETRÔNICA EM TEMPO REAL E EM TEMPO DIFERIDO	5
3. JUSTIFICAÇÃO PARA A ESCOLHA DA ELETRÔNICA EM TEMPO DIFERIDO.....	7
3.1 MÉTODOS PARA SINCRONIZAÇÃO TEMPORAL DA ELETRÔNICA.....	8
3.1.1 <i>Técnicas de Articulação entre Eletrônica e Instrumento</i>	9
4. OBJETO DE ESTUDO.....	11
4.1 CRITÉRIO DE SELEÇÃO DO REPERTÓRIO	11
4.2 DESCRIÇÃO DO REPERTÓRIO	12
4.3 IPAD COMO PORTA DE ENTRADA PARA A PRÁTICA PERFORMATIVA DE MÚSICA ELETRÔNICA EM TEMPO DIFERIDO ..	15
5. ABORDAGEM ARTÍSTICA E METODOLOGIA DE ESTUDO.....	16
5.1 OBRAS.....	16
5.1.1 <i>Clavistar 2</i>	16
5.1.2 <i>Time Spell</i>	18
5.1.3 <i>Jardin Zen</i>	19
5.1.4 <i>Impromptu</i>	20
5.2 EQUIPAMENTO HABITUALMENTE UTILIZADO NA PREPARAÇÃO DA PERFORMANCE COM ELETRÔNICA EM TEMPO DIFERIDO	21
5.2.1 <i>Configuração com Computador</i>	22
5.2.2 <i>Configuração com Playback Machine</i>	28
6. IPAD ENQUANTO ALTERNATIVA DE SETUP PARA A PERFORMANCE DE MÚSICA ELETRÔNICA EM TEMPO DIFERIDO.....	31
6.1 <i>Configuração Técnica do Setup com iPad</i>	33
6.1.1 <i>Hardware essencial: iPad e interface de áudio</i>	33
6.1.2 <i>Estrutura de Roteamento do Sinal: Eletrônica, Click Track e Monitorização</i>	35
6.2 APLICAÇÕES TESTADAS E AVALIAÇÃO FUNCIONAL	37
6.2.1 <i>Aplicações para Reprodução Multicanal – AUM e Logic Pro</i>	37
6.2.2 <i>Critérios de Avaliação: Estabilidade, Facilidade de Uso, Versatilidade e Custo</i>	38
6.3. ANÁLISE COMPARATIVA: COMPUTADOR VS IPAD VS PLAYBACK MACHINE	39
6.3.1. <i>Critérios de comparação: custo, portabilidade, fiabilidade e autonomia</i>	39
6.3.2 <i>Impacto do Ipad na Autonomia do Intérprete e na Prática Performativa</i>	41
6.4. ESTUDO PRÁTICO: IMPLEMENTAÇÃO DO IPAD EM CONTEXTO DE PERFORMANCE	42
6.4.1 <i>Preparação da Interface de Áudio</i>	42
6.4.2 <i>Instalação do AUM - Audio Mixer</i>	43
6.4.3 <i>Configuração dos Canais de Áudio</i>	44
6.4.4 <i>Configuração do Roteamento</i>	45
6.4.5 <i>Teste do Sistema</i>	46
6.4.6 <i>Preparação Final Para Performance</i>	47
6.5 <i>Rider Técnico</i>	47
7. CONCLUSÃO.....	50
8. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	52
ANEXOS 1 – TABELA DE OBRAS PARA CLARINETE E ELETRÔNICA	56
ANEXOS 2 – BREVE BIOGRAFIA DOS COMPOSITORES.....	59
TABELA 1. SETUP MAIS COMUM COM RECURSO A COMPUTADOR.....	27
TABELA 2. SETUP SIMPLIFICADO COM RECURSO AO CYMATIC AUDIO LIVE PLAYER LP-16	30
TABELA 3. PROPOSTA DE SETUP COM RECURSO A IPAD	34

1. Introdução

A presente dissertação insere-se no âmbito do mestrado em interpretação artística e visa contribuir para o aprofundamento do conhecimento e da prática performativa na música contemporânea para clarinete com eletrônica em tempo diferido. O contexto atual da música mista é marcado por uma renovação constante de recursos tecnológicos, que se refletem de forma direta nos processos de preparação e execução das obras, exigindo dos intérpretes uma constante atualização dos saberes técnicos e artísticos.

A motivação principal deste estudo resulta da identificação da necessidade sentida por novos intérpretes de aceder a informação clara e objetiva sobre a escolha dos materiais e das ferramentas mais apropriadas para enfrentar os desafios inerentes a este tipo de repertório. Inicialmente, pretendeu-se a criação de um guia introdutório dirigido a músicos que se iniciam na música contemporânea com eletrônica em tempo diferido, fornecendo-lhes orientação sobre as principais opções de *hardware* disponíveis. Durante o desenvolvimento da investigação, tornou-se evidente a relevância de analisar o potencial do *iPad* enquanto ferramenta emergente para este contexto performativo, dada a sua crescente presença nas práticas musicais do quotidiano.

O problema central abordado reside na dificuldade de integração autónoma das soluções tecnológicas em música mista por parte de intérpretes não familiarizados com material informático especializado. O estudo explora de que forma o uso de *hardware* acessível, como o *iPad*, pode potenciar não só a simplificação do *setup* performativo, mas também democratizar o acesso a este tipo de repertório.

Este trabalho inicia-se com uma revisão histórica e teórica dos desenvolvimentos que marcam a música mista e a eletrônica em tempo diferido. Seguidamente, procede-se a uma análise aprofundada das obras selecionadas para o projeto, explorando as suas particularidades estéticas e técnicas e justificando as opções do repertório. Após a caracterização do repertório, o estudo dirige-se para uma avaliação detalhada das configurações técnicas mais utilizadas na prática performativa deste género, contemplando *setups* convencionais e alternativas tecnológicas atuais. Por fim, dá-se especial atenção à experimentação e validação do *setup* centrado no *iPad*.

Deste modo, os objetivos principais desta dissertação passam por facilitar a entrada de novos intérpretes no repertório contemporâneo para clarinete e eletrônica, promovendo a adoção de equipamentos do quotidiano e, em particular, orientando o leitor para os benefícios da utilização do *iPad* como solução técnica e artística.

2. Enquadramento Teórico

2.1 Breve Contexto da Música Eletrônica

No século XX, uma série de desenvolvimentos tecnológicos, bem como o aparecimento de novos conceitos sobre a música, deram origem à música eletrônica e, conseqüentemente à música mista, envolvendo também instrumentos acústicos interagindo com a tecnologia. O desenvolvimento da tecnologia de gravação em fita, que ocorreu nas décadas de 1930 a 1950, permitiu aos compositores substituir os performers e trabalhar diretamente com o som, dando origem a dois centros de criação com abordagens distintas. Em França, liderado por Pierre Schaeffer (1910- 1995) em Paris, desenvolvendo a chamada “música concreta” e na Alemanha, através do pioneirismo de Karlheinz Stockhausen (1928-2007) em Colônia, centrado na síntese e processamento de sons eletrônicos. (Pinto, 2014, p.19)

Na primeira metade do século XX, a introdução da música eletrônica deu origem a duas correntes proeminentes: uma que procurava incorporar os sons do cotidiano nas suas composições e outra que se dedicava exclusivamente aos sons gerados pelos novos meios eletrônicos.

Cronologicamente, a primeira a emergir foi a corrente dos compositores da *musique concrète*, cujo termo foi cunhado em 1948 por Pierre Schaeffer, um engenheiro de som que trabalhava em Paris na Radiodiffusion Française. Essa abordagem fundamentava-se na utilização de sons capturados na realidade concreta do mundo sensorial. As primeiras composições de Schaeffer envolviam a montagem de sons pré-gravados e preservados em fitas magnéticas, sendo um exemplo notável a peça “*Étude aux chemins de fer*” de 1948 (Taruskin, 2010, p.188).

O epicentro alemão para o desenvolvimento da música eletrônica foi o estúdio da Rádio de Colônia, inaugurado em 1951 sob a liderança de Herbert Eimert. Eimert, um dos primeiros discípulos de Schoenberg, que via a música eletrônica como uma fonte de novos parâmetros para a manipulação serial, ampliando significativamente as possibilidades além do que seria viável com instrumentos tradicionais (Taruskin, 2010, p189).

Esta vanguarda que deu origem à música eletrônica, na sua essência, concentrou-se principalmente na habilidade de manipular o timbre e abordar essa dimensão musical sem as restrições impostas pelos instrumentos tradicionais.

Na década de 1970, Giuseppe Di Giugno inovou ao desenvolver o processador numérico de sons 4A, sucedido pelo avançado processador 4X, utilizado por Pierre Boulez para a estreia de “*Répons*” em 1981 e por Berio na criação da “*Sequenza IXa*” para clarinete. Paralelamente, em meados dos anos 1980, Miller S. Puckette concebeu a primeira versão do *Max*, inaugurando um ambiente de programação para música interativa com computador, que

se tornou comercial em 1990 (Wang, 2008, p.63). Essas inovações foram cruciais para a evolução da música eletrónica, tornando-a mais interativa e impulsionando-a para outra dimensão.

Em Portugal, a incorporação desta corrente musical ocorreu de maneira tardia, atribuída à escassez de recursos tecnológicos para a sua produção. Os acessos a essas práticas estavam restritos aos compositores portugueses que desempenhavam atividades profissionais nas principais cidades europeias.

Devido à falta de condições existentes no país, a introdução desta música em Portugal deveu-se, em grande medida, a pioneiros como Jorge Peixinho (1940- 1995), que trabalhou em vários estúdios da Europa, nomeadamente nos Países Baixos, na Bélgica e em França e ainda Cândido Lima, Filipe Pires (n. 1934) ou Álvaro Salazar (n. 1938) cujo trabalho se desenvolveu em França durante as décadas de 1960 e, sobretudo, 1970.(Pinto, 2014, p.19).

A partir da década de 1990, observa-se o surgimento dos primeiros estúdios especializados em música eletroacústica em Portugal, com destaque para a Escola Superior de Música de Lisboa, Escola Superior de Música e Artes do Espetáculo e Universidade de Aveiro. Essa iniciativa foi fortemente impulsionada por compositores que desempenhavam a função de docentes nas principais escolas de música, dedicando-se ativamente ao desenvolvimento dessa vertente musical no país (Ferreira, 2003, p.6).

Atualmente a música eletrónica está claramente em expansão e, em Portugal, em particular, há um crescente movimento de divulgação, criação e incentivo a este tipo de música. Diversos intérpretes têm dedicado grande parte das suas performances a este género musical.

O surgimento de formações como *Sond'Ar-te Electric Ensemble*¹, *Remix Ensemble*² e o trabalho do compositor Miguel Azguime desempenharam um papel crucial no desenvolvimento desta área, tanto a nível nacional como internacional. Azguime foi, provavelmente, uma das maiores influências para que Nuno Pinto se envolvesse e desenvolvesse na música mista, sendo atualmente um dos intérpretes mais reconhecidos e respeitados do género em todo o mundo. Ao longo da sua carreira, Nuno Pinto trabalhou em estreita colaboração com vários compositores, destacando-se novamente Miguel Azguime.

É importante também destacar a editora *Miso Records*, que tem contribuído significativamente para o desenvolvimento e divulgação deste estilo musical. Igualmente

¹ Ensemble português dedicado à música contemporânea, especializado na interpretação de obras para instrumentos acústicos e eletrónica.

² Ensemble residente da Casa da Música (Porto), especializado na interpretação de música contemporânea.

importante o contributo dos clarinetistas Portugueses com trabalho de investigação nesta área, nomeadamente, Nuno Pinto (2014), Hugo Queirós (2015), Diogo Taveira (2017), Frederic Cardoso (2017) e João Paiva (2018)

Atualmente, o acesso à tecnologia disponível permite que, no contexto da música com eletrónica, este género em Portugal não seja inferior ou menos capaz do que a música produzida noutros países, como Nuno Pinto afirma:

o acesso rápido à tecnologia que os compositores têm nos dias de hoje, levaram a que a música mista para clarinete em Portugal não seja muito diferente da que se faz no resto do mundo. As tecnologias são semelhantes e os processos para a interação do instrumento com a eletrónica também. O que será sempre diferente são os conceitos e a forma como se aborda a música com os meios que se tem à disposição; por outras palavras, como é que a técnica serve a dimensão estética.
(Pinto, 2014, p.20)

2.2 Eletrónica em Tempo Real e em Tempo Diferido

Se a música com eletrónica em tempo real depende do sinal emitido pelo instrumento, e a partir daí a eletrónica é processada e gerada através de programas como *Max/MSP* ou *Pure Data*, a música eletrónica em tempo diferido está toda predefinida à partida e é apresentada em suporte físico, sob a forma de um ou vários ficheiros áudio que são difundidos ao longo da performance. (Pinto, 2014, p.59)

A evolução da tecnologia e da própria música conduziu ao aparecimento de diversos tipos de eletrónica. No que diz respeito à eletrónica em tempo real e à eletrónica em tempo diferido, existem diversos defensores de cada uma destas abordagens, com argumentos que destacam as vantagens e desvantagens de cada uma.

No caso da eletrónica em tempo real, os seus defensores destacam a maior interação entre o performer e a eletrónica, bem como a espontaneidade e a liberdade criativa da música. No entanto, esta abordagem exige, em regra, um maior número de equipamentos tecnológicos, o que pode dificultar a sua aplicação. Vários intérpretes expressaram as suas opiniões sobre o tema na tese de doutoramento de Nuno Pinto (2014). Stephan Vermeersch³ afirma que a tendência atual favorece o uso da eletrónica em tempo real, uma vez que os processadores⁴ modernos já possuem capacidade suficiente para suportá-la. (Pinto, 2014, p.276)

³ Clarinetista belga, intérprete e investigador especializado em música contemporânea e improvisação.

⁴ Unidades centrais de processamento (CPU) responsáveis pela execução das instruções e operações lógicas de um sistema informático.

Nuno Pinto apresenta também a visão de Miguel Azguime, que enquanto intérprete prefere "sobretudo música mista com eletrónica em tempo real, entendendo por isso não só as transformações em tempo real de um sinal de entrada, mas também a interação em tempo real entre o intérprete e a máquina, mesmo que utilizando sons pré-gravados" (Pinto, 2014, p.297).

Sarah Watts⁵, ao comentar sobre o trabalho de Nuno Pinto, sublinha que a eletrónica em tempo real proporciona o "elemento vivo de fazer música". De forma semelhante, Matthias Müller⁶ reforça a importância da espontaneidade nesse contexto musical, destacando como a eletrónica em tempo real permite uma interação imediata e imprevisível com o som e a performance (Pinto, 2014, p.292).

Por outro lado, na música Eletrónica em Tempo Diferido, o fator que mais se destaca é a segurança na performance, sendo esta geralmente mais estável e fiável do que a Eletrónica em Tempo Real. Além disso, a eletrónica em tempo diferido permite que o "acompanhamento" eletrónico permaneça constante de uma performance para outra, tornando a música mais precisa, mas também mais desafiadora, uma vez que não se adapta à musicalidade e interpretação do solista. Outra vantagem da eletrónica em tempo diferido é o menor impacto das atualizações de *software* e sistemas, que são cada vez mais frequentes. No caso da eletrónica em tempo real, estas atualizações podem inviabilizar a execução ou alterar significativamente a sonoridade idealizada pelo compositor.

Compositores como João Pedro Oliveira⁷ e Carlos Caires⁸ manifestam uma clara preferência pela eletrónica em tempo diferido. Carlos Caires aponta várias desvantagens da eletrónica em tempo real na composição, afirmando que:

A composição é um ato 'fora do tempo'. A ETR [eletrónica em tempo real] causa-me algum stress, na medida em que, se algo corre mal do ponto de vista técnico, a peça morre. Conhecemos relatos de inúmeros casos em que, mesmo com a alegadamente mais sofisticada tecnologia, foi necessário interromper a peça e recomeçar. Conheço exemplos de obras com ETR, nas quais a mesma não é produzida verdadeiramente em TR, mas sim a partir de material previamente gravado, embora se afirme no programa o contrário. (...). Na ETR, o som manipulado aparece obrigatoriamente em simultâneo ou após o som original. Trata-se, na minha opinião, de um constrangimento composicional importante. Porque razão não pode vir antes? A ETR negligencia o pormenor, o detalhe, o contraponto, a composição cuidada e minuciosa de uma dada estrutura musical, para se centrar em resultados globais. Por estas razões, mas fundamentalmente pela última, tenho preferido

⁵ Clarinetista britânica, especialista em clarinete baixo, com destaque na interpretação de música contemporânea.

⁶ Clarinetista suíço, reconhecido pelo trabalho em música contemporânea e improvisação, bem como pela colaboração com compositores de música mista.

⁷ Compositor português contemporâneo, com obras para instrumentos acústicos e eletrónica, conhecido pela exploração de processos eletrónicos em tempo diferido.

⁸ Compositor português contemporâneo, com obras para instrumentos acústicos e eletrónica, explorando experiências imersivas.

o velho tempo diferido, tentando sempre que possível combiná-lo com algum tempo real. (Carlos Caires in Pinto, Nuno 2014, p.69).

3. Justificação Para a Escolha da Eletrónica em Tempo Diferido

O presente estudo focaliza-se na exploração da música para clarinete e eletrónica em tempo diferido, uma abordagem específica no extenso universo da música mista contemporânea. Ao contrário da eletrónica em tempo real, a eletrónica em tempo diferido distingue-se pelo recurso a suportes fixos e pré-definidos que não reagem dinamicamente às ações do intérprete durante a performance.

Um dos argumentos centrais para a adoção da eletrónica em tempo diferido reside na sua previsibilidade e estabilidade artística. Ao utilizar ficheiros de áudio pré-gravados e imutáveis, assegura-se que cada execução mantém absoluta fidelidade à conceção original do compositor. Esta consistência revela-se indispensável em obras que exigem elevada precisão na sincronização entre o clarinete solista e os elementos eletrónicos, obrigando o intérprete a um rigor técnico e a uma preparação exaustiva, de modo a garantir perfeita correspondência com o material especificado na partitura.

Este tipo de eletrónica assume particular interesse académico e performativo, dado que obriga o músico a desenvolver competências de precisão e rigor interpretativo, enfrentando o desafio de alinhar meticulosamente a sua execução com um acompanhamento eletrónico invariável, sem qualquer margem de influência ou ajuste em tempo real. Em contraste, a eletrónica em tempo real oferece aos intérpretes maior flexibilidade, promovendo interações espontâneas e interpessoais com a tecnologia, mas exige simultaneamente recursos mais complexos e está frequentemente sujeita a instabilidades técnicas.

Importa ainda salientar o impacto positivo da eletrónica em tempo diferido na preparação e execução das peças. Conforme defende Nuno Pinto (2014), este regime tecnológico proporciona ao performer uma segurança acrescida, libertando-o para se centrar na interpretação musical, uma vez que se elimina a incerteza da manipulação eletrónica em tempo real. Contudo, esta segurança exige igualmente uma preparação rigorosa, pois qualquer discrepância rítmica ou temporal pode comprometer de modo irreversível a articulação entre as componentes acústica e eletrónica. Desta forma, elevam-se as exigências técnicas, especialmente relativamente à manutenção de pulsação rítmica constante e ao domínio da precisão temporal.

Além disso, a eletrónica em tempo diferido reduz substancialmente o risco de falhas tecnológicas ao vivo, pela simplicidade do processo de reprodução pré-gravada em vez do processamento computacional em tempo real. Esta característica representa uma clara

vantagem em contextos com tempo limitado para ajustes técnicos e onde a fiabilidade do sistema é determinante para o sucesso da performance.

No plano estético e composicional, a opção por eletrónica em tempo diferido responde a necessidades de maior meticulosidade na construção sonora. Compositores como João Pedro Oliveira e Carlos Caires salientam a capacidade desta abordagem para permitir um controlo minucioso e denso da estrutura musical, algo por vezes menos alcançável na eletrónica em tempo real, que pode privilegiar impulsos globais em detrimento do detalhe.

Este regime tecnológico também facilita uma exploração mais profunda das relações entre o som acústico e eletrónico. Nas obras analisadas, a eletrónica em tempo diferido assume um papel central na criação de paisagens sonoras imersivas e na expansão das possibilidades expressivas do clarinete, contribuindo para a riqueza tímbrica e a coesão da experiência auditiva.

Em termos práticos, a eletrónica em tempo diferido destaca-se pela sua estabilidade no uso recorrente, dispensando revisões técnicas frequentes e estando imune às oscilações de *software* que afetam configurações em tempo real. Esta previsibilidade reforça o valor desta abordagem, minimizando riscos inerentes à constante evolução tecnológica e proporcionando um cenário performativo seguro e controlado.

Por fim, a escolha metodológica da eletrónica em tempo diferido neste trabalho decorre também da vontade de examinar e sistematizar os desafios e especificidades que lhe são próprios, promovendo novas estratégias de estudo e preparação. Este contributo visa apoiar futuros intérpretes na abordagem técnica e interpretativa de obras mistas, aprofundando o conhecimento sobre os requisitos e potencialidades desta estética tecnológica na música contemporânea.

3.1 Métodos para Sincronização Temporal da Eletrónica

Os dispositivos de controlo temporal na música eletrónica são ferramentas utilizadas para garantir a sincronização precisa entre o performer e a parte eletrónica, que neste estudo será pré-gravada. Estes dispositivos incluem ferramentas como o *click-track* e o cronómetro, que fornecem referências auditivas ou visuais para o tempo musical.

O *click-track* atua como um metrónomo auditivo, fornecendo uma sequência de batidas regulares que orientam o intérprete quanto ao andamento da obra. Por outro lado, o cronómetro fornece uma referência visual de tempo, sendo mais comum a utilização em obras

que requerem uma organização temporal menos rígida, mas sem o *feedback* auditivo constante que o *click-track* oferece. Ambos os dispositivos são usados em situações onde o tempo precisa ser estritamente controlado, sem permitir a flexibilidade temporal que normalmente existe em contextos acústicos tradicionais.

Devemos considerar também outras abordagens na música mista que dispensam o uso de dispositivos como o *click-track* e o cronómetro. Uma dessas abordagens é a eletrónica com estrutura rítmica evidente, onde a própria tessitura rítmica da eletrónica orienta o performer, criando uma "âncora" temporal que dispensa outros marcadores de tempo. Outra opção são os sinais musicais ou "*cues*" sonoros inseridos na faixa eletrónica, que indicam ao performer o momento de mudar de secção ou ajustar a interpretação, proporcionando orientação sem a necessidade de instrumentos visuais ou auditivos externos. Além disso, há obras em que o performer ou um técnico de som controlam manualmente a ativação de secções da eletrónica. No caso do controlo manual pelo performer, este pode acionar as faixas eletrónicas por meio de pedais ou controladores MIDI⁹, garantindo maior flexibilidade interpretativa. Já no controlo externo por técnico de som, a eletrónica é acionada conforme a performance ao vivo, permitindo que o técnico adapte as transições em sincronia com o performer.

Estes mecanismos tornam-se indispensáveis em performances de música eletrónica em tempo diferido, uma vez que a parte eletrónica já foi gravada previamente e não pode ser ajustada durante a performance ao vivo.

3.1.1 Técnicas de Articulação entre Eletrónica e Instrumento

Neste paradigma composicional, a conceção e criação da componente eletrónica antecedem sempre o momento da performance ou realização da obra musical, dado que o material eletrónico é previamente gravado, e não sujeito a alterações posteriores (Pinto, 2014, p. 43). Assim sendo, o compositor dispõe de total liberdade criativa, tendo controlo absoluto sobre as estruturas musicais e podendo explorar livremente diversos meios e ferramentas de criação e edição sonora (Menezes, 2002).

Neste contexto, é essencial uma rigorosa coordenação entre as componentes acústica e eletrónica, visto que os ficheiros eletrónicos são imutáveis e possuem uma fixidez temporal

⁹ Dispositivos que enviam sinais MIDI para controlar instrumentos virtuais ou softwares musicais, sem produzirem som próprio.

absoluta. A componente eletrónica pode ser estruturada em duas formas principais: ficheiros contínuos ou ficheiros fragmentados.

Quando se utiliza um ficheiro eletrónico contínuo, destacam-se várias técnicas fundamentais:

1. *Click-track*: Esta técnica, comum neste domínio, pode ser contínua ou fragmentada (Cardoso, 2014, p. 38). O *click-track* é particularmente útil quando o compositor pretende total sincronização entre as componentes acústica e eletrónica. Contudo, apesar da vantagem de sincronização precisa, os intérpretes enfrentam dificuldades acrescidas na perceção do seu próprio instrumento e do equilíbrio sonoro (Ferreira, 2016, p. 30). Este recurso exige uma adaptação significativa por parte dos músicos, que habitualmente acabam por aceitá-lo para alcançar os objetivos musicais pretendidos pelo compositor. O *click-track* fragmentado pode ainda ser usado quando certas secções da obra dispensam uma sincronização absoluta (Ferreira, 2016, p. 31).
2. Cronómetro: Como alternativa ao *click-track*, o cronómetro apresenta visualmente o tempo decorrido, não interferindo na audição direta do intérprete. Esta técnica é especialmente indicada quando a partitura tem uma estruturação temporal explícita (minutos e segundos), acompanhada de representações gráficas dos eventos eletrónicos. Normalmente, utiliza-se quando a parte instrumental possui maior flexibilidade temporal em relação às obras que exigem *click-track*.
3. Sinais musicais: Estes eventos marcantes audíveis no ficheiro eletrónico são representados na partitura, proporcionando referências temporais ao intérprete. Os sinais musicais podem funcionar como deixas ou gestos comuns que ajudam o músico a antecipar acontecimentos sonoros ou a ajustar a sua perceção temporal, melhorando assim a sincronização e a proximidade tímbrica entre componentes acústicas e eletrónicas (Ferreira, 2016, p. 32).

No caso de ficheiros fragmentados, a utilização da componente eletrónica não é contínua, simplificando o processo de sincronização. Entre as técnicas mais comuns encontram-se:

1. *Click-track* fragmentado: mantém as características referidas anteriormente, aplicadas especificamente às secções fragmentadas da obra.
2. Lançamento manual: Realizado pelo intérprete ou por um assistente, utilizando pedais, teclados ou computadores. Esta técnica permite uma maior flexibilidade quanto ao momento exato de início das secções eletrónicas.

3. Sistemas híbridos em tempo-real: representam uma combinação entre os paradigmas tempo-diferido e tempo-real. Nestes casos, os sons eletrónicos são parcialmente pré-produzidos, sendo a sua organização temporal, equilíbrio dinâmico e mistura realizados ao vivo durante a performance. Esta técnica tem ganho relevância crescente no contexto atual (Ferreira, 2016, p. 33).

Por fim, José Luís Ferreira (2016) alerta para questões associadas à criação da componente eletrónica em estúdio, onde as condições acústicas e ambientais do espaço de performance raramente são consideradas. Tal situação gera o fenómeno descrito por Simon Emmerson (2007) como deslocamento, visto que o material eletrónico fixo foi criado tendo como referência o ambiente acústico do estúdio, diferente daquele do local de performance. Este deslocamento pode originar resultados inesperados, exigindo adaptações cuidadosas por parte dos intérpretes para manterem a fidelidade às intenções originais do compositor. Além disso, quando a componente eletrónica inclui material sonoro específico gravado previamente por músicos determinados, pode ocorrer um conflito tímbrico quando outros intérpretes executam a obra, exigindo que estes procurem aproximar-se do timbre original. Para evitar este problema, pode ser vantajoso efetuar gravações antecipadas com os músicos que farão a interpretação ao vivo, garantindo maior coerência e uma eficaz fusão tímbrica.

4. Objeto de Estudo.

4.1 Critério de Seleção do Repertório

A seleção do repertório para o presente projeto assentou numa metodologia criteriosa, orientada para uma exploração aprofundada do panorama contemporâneo destinado ao clarinete com eletrónica, enfatizando-se a vertente da eletrónica em tempo diferido. Este processo fundamentou-se num levantamento exaustivo previamente realizado por Nuno Pinto (2014) na sua tese de doutoramento, onde foram sistematizadas e analisadas diversas obras de compositores portugueses para clarinete e eletrónica, constituindo uma referência fundamental para o repertório nacional nesta área. A referida catalogação foi, posteriormente, atualizada e ampliada por Diogo Taveira (2017), no âmbito do seu projeto artístico, tendo incorporado novas obras e promovido uma reflexão crítica sobre a evolução e as tendências emergentes deste repertório ao longo dos anos. Este enquadramento serviu, assim, de base sólida à escolha das obras analisadas neste estudo, assegurando uma representatividade significativa das práticas composicionais portuguesas atuais e contribuindo para o

aprofundamento do conhecimento sobre a música mista com eletrónica em tempo diferido.

A tabela resultante desses dois estudos, a qual será incluída em anexo, revela-se de extrema importância para a compreensão do desenvolvimento deste repertório em Portugal. Ela não apenas oferece um panorama sobre a quantidade de obras escritas para clarinete e eletrónica, mas também sobre as diferentes abordagens estilísticas e técnicas adotadas pelos compositores portugueses ao longo das últimas décadas. Este levantamento serve, portanto, como um recurso valioso tanto para intérpretes como para investigadores que desejem aprofundar-se na música mista e na eletrónica em tempo diferido, possibilitando uma melhor compreensão do contexto musical português no cenário contemporâneo.

A primeira parte deste processo de seleção focou-se em identificar duas obras de compositores portugueses. O objetivo foi dar visibilidade ao trabalho desenvolvido em Portugal na música mista nos últimos anos, particularmente no uso da eletrónica em tempo diferido. A inclusão de obras de compositores nacionais reforça o compromisso com a divulgação e valorização da produção musical portuguesa, ao mesmo tempo que se destaca a relevância desta tecnologia na criação de novas linguagens musicais. A escolha por obras nacionais também oferece uma oportunidade de mostrar a evolução e a qualidade do repertório produzido em Portugal, especialmente no contexto internacional.

Além das obras de compositores portugueses, optou-se por incluir uma obra de um compositor estrangeiro, de forma a contrastar as abordagens nacionais com uma perspetiva internacional. Esta escolha permite uma análise comparativa entre diferentes estilos e técnicas composicionais, proporcionando uma visão mais abrangente sobre a eletrónica em tempo diferido. A obra de um compositor estrangeiro serve como um contraponto às obras portuguesas, enriquecendo o estudo ao introduzir uma diversidade de abordagens e estéticas dentro do mesmo contexto de performance mista.

Por último é incluído neste estudo uma obra encomenda que tem como objetivo central aumentar o espólio do repertório escrito para esta formação e ao mesmo tempo oferecer uma abordagem performativa diferentes das restantes obras.

Com esta seleção de repertório, o projeto busca não apenas promover a música contemporânea portuguesa para clarinete e eletrónica, mas também colocá-la em diálogo com outras tradições e estilos, explorando assim as diferentes possibilidades que a eletrónica em tempo diferido oferece tanto a nível técnico quanto artístico.

4.2 Descrição do Repertório

Para a elaboração deste recital foram escolhidas obras de quatro compositores distintos, cada um com uma abordagem singular. As composições de Lino Pinto, João Pedro

Oliveira, Fábio Videira e Allain Gaussin foram selecionadas de modo a oferecer uma perspetiva diversificada, explorando diferentes linguagens musicais e técnicas de composição.

A primeira obra selecionada foi *Clavistar 2*, de Lino Pinto¹⁰, recomendada pelo professor orientador Nuno Pinto. Esta peça, composta originalmente em 1988, foi revisitada pelo compositor ao longo dos anos e é considerada uma introdução interessante à música mista com eletrónica em tempo diferido. A obra tem características que oferecem um equilíbrio entre a exploração técnica e a interação do clarinete com a parte eletrónica, sem recorrer a uma complexidade excessiva. A inclusão desta peça no repertório não só proporciona uma imersão na música mista, como também introduz elementos que são importantes para a formação de novos intérpretes, especialmente na introdução à eletrónica.

Os elementos essenciais deste esboço derivam de duas fontes: uma objetiva, baseada em intervalos de 2ª maior e 5ª perfeita, e outra subjetiva, inspirada por sentimentos imaginários do cosmos. A versão atual de *Clavistar 2* resulta da combinação desses elementos com partes revistas tanto no clarinete quanto na eletrónica, agora mais complexas.

A peça foi reescrita a pedido do Clarinetista Diogo Taveira com a finalidade de a apresentar em contexto de Recital de Mestrado na Escola Superior de Música e Artes do Espetáculo. *Clavistar 2* é dedicada pelo compositor ao seu irmão Nuno e ao amigo Carlos Taveira.

A segunda obra escolhida foi *Time Spell* de João Pedro Oliveira, um compositor amplamente reconhecido no campo da música mista em Portugal. A escolha de *Time Spell*, composta em 2005, deve-se à relevância do compositor no panorama da música contemporânea e ao seu contributo para a música eletroacústica. A obra utiliza a eletrónica em tempo diferido para criar um diálogo interessante com o clarinete, explorando a temporalidade e a repetição de forma a construir uma peça envolvente. A obra, ainda que tecnicamente exigente, apresenta-se como uma escolha representativa para este projeto, permitindo uma análise aprofundada das técnicas envolvidas na integração da eletrónica com o clarinete.

A inspiração para *Time Spell* veio de uma história em que um homem é condenado a viver o mesmo dia repetido até ao fim da sua vida. Para superar a monotonia, ele precisa inventar diferentes formas de encontrar a novidade em vez da repetição constante. Este conceito reflete-se na música, onde a eletrónica é usada para esticar, comprimir e transformar sons, criando momentos em que o tempo parece suspenso e outras vezes acelerado.

Esta composição foi candidata ao Concurso Internacional de Música Electroacústica de São Paulo (CIMESP), onde recebeu o 2º Prémio em 2005.

¹⁰ Compositor português contemporâneo, com obras para instrumentos acústicos e eletrónica.

Além de revisitar obras já existentes, um dos objetivos deste projeto foi contribuir para o aumento do repertório contemporâneo para clarinete e eletrónica em tempo diferido. Nesse sentido, foi feita uma encomenda ao jovem compositor Fábio Videira, com o intuito de fomentar a criação de novas obras que explorem esta formação. A obra *Impromptu*, do compositor Fábio Videira, como o próprio nome indica, inspira-se na prática da improvisação, especialmente aquela utilizada no *jazz* mais contemporâneo e livre "*Free Jazz*". O título reflete a liberdade formal que caracteriza a peça, no qual a exploração de saltos melódicos e de registo assumem um papel fundamental. Para Videira, a peça remete à espontaneidade e ao carácter exploratório que se observa nos improvisos ao piano, nos quais os músicos frequentemente alternam entre diferentes tessituras, criando contrastes rítmicos e texturais. Um exemplo que o compositor reconhece como influência poderia ser o *La Scala - part II* (1997) do pianista de *jazz* Keith Jarrett, conhecido pela sua maestria em criar longas improvisações ao piano. Fábio Videira adota uma abordagem onde o foco recai sobre o ritmo fortemente sincopado, que conduz a peça de forma enérgica e contínua, remetendo também ao universo do *funk jazz*. Outro aspeto central de *Impromptu* é a inclusão de eletrónica pré-gravada. A eletrónica complementa o clarinete, ampliando o campo sonoro e criando texturas que intensificam o carácter rítmico da obra. Nesta peça a eletrónica tem a função de guiar o performer a longo da sua execução e dando a possibilidade de ser executada sem a necessidade de *click-track*.

Por fim, para contrastar com as obras dos compositores portugueses, foi escolhida a peça *Jardin Zen* de Allain Gaussin, um compositor francês reconhecido pela sua abordagem meditativa à música mista. A obra oferece uma visão mais introspetiva e fluida sobre a interação entre o clarinete e a eletrónica, permitindo ao intérprete explorar uma estética diferente daquelas encontradas nas peças de compositores portugueses. A inclusão de *Jardin Zen* neste projeto não só amplia as referências culturais e estéticas, mas também permite uma análise comparativa das abordagens entre compositores de diferentes nacionalidades.

Na obra *Jardin Zen*, o compositor Allain Gaussin foi inspirado pela prática meditativa dos monges Zen e pelo seu ritual diário nos jardins de cascalho. Esses monges desenham padrões geométricos com ancinhos de madeira, que mudam a cada dia, contrastando com as pedras grandes e imutáveis. Através deste processo, eles refletem sobre a dualidade entre o que é fixo e o que muda, em busca da essência da vida e da iluminação espiritual, o Satori.

A sua composição divide-se em cinco partes: Desprendimento, Perguntas sem Respostas, Meditação Tensa, Rutura do Corpo e O Espírito da Luz. Utiliza três tipos de materiais: sons eletroacústicos transformados em estúdio, sons de síntese criados a partir de formas de onda simples (como seno, triângulo e quadrado) e clarinete solo, cada um desempenhando papéis distintos em cada secção. A estrutura da obra é simétrica, com o

clarinete solo central na terceira parte, sons eletroacústicos na segunda e quarta partes, e sons sintetizados na primeira e quinta partes.

A essência de *Jardin Zen* emerge da interação entre esses materiais e a sua estrutura, capturando uma pequena porção da eternidade do tempo. A peça foi dedicada a Gérard Grisey, numa homenagem póstuma, incorporando um leve toque espectral na primeira parte, em referência à obra do compositor.

4.3 iPad Como Porta de Entrada Para a Prática Performativa de Música Eletrônica em Tempo Diferido

Uma das principais inquietações na prática da música contemporânea para clarinete e eletrônica em tempo diferido reside na escolha e adequação do *setup* tecnológico¹¹ utilizado pelos intérpretes. O contexto tradicional destas performances tem privilegiado o uso do computador, sendo portátil ou não, como núcleo operacional, recorrendo a *software* dedicado e a uma multiplicidade de equipamentos auxiliares para garantir o funcionamento estável das diferentes componentes eletrônicas da obra. No entanto, esta abordagem acarreta desafios logísticos e práticos, como a complexidade de instalação, o custo do material e a necessidade de conhecimentos técnicos específicos, fatores que podem condicionar o acesso a este repertório a um número restrito de músicos.

Com esta tese, propõe-se uma alternativa inovadora e inclusiva: utilizar o *iPad*¹² como ferramenta central de preparação e execução deste tipo de repertório. Ao contrário do paradigma tradicional, o iPad oferece ao intérprete um ambiente mais acessível, simples e prático, democratizando o acesso às ferramentas necessárias para a exploração do universo da música eletrônica em tempo diferido. A sua presença consolidada no cotidiano de alunos, professores e músicos, reforça o seu potencial como plataforma artística, tornando a preparação de performances mais fluida e menos dependente de recursos especializados.

Esta abordagem, aplicada ao repertório contemporâneo de clarinete, visa demonstrar que é possível preparar e até realizar recitais completos utilizando o *iPad* como elemento central. O objetivo é, assim, quebrar barreiras tecnológicas, sublinhando a viabilidade artística e pedagógica desta solução. Ao fazê-lo, pretende-se incentivar outros músicos a explorar novas formas de preparar e apresentar música para clarinete e eletrônica, tornando este repertório mais acessível e integrado na prática musical do *século XXI*.

¹¹ Conjunto de equipamentos e softwares utilizados para performance musical, incluindo computadores, interfaces de áudio, controladores e processadores.

¹² Tablet da empresa Apple.

No âmbito do recital de mestrado que acompanha este estudo, o recurso exclusivo ao *iPad* exemplificará de forma prática esta proposta, servindo como demonstração da sua adequação e potencial enquanto ferramenta para a performance contemporânea. Assim, esta investigação assume-se como um contributo para os novos paradigmas da performance musical, defendendo soluções que promovam maior acessibilidade, autonomia e inovação no ensino e prática do clarinete com eletrônica.

5. Abordagem Artística e Metodologia de Estudo

5.1 Obras

Nos subcapítulos que se seguem, será apresentada uma abordagem detalhada dos processos de preparação adotados para cada uma das obras selecionadas para o recital. Serão descritas as estratégias técnicas e metodológicas implementadas, bem como os desafios enfrentados e as soluções encontradas no contexto específico de performance com clarinete e eletrônica em tempo diferido. Esta análise tem como objetivo esclarecer o percurso desenvolvido desde o estudo individual das peças até à execução pública, sublinhando a importância da adequação do *setup* e da preparação rigorosa em cada caso.

5.1.1 Clavistar 2

A obra *Clavistar 2*, de Lino Pinto, apresenta uma abordagem composicional que oferece ao intérprete uma significativa liberdade rítmica em certas secções, proporcionando uma experiência que oscila entre o rigor e a flexibilidade. Esta flexibilidade rítmica torna-se particularmente evidente nas passagens em que o compositor deixa o ritmo em aberto, permitindo ao clarinetista moldar a sua interpretação de forma espontânea, dentro de certos limites métricos previamente estabelecidos. Esta liberdade é um convite para que o intérprete explore a sua criatividade, enquanto mantém o controlo técnico necessário para uma execução coerente.

No entanto, esta abertura rítmica contrasta com outras secções da obra, que exigem uma sincronização precisa com a parte eletrónica. Nessas secções, o intérprete deve seguir de perto as indicações de tempo e ritmo, coordenando a sua execução com o material eletrónico que atua como uma base rítmica fixa. A capacidade de alternar entre estas duas abordagens, a flexibilidade rítmica e o rigor métrico, torna-se essencial para uma interpretação eficaz da obra. Esta alternância requer do clarinetista sensibilidade musical e controlo técnico,

uma vez que necessita ajustar-se constantemente às exigências da partitura e à interação com a eletrônica.

A preparação técnica e artística para *Clavistar 2* deve concentrar-se precisamente nesse equilíbrio entre liberdade interpretativa e precisão métrica. Um estudo eficaz implica o uso de gravações de ensaio e testes com a faixa eletrônica, de modo a experimentar diferentes opções interpretativas nas secções mais livres, avaliando quais as soluções que melhor se integram com a parte fixa. Esta prática exploratória permite encontrar uma abordagem coerente que respeite tanto a estrutura rítmica como a expressividade desejada pelo compositor.

Para as secções com sincronização obrigatória, é indispensável o uso de *click-track* durante os ensaios. Esta ferramenta permite ao clarinetista desenvolver o rigor métrico necessário, especialmente quando a parte eletrônica não permite desvios temporais.

Do ponto de vista técnico, *Clavistar 2* apresenta várias técnicas estendidas amplamente utilizadas no repertório contemporâneo, como o *glissando*, o *flutterzunge* e os microtons. Estas técnicas desempenham um papel central na construção sonora da obra, sendo fundamentais para a criação das texturas e efeitos desejados pelo compositor. O domínio destas técnicas é crucial para uma interpretação adequada.

O *glissando* exige uma coordenação precisa entre a embocadura e os dedos, de modo a garantir uma transição suave entre as notas. A preparação desta técnica pode incluir exercícios lentos de transição entre notas, focando-se na homogeneidade do som e na continuidade da linha melódica. Já o *flutterzunge*, que envolve a vibração rápida da língua, deve ser trabalhado inicialmente com notas longas e sustentadas, focando-se na estabilidade do som e na consistência da vibração. Com o tempo, pode ser aplicado em passagens mais rápidas e dinâmicas variadas.

Os microtons, por sua vez, requerem um estudo dedicado de digitações alternativas e uma escuta apurada. A prática metódica de escalas microtonais, começando por intervalos pequenos e progredindo gradualmente, ajuda o intérprete a ganhar confiança e precisão na sua execução. Uma abordagem eficaz inclui a gravação e análise crítica das execuções, permitindo o refinamento contínuo da afinação e da intenção expressiva.

Clavistar 2 destaca-se ainda como uma excelente introdução ao repertório de música contemporânea para clarinete e eletrônica, especialmente para aqueles intérpretes que se iniciam na música mista. A oportunidade de explorar diferentes graus de liberdade interpretativa e sincronização rítmica oferece ao clarinetista uma experiência desafiante e enriquecedora. Ao mesmo tempo, prepara-o para enfrentar obras mais complexas, que exigem um nível ainda maior de precisão técnica e rítmica.

5.1.2 Time Spell

Em contraste com a abordagem flexível de *Clavistar 2*, a obra *Time Spell*, de João Pedro Oliveira, apresenta desafios técnicos e interpretativos de ordem superior, caracterizando-se por uma estrutura métrica extremamente rígida. Nesta obra, o rigor métrico é absolutamente indispensável para garantir uma interação eficaz entre o clarinetista e a parte eletrónica. A ausência de liberdade rítmica é uma das características mais marcantes de *Time Spell*, exigindo do intérprete um elevado grau de precisão rítmica e controlo técnico. Qualquer imprecisão pode comprometer a coesão entre a parte acústica e a eletrónica, resultando numa performance desarticulada e confusa para o ouvinte.

A sincronização rítmica em *Time Spell* é, portanto, um aspeto crucial. A parte eletrónica é imutável, o que implica que o clarinetista deve garantir uma execução rigorosa em termos de tempo. O uso do *click-track* desde o início da preparação é fundamental, ajudando o intérprete a interiorizar o rigor métrico necessário e a manter uma consistência rítmica ao longo de toda a performance.

A preparação técnica desta obra deve ser meticulosa e orientada para as exigências específicas da partitura. Destaca-se o uso frequente do registo sobreagudo do clarinete, com notas como *Dó6*, *Dó#6* e *Ré6*. Estas exigem controlo absoluto da embocadura, uma vez que pequenas imprecisões são facilmente audíveis neste registo. A prática diária de escalas que incluam estas notas, em diferentes tonalidades, articulações e dinâmicas, é essencial para garantir fluidez, segurança e qualidade sonora.

Do ponto de vista técnico, *Time Spell* recorre a várias técnicas estendidas que complementam a sua linguagem expressiva. Entre elas, destaca-se o *slap tongue*, utilizado de forma pontual, que adiciona uma dimensão percussiva ao discurso musical. Para o seu domínio, é recomendável iniciar a prática em registos mais graves, com foco no controlo da pressão e articulação, antes de o aplicar em registos agudos ou contextos mais rápidos.

A obra inclui também a percussão nas chaves do clarinete, uma técnica que contribui para a textura rítmica da peça, bem como o uso do som do ar a passar pelo instrumento, criando atmosferas etéreas e contrastantes. Estas técnicas, embora mais discretas, desempenham um papel importante na construção sonora da peça e exigem um estudo minucioso da sua articulação e da forma como se integram com a parte eletrónica.

Uma abordagem eficaz à preparação da obra envolve a divisão do estudo em secções menores, com especial atenção às transições rítmicas e à precisão da articulação. O clarinetista deve trabalhar também a resistência física e mental, uma vez que a obra exige concentração contínua, sendo a sincronização com a eletrónica intransigente.

O trabalho com gravações é altamente recomendado, permitindo avaliar o grau de sincronização e ajustar nuances interpretativas. Ensaiar com a faixa eletrónica final e não apenas com *click-track*, torna-se indispensável para entender o contexto tímbrico e estrutural em que cada gesto instrumental está inserido.

Assim, *Time Spell* representa não apenas um desafio técnico, mas também uma oportunidade de amadurecimento interpretativo, uma vez que obriga o intérprete a conciliar um elevado grau de controlo técnico com uma expressividade contida, moldada pelas exigências temporais da obra. A sua preparação rigorosa contribui significativamente para o desenvolvimento das competências necessárias à interpretação do repertório contemporâneo para clarinete e eletrónica.

5.1.3 Jardin Zen

A obra *Jardin Zen*, de Allain Gaussin, oferece uma abordagem composicional que explora dois conceitos distintos de controlo temporal: o uso do cronómetro e do metrónomo. O cronómetro proporciona ao intérprete uma maior liberdade interpretativa, permitindo-lhe ajustar o tempo conforme a sua sensibilidade musical. Esta liberdade temporal contrasta com a rigidez imposta pelo metrónomo, que fornece uma referência rítmica mais precisa e inflexível. A coexistência destas duas abordagens cria uma tensão produtiva entre liberdade e precisão, central para a experiência interpretativa de *Jardin Zen*.

Na parte central da obra, o clarinetista executa uma secção a solo que permite uma liberdade quase total na escolha do tempo e da expressão. Este momento introspetivo reflete a natureza meditativa da peça e convida o intérprete a explorar uma expressividade pessoal e contemplativa. No entanto, esta liberdade é equilibrada por secções que exigem uma execução técnica altamente precisa, especialmente nas passagens que envolvem microtons e o uso extensivo do *slap tongue*.

A preparação técnica de *Jardin Zen* deve concentrar-se em três áreas principais: o controlo temporal, os microtons e o domínio das técnicas estendidas. A utilização do cronómetro requer uma abordagem interpretativa mais livre, sendo útil que o clarinetista ensaie repetidamente com gravações, explorando diferentes possibilidades de fraseado e duração. Estas gravações permitem analisar o impacto das escolhas interpretativas sobre a coerência geral da obra. Já nas secções com metrónomo, é indispensável desenvolver o rigor métrico, alternando ensaios com e sem metrónomo para garantir precisão rítmica e flexibilidade expressiva.

Do ponto de vista técnico, os microtons são uma técnica fundamental em *Jardin Zen*, exigindo um domínio completo de digitações alternativas. A prática regular de escalas

microtonais, começando com intervalos pequenos e alargando progressivamente, é essencial para garantir precisão na afinação e fluidez na execução. A escuta atenta é imprescindível neste processo, dado que as variações microtonais podem ser subtilíssimas.

O *slap tongue* é outra técnica central na peça. A prática diária deve incluir exercícios progressivos, desde registos mais graves e ataques isolados até a integração da técnica em passagens rápidas e dinâmicas variadas. Esta preparação visa garantir uma resposta percussiva consistente e eficaz, necessária para a construção da textura rítmica e tímbrica da obra.

O *vibrato*, embora menos desafiante tecnicamente, desempenha um papel na criação da atmosfera zen e meditativa que caracteriza a obra. Deve ser trabalhado com exercícios de controlo do fluxo de ar e da embocadura, começando com notas longas de grande amplitude e reduzindo gradualmente até se atingir um vibrato subtil e expressivo, adaptado aos momentos de maior lirismo.

Finalmente, é importante realçar que a performance de *Jardin Zen* exige não apenas competência técnica, mas também resistência física e concentração contínua. A alternância entre liberdade e controlo impõe ao intérprete uma escuta ativa e uma atenção permanente ao equilíbrio entre gesto e som. A preparação metódica deve incluir sessões de estudo focadas na integração das técnicas estendidas com o discurso musical, assim como na articulação coerente entre as secções livres e métricas.

Neste contexto, *Jardin Zen* revela-se uma obra particularmente rica para o desenvolvimento técnico e interpretativo do clarinetista, permitindo-lhe aprofundar competências fundamentais no domínio da música mista e, simultaneamente, desenvolver uma abordagem artística profundamente pessoal e reflexiva.

5.1.4 Impromptu

A obra *Impromptu*, de Fábio Videira, propõe uma abordagem distinta à interação entre clarinete e eletrónica em tempo diferido. Ao contrário de *Jardin Zen*, que proporciona momentos de liberdade interpretativa, *Impromptu* exige uma sincronização constante e precisa com a faixa eletrónica. A eletrónica, nesta peça, desempenha um papel central, funcionando como guia métrico imutável que dita o tempo e o ritmo da execução. Esta relação direta e intransigente entre clarinete e suporte eletrónico constitui o maior desafio interpretativo da obra: não há margem para desvios rítmicos ou hesitações.

Do ponto de vista técnico, *Impromptu* é menos exigente do que *Time Spell* ou *Jardin Zen* em termos de técnicas estendidas. A única técnica contemporânea solicitada é a produção de multifónicos, utilizada de forma pontual. No entanto, esta simplicidade técnica é

compensada por uma exigência extrema ao nível da articulação, da precisão rítmica e da resistência física e mental do intérprete. A obra é intensamente rítmica e requer uma energia contínua do início ao fim, sem espaço para pausas ou relaxamento.

A preparação para *Impromptu* deve, assim, concentrar-se na clareza das acentuações e articulações, uma vez que estas são essenciais para a inteligibilidade musical e para a correspondência com a parte eletrónica. A prática com metrónomo e *click-track* é indispensável desde as primeiras fases de estudo, permitindo ao clarinetista consolidar o rigor métrico necessário. Ensaiar com a faixa eletrónica final, desde cedo, é igualmente fundamental para ajustar a dinâmica, o ataque e a respiração às exigências estruturais da peça.

Dado o carácter contínuo da obra, é aconselhável dividir a peça em secções curtas para estudo, focando-se nas transições rítmicas e na manutenção da energia. A resistência física e mental desempenha um papel relevante: o clarinetista deve desenvolver estratégias que permitam manter a concentração durante toda a duração da peça. Exercícios de resistência, como a execução prolongada de passagens rápidas com variações de articulação, podem ajudar a preparar o corpo e a mente para esta exigência.

Apesar de *Impromptu* não exigir um vocabulário técnico alargado, o controlo dos multifónicos deve ser incluído na rotina de prática. A execução eficaz destas sonoridades depende da estabilidade da embocadura, da gestão do fluxo de ar e da escolha correta das digitações alternativas, pelo que a prática regular e a escuta crítica são indispensáveis para garantir a consistência da sua produção.

5.2 Equipamento Habitualmente Utilizado na Preparação da Performance com Eletrónica em Tempo Diferido

A performance ao vivo de música eletrónica tem-se desenvolvido significativamente nas últimas décadas, estabelecendo metodologias e práticas técnicas padronizadas que facilitam a integração entre instrumentos acústicos e processamento digital. A realização de performances que combinam instrumentos tradicionais com eletrónica em tempo diferido representa um campo particularmente desafiante e tecnicamente exigente, que requer uma compreensão aprofundada dos princípios fundamentais da cadeia de áudio digital e das suas implicações práticas em contexto de concerto.

O presente capítulo pretende expor as configurações técnicas mais utilizadas por músicos que desenvolvem o seu trabalho nesta área, focando-se especificamente na

arquitetura de sistema baseada em três componentes fundamentais: o computador como centro de processamento digital, a interface de áudio como elemento de conversão e roteamento de sinal, e o sistema de monitorização para controlo auditivo em tempo real. Esta análise técnica fundamenta-se na investigação de literatura especializada e na observação de práticas correntes na comunidade de músicos que trabalham com música eletrónica em contexto de performance ao vivo.

Para a preparação de um recital com música eletrónica em tempo diferido, é fundamental garantir que o equipamento utilizado responda de forma eficaz às exigências técnicas deste tipo de performance. A seleção dos materiais deve privilegiar soluções de entrada de gama profissional, de modo a assegurar qualidade sonora consistente sem necessidade de um investimento excessivo.

O objetivo principal é dispor de uma configuração que permita cumprir todos os requisitos técnicos essenciais à prática deste repertório, recorrendo a um conjunto de ferramentas que, além de acessíveis, representam a forma mais comum de implementação deste tipo de performance na atualidade.

5.2.1 Configuração com Computador

A evolução da música eletrónica ao vivo tem sido intrinsecamente ligada ao desenvolvimento tecnológico dos sistemas de processamento digital de áudio. O paradigma contemporâneo baseia-se numa arquitetura centralizada onde o computador funciona como núcleo de processamento, coordenando múltiplas funcionalidades que incluem reprodução de material pré-gravado, processamento em tempo real de sinais de entrada, sincronização temporal, e roteamento de áudio para diferentes destinatários. Esta abordagem representa uma evolução significativa relativamente aos primeiros sistemas de música eletrónica, que frequentemente recorriam a equipamento analógico.

A fiabilidade e estabilidade do sistema tornam-se fatores críticos em contexto de performance ao vivo, onde falhas técnicas podem comprometer irreversivelmente a qualidade artística da apresentação. Por esta razão, a seleção de componentes e a configuração do sistema devem privilegiar soluções comprovadas pela comunidade e caracterizadas por robustez operacional. A configuração padrão emergiu através de um processo de sedimentação de práticas bem-sucedidas, representando um consenso informal sobre as soluções técnicas mais adequadas para este tipo de aplicação.

O sistema de processamento digital constitui o elemento fundamental de qualquer configuração técnica para performance ao vivo com eletrónica, sendo a sua seleção

determinada primariamente pelos requisitos mínimos especificados pelo *software* de produção musical escolhido (DAW). A seleção do *software* de produção musical representa uma decisão de particular relevância que deve considerar as necessidades específicas do utilizador, o fluxo de trabalho preferido e o contexto específico da performance. Embora existam múltiplas opções amplamente reconhecidas no mercado, incluindo *Logic Pro*, *GarageBand*, *Audacity*, *Pro Tools*, *Reaper* e *Cubase*, cada uma apresenta características distintivas que a tornam mais ou menos adequada para diferentes perfis de utilizadores.

O *software REAPER* distingue-se pela combinação de funcionalidades avançadas com uma interface de utilização acessível, sendo particularmente otimizado para aplicações que exigem eficiência computacional. O *REAPER* permite edição e sincronização de áudio de alta qualidade sem impor requisitos excessivos em termos de capacidade de processamento, característica que o torna especialmente adequado para aplicações onde a fiabilidade e previsibilidade de desempenho são fatores críticos. A estabilidade operacional do *REAPER* em contextos de performance ao vivo constitui uma das suas características mais valorizadas pela comunidade de utilizadores, suportando múltiplas aplicações de performance desde reprodução de faixas de acompanhamento até processamento em tempo real e operações de *mixing*¹³ complexas. As capacidades de roteamento de áudio do *REAPER* são particularmente notáveis, permitindo configurações de entrada e saída que frequentemente excedem as possibilidades oferecidas por outros *DAWs* convencionais.

Um aspeto significativo na escolha do *REAPER* relaciona-se com a sua política de licenciamento, que oferece um período de avaliação gratuita que até à data não tem fim, tornando o *software* acessível para compositores e engenheiros de som, especialmente em contextos onde a flexibilidade orçamental e a fiabilidade técnica são considerações essenciais.

Tendo em consideração os requisitos mínimos do *REAPER*, um *Apple MacBook Pro* de 2014 equipado com processador *Intel Core i5*, 8 GB de *RAM* e armazenamento *SSD* de 256 GB demonstra-se adequado para esta aplicação específica. A seleção deste equipamento baseia-se na fiabilidade e robustez operacional tradicionalmente associadas aos produtos *Apple* em contextos de produção musical profissional. No entanto, qualquer computador pessoal que cumpra os requisitos técnicos do *software* em utilização pode ser empregado com resultados equivalentes, permitindo aos performers evitar investimentos desnecessários em equipamento novo, desde que o seu equipamento existente possua especificações adequadas. A compatibilidade entre *hardware* e *software* assume particular relevância em

¹³ Processo de equilibrar e combinar várias faixas de áudio, ajustando volumes, panorâmica e efeitos, para criar uma sonoridade coesa.

aplicações de tempo real, onde a estabilidade do sistema e a previsibilidade da latência são fatores críticos para o sucesso da performance.

A partir da seleção do sistema computacional e *software*, a interface de áudio constitui o segundo componente fundamental na hierarquia do sistema, determinando a qualidade das conversões analógico-digitais e digital-analógicas, bem como a latência¹⁴ global do sistema. A *Focusrite Scarlett 4i4 3rd Gen* caracteriza-se por oferecer conversores de alta qualidade e pré-amplificadores de terceira geração, representando uma solução tecnicamente adequada para aplicações de música mista. Esta interface disponibiliza quatro entradas e quatro saídas independentes, configuração que se revela essencial para a implementação adequada do roteamento de áudio necessário em performances de música mista. As duas primeiras saídas são dedicadas à reprodução da eletrônica em configuração estéreo, enquanto a terceira saída é reservada para o *click-track*, que é transmitido exclusivamente para os monitores *in-ear* do intérprete, permitindo uma sincronização precisa entre o performer e a eletrônica pré-gravada sem que o público seja exposto ao sinal de referência temporal.

É importante salientar que performers com menor experiência em música mista frequentemente cometem o erro de selecionar interfaces com apenas duas saídas, na tentativa de economizar recursos financeiros. Nestes casos, os intérpretes tendem a utilizar ambas as saídas para a eletrônica e recorrer à saída de auscultadores para o *click-track*. Esta abordagem revela-se inadequada porque a saída de auscultadores, na maioria das interfaces, apenas replica o sinal das saídas principais, impossibilitando o isolamento do *click-track*. Como consequência, o sinal de referência temporal é transmitido através dos monitores de áudio, comprometendo a experiência auditiva do público e prejudicando a integridade da performance. Em contexto de estudo pode não ser problemático ter o som do *click-track* a sair pelos monitores, mas caso haja pretensão de adquirir uma interface que possibilite a utilização em apresentações públicas, uma interface com quatro saídas de som deve ser considerada.

Complementando a interface de áudio, os monitores de áudio representam o elemento final da cadeia de reprodução e assumem responsabilidade crítica na qualidade sonora percebida tanto pelo performer quanto pelo público. Os monitores *ADAM T7V* foram concebidos especificamente como monitores de campo próximo, oferecendo uma resposta de frequência ampla que se estende de 39 Hz a 25 kHz (-6 dB), extensão particularmente relevante para a reprodução fidedigna das nuances tímbricas dos elementos eletrônicos processados. A arquitetura de amplificação biamplificada dos *ADAM T7V* compreende 50W RMS¹⁵ dedicados ao *woofer* de 7 polegadas e 20W RMS para o *tweeter*¹⁶ *U-ART*, sendo este *tweeter* de fita uma característica distintiva que proporciona reprodução das altas frequências

¹⁴ Atraso entre a emissão de um sinal de áudio e a sua reprodução ou processamento digital.

¹⁵ Média quadrática usada para medir o nível eficaz de um sinal de áudio, refletindo a sua intensidade percebida.

¹⁶ Altifalante de pequenas dimensões, projetado para reproduzir as frequências mais agudas do espectro sonoro.

particularmente clara e detalhada, qualidade essencial para a percepção adequada dos detalhes presentes na música eletrônica.

A diversidade de necessidades e orçamentos na comunidade de músicos que trabalham com eletrônica torna necessária a consideração de alternativas aos monitores *ADAM T7V*. As *Yamaha HS5* representam uma opção tecnicamente competente dentro de uma faixa de preço similar, oferecendo uma resposta de frequência de 74 Hz a 24 kHz (-3 dB) com amplificação biamplificada totalizada em 70W, sendo reconhecidas pela sua excepcional clareza na reprodução de médios e agudos, embora apresentem uma extensão de graves mais limitada comparativamente aos *ADAM T7V*. Para utilizadores com restrições orçamentais significativas, as *PreSonus Eris 3.5 2nd Gen* constituem uma alternativa viável exclusivamente para atividades de estudo e preparação de performances, oferecendo 25W de potência por lado com resposta de frequência de 80 Hz a 20 kHz, sendo adequados para monitorização básica, mas insuficientes para aplicações de performance profissional. A diferenciação entre estas categorias de monitores é fundamental: enquanto os *ADAM T7V* e *Yamaha HS5* são apropriados tanto para estudo quanto para performances em salas desprovidas de equipamento de som profissional, as *PreSonus Eris 3.5* devem ser consideradas apenas para preparação em ambiente privado.

Uma consideração adicional relaciona-se com a possibilidade de utilização de altifalantes convencionais de computador pessoal, opção que deve ser evitada devido às limitações técnicas inerentes a este tipo de equipamento. Para além das limitações em termos de qualidade sonora, os altifalantes de computador típicos não permitem ligação balanceada à interface de áudio, resultando numa transmissão de sinal em configuração mono que compromete a integridade estéreo da reprodução.

Paralelamente ao sistema de monitorização principal, a monitorização pessoal do performer através de monitores *in-ear* constitui um aspeto crítico da configuração técnica, particularmente em contextos onde é necessário o isolamento auditivo relativamente ao ambiente acústico circundante. O monitor *in-ear Shure SE215-CL* caracteriza-se pelas suas propriedades de isolamento acústico passivo, que pode atingir valores até 37 dB, e pela qualidade de reprodução sonora adequada ao propósito específico de monitorização de *click-track*. O isolamento acústico proporcionado pelos monitores *in-ear* é fundamental para garantir que o performer consiga perceber adequadamente o sinal de referência temporal sem interferência dos sons produzidos pela eletrônica ou pelo próprio instrumento. O *design over-ear* com cabo destacável através de conexão *MMCX*¹⁷ dourada oferece durabilidade superior e facilita operações de manutenção, enquanto a resposta de frequência de 22 Hz a 17,5 kHz

¹⁷ Tipo de conector coaxial usado em auscultadores e sistemas *in-ear*, que permite ligação destacável e rotação do cabo.

com *driver* dinâmico único proporciona reprodução clara com extensão adequada de graves, características apropriadas para a monitorização de material de referência.








Embora seja tecnicamente possível a utilização de monitores *in-ear* de especificação mais modesta, é essencial que estes dispositivos estejam adequadamente ajustados para prevenir deslocamentos ou quedas durante a performance, ocorrências que poderiam comprometer seriamente a continuidade da execução. A utilização de auscultadores convencionais (*headphones*) é geralmente desaconselhada para este tipo de aplicação, uma vez que pode interferir significativamente com a audição do som direto do instrumento, capacidade essencial para controlo de afinação e dinâmica durante a performance.

Finalmente, completando a cadeia de interconexão do sistema, a qualidade dos cabos utilizados na ligação dos diferentes componentes exerce influência direta sobre a integridade do sinal de áudio e a minimização de interferências eletromagnéticas. Para a conexão entre os monitores de áudio e a interface, os cabos *the sssnake MXP2030* implementam configuração balanceada *XLR*¹⁸ macho para *Jack 6,3 mm TRS*¹⁹, garantindo uma conexão segura e estável com rejeição efetiva de ruído. A ligação dos monitores *in-ear* à interface de áudio estabelece-se através do cabo *Cordial CFM 3 VY* com comprimento de 3 metros, proporcionando ao performer liberdade de movimento adequada e reduzindo a probabilidade de desconexões acidentais durante a performance. A escolha deste cabo específico visa assegurar uma conexão estável sem comprometer o conforto do intérprete, embora seja importante notar que a utilização de cabos de extensão só se justifica quando o cabo original dos monitores *in-ear* é insuficientemente longo para garantir uma execução confortável. A ligação entre a interface de áudio e o computador estabelece-se através de um cabo *USB-C* para *USB-A* incluído originalmente com a *Focusrite Scarlett 4i4*, sendo que em situações onde seja necessária a substituição deste cabo, o modelo *Rode SC18* constitui uma alternativa adequada que cumpre as especificações necessárias para transferência de dados de áudio. Em dispositivos mais recentes equipados com conectores *USB-C*, a utilização de cabos *USB-C* para *USB-C* pode proporcionar uma conexão direta e potencialmente otimizada em termos de desempenho.

¹⁸ Conector de áudio profissional, geralmente de três pinos, usado para transmissões equilibradas de microfones e equipamentos de som.

¹⁹ Conector de áudio com três contactos (Tip, Ring, Sleeve), usado para sinais estéreo ou ligações balanceadas.

Tabela 1. Setup mais comum com recurso a Computador

Quantidade	Componente	Imagem
1	Interface Focusrite Scarlett 4i4 3rd Gen	
2	Monitor Adam Áudio T7V	
1	In-ear Shure SE215-CL	
1	Macbook Pro 2014	
1	Cabo Cordial CFM 3 VY	
2	Cabo The sssnake MXP2030	
1	Cabo USB-C para USB-A	

5.2.2 Configuração com Playback Machine

Uma alternativa prática e eficiente ao conjunto de equipamentos descrito anteriormente, especialmente adequada para performances que privilegiam a autonomia e simplicidade operacional, é a utilização de sistemas de *playback* dedicados. O dispositivo *Cymatic Audio Live Player LP-16* representa uma solução especializada projetada especificamente para performances ao vivo que requerem reprodução de faixas pré-gravadas, oferecendo capacidade de reprodução simultânea de até 16 canais de áudio de alta qualidade.

O *LP-16* constitui uma solução integrada que funciona como reprodutor multi-pista dedicado, operando diretamente a partir de dispositivos de armazenamento *USB* sem necessidade de *hardware* computacional adicional. O sistema suporta reprodução de ficheiros *WAV* com taxa de amostragem até 48 kHz e profundidade de bits até 24 bits, proporcionando qualidade de áudio adequada para aplicações profissionais. Esta configuração técnica assegura compatibilidade com padrões de qualidade de áudio utilizados na produção musical contemporânea, mantendo fidelidade sonora comparável aos sistemas baseados em *DAW*.

O dispositivo disponibiliza 16 saídas analógicas não balanceadas de 6,35 mm no painel traseiro, uma saída de auscultadores dedicada com controlo de volume no painel frontal, e quando utilizado em conjunto com um PC, Mac ou iPad, funciona também como interface de áudio *USB* de 18 saídas e 2 entradas. Esta versatilidade operacional permite ao *LP-16* servir múltiplas funções dentro do contexto de uma performance, adaptando-se a diferentes necessidades técnicas conforme as exigências específicas de cada apresentação. O sistema integra um misturador digital interno que proporciona uma mistura mono das 16 correntes de áudio separadas, combinadas com ganho unitário, sendo esta mistura interna enviada para a saída de auscultadores do painel frontal. Esta funcionalidade permite ao performer monitorizar todo o conteúdo reproduzido através de uma única saída, simplificando o processo de monitorização pessoal durante a performance.

A implementação do *LP-16* no sistema elimina efetivamente a necessidade de utilização de computador e interface de áudio para reprodução das faixas eletrónicas, simplificando consideravelmente o processo técnico e minimizando o risco de falhas associadas a sistemas baseados em *software*. Os sistemas de *hardware* dedicado caracterizam-se por fiabilidade superior comparativamente aos sistemas baseados em

software, uma vez que o processador ou *DSP*²⁰ do dispositivo é programado e otimizado para executar exclusivamente tarefas específicas de reprodução de áudio. Esta especialização funcional elimina vulnerabilidades associadas a sistemas operativos complexos, incluindo atualizações automáticas de *software*, conflitos entre aplicações, gestão de memória, e outras interferências que podem afetar sistemas computacionais convencionais durante performances críticas. A ausência de um sistema operativo convencional reduz significativamente o número de pontos de falha potenciais, aumentando a previsibilidade e estabilidade do sistema durante apresentações ao vivo.

O processo de preparação para performance torna-se conceptualmente mais direto através do *LP-16*, requerendo apenas a transferência dos ficheiros de áudio para um dispositivo *USB* e a sua reprodução através da interface do dispositivo. Esta simplicidade operacional reduz significativamente o tempo necessário para preparação e configuração do sistema, bem como a necessidade de conhecimentos técnicos especializados em *software* de áudio, aspetos particularmente relevantes em contextos onde o tempo de *soundcheck* é limitado ou quando múltiplos performers necessitam de configurar rapidamente os seus sistemas.

Para performances de música mista, o *LP-16* mantém capacidades avançadas de configuração de roteamento, permitindo a atribuição de saídas específicas conforme as necessidades artísticas da performance. Esta flexibilidade possibilita a dedicação de uma saída exclusivamente ao *click-track* para os monitores *in-ear* do performer, mantendo simultaneamente a eletrónica em configuração stereo nas saídas principais. Esta configuração assegura que o público receba uma experiência auditiva otimizada enquanto o performer dispõe da referência temporal necessária para sincronização precisa com os elementos pré-gravados.

Do ponto de vista económico, o *LP-16* representa uma vantagem considerável comparativamente à aquisição de múltiplos componentes separados. A utilização deste sistema elimina a necessidade de investimento num computador dedicado exclusivamente à execução de faixas eletrónicas, bem como numa interface de áudio multi-canal, uma vez que o *LP-16* incorpora todas as funcionalidades necessárias para roteamento em aplicações de música mista. Adicionalmente, o sistema dispensa a necessidade de aquisição e licenciamento de *software* de produção musical, uma vez que o *LP-16* permite o carregamento direto das faixas para reprodução sem necessidade de um *DAW* intermediário. Esta consolidação de funcionalidades numa única unidade representa não apenas economia



²⁰ (**Digital Signal Processing**) Processamento digital do som através de algoritmos que permitem aplicar efeitos, filtros e manipulações em tempo real.





financeira, mas também simplificação logística significativa em termos de transporte, configuração e manutenção do equipamento.

A redução na quantidade de componentes necessários traduz-se também numa diminuição da complexidade de cablagem e interconexões, aspetos particularmente relevantes performances frequentes onde a rapidez de montagem e desmontagem do equipamento constitui um fator crítico. O *LP-16* requer apenas alimentação elétrica, um dispositivo *USB* com as faixas de áudio, e cabos de áudio para ligação aos monitores ou sistema de *PA*, simplificando drasticamente a configuração técnica comparativamente a sistemas multi-componente.

Embora o *LP-16* ofereça vantagens significativas em termos de fiabilidade e simplicidade, é importante reconhecer que esta solução se adequa especificamente a contextos onde a flexibilidade de processamento em tempo real não constitui requisito essencial. O sistema é otimizado para reprodução de material pré-gravado com qualidade profissional, mas não oferece capacidades de processamento de efeitos em tempo real ou manipulação criativa durante a performance. Esta característica torna o *LP-16* particularmente adequado para repertório de música mista tradicional, onde a eletrônica consiste predominantemente em faixas pré-gravadas que acompanham a performance instrumental ao vivo. Para aplicações que requerem processamento interativo, manipulação de efeitos em tempo real, ou improvisação eletrônica extensiva, sistemas baseados em *DAW* mantêm vantagens funcionais que podem justificar a sua complexidade adicional.

Tabela 2. Setup simplificado com recurso ao Cymatic Audio Live Player LP-16

Quantidade	Componente	Imagem
1	Cymatic Audio Live Player LP-16	
2	Monitor Adam Áudio T7V	

1	In-ear Shure SE215-CL	
1	Cabo Cordial CFM 3 VY	
2	Cabo The sssnake MXP2030	
1	Pen USB	

6. iPad Enquanto Alternativa de Setup Para a Performance de Música Eletrônica em Tempo Diferido

O panorama musical atual tem sido profundamente transformado pela emergência de dispositivos móveis como alternativas credíveis aos sistemas tradicionais baseados em computadores. Esta transformação não se limita à simples substituição de equipamentos e representa, na verdade, uma mudança paradigmática que redefine todo o conceito de preparação e execução de performances com eletrônica em música contemporânea.

Diversos estudos têm consolidado a posição dos dispositivos móveis, especialmente o *iPad*, como ferramentas profissionais com grande potencial para músicos, compositores e intérpretes. Como sublinha Matosinhos (2023):

músicos, compositores, intérpretes e professores têm tirado partido de computadores e como, gradualmente, esses dispositivos têm vindo a reduzir tamanho e a expandir potencial, a ponto de poderem ser transportados num bolso (Matosinhos, 2023, p.1).

Esta miniaturização, acompanhada de um substancial aumento de capacidade de processamento, permite reconsiderar as configurações técnicas convencionais da música eletrónica.

A investigação científica reflete cada vez mais o impacto destes avanços tecnológicos na relação entre músico e tecnologia. Henderson Filho e Medeiros (2018) salientam que:

os avanços científicos e tecnológicos modificaram gerações e relações, e no cenário musical os acontecimentos relacionados a esses avanços foram marcantes e modificaram a forma como o homem se relaciona com a música (Henderson Filho e Medeiros, 2018, p. 62).

Estas novas formas de relação são fundamentais para este estilo musical, que exige soluções cada vez mais flexíveis, intuitivas e adaptáveis.

Destaca-se, em primeiro lugar, a portabilidade como uma das grandes vantagens do *iPad*. Esta característica é particularmente relevante nas múltiplas configurações espaciais em que ocorrem performances contemporâneas; a flexibilidade técnica do *iPad* manifesta-se na facilidade de integração com outros equipamentos, na redução da dependência de acessórios e na autonomia energética.

Uma grande vantagem reside na interface tátil, que promove uma interação mais direta e intuitiva com o *software* musical. Koszolko (2019) refere que:

A interação do utilizador está diretamente ligada à interface gráfica dos instrumentos através de gestos manuais, em vez de dispositivos adicionais, como controladores MIDI e ratos de computador. Esta interação permite uma abordagem tátil, mais semelhante à utilização do hardware original. (Koszolko, 2019, p. 196)²¹.

Para o intérprete de clarinete, isto resulta num controlo mais rápido sobre elementos essenciais como reprodução, volume e *cues* visuais durante a performance.

Importa igualmente salientar a eficiência energética do *iPad* em comparação com sistemas convencionais, oferecendo várias horas de autonomia, uma característica preciosa para performances ao ar livre ou em locais sem energia elétrica constante.

Adicionalmente, o *iPad* distingue-se pela sua versatilidade na gestão de conteúdos. Permite reunir num único dispositivo aplicações para reprodução de faixas, preparação de

²¹ Texto Original: the user interaction is directly connected to instruments' GUI through hand gestures rather than through additional devices such as MIDI controllers and computer mice. This interaction allows for a tactile approach, more akin to using the original hardware.

partituras digitais, acesso a bibliotecas de sons, edição de áudio e até comunicação remota, tudo integrado de forma ágil num ecossistema pensado para facilitar o *workflow* criativo e performativo. A organização facilitada dos projetos e conteúdos digitais, bem como o acesso rápido a recursos *online* e *offline*, contribuem para aumentar a eficiência na preparação e execução das performances.

Outro aspeto importante é a acessibilidade económica. Em comparação, o investimento necessário para adquirir um *iPad* e as respetivas aplicações especializadas é frequentemente inferior ao de *setups* convencionais que envolvem *hardware*, *software* e acessórios diversificados. Trata-se de uma solução que democratiza o acesso à música eletrónica contemporânea, tornando este repertório viável para músicos, estudantes e instituições com diferentes capacidades financeiras.

Por fim, a curva de aprendizagem para dominar as aplicações de áudio para *iPad* é, tendencialmente, menos exigente que a dos *softwares* profissionais para computador. Por serem desenhadas para interação tátil e intuitiva, estas ferramentas promovem maior autonomia na preparação das obras e favorecem a autoformação dos intérpretes, facilitando também a adaptação a diferentes situações performativas e contextos educativos.

6.1 Configuração Técnica do Setup com iPad

6.1.1 Hardware essencial: iPad e interface de áudio

A configuração de *hardware* constitui o primeiro passo determinante para a implementação de um sistema baseado em *iPad* destinado à performance de música eletrónica em tempo diferido. O *iPad* exige uma seleção dos componentes periféricos, de modo a garantir a compatibilidade entre dispositivos e a estabilidade necessária para o desempenho em contexto performativo. Embora o número de elementos seja reduzido, a sua correta integração é fundamental para assegurar uma reprodução sonora de qualidade e uma sincronização precisa entre a componente eletrónica e o clarinete.


O *iPad* assume-se como o núcleo operacional do sistema, responsável pela reprodução das faixas eletrónicas e roteamento do áudio. A escolha do modelo deve atender à capacidade de processamento, fator que influencia diretamente o desempenho das aplicações de áudio profissional. Modelos como o *iPad Air* (5.^a geração) ou o *iPad Pro* (M1 ou M2) revelam-se particularmente adequados, dada a sua potência de processamento, autonomia energética e compatibilidade com interfaces de áudio via *USB-C*. No entanto, versões anteriores, equipadas com processador *A10* ou superior, mantêm desempenho

suficiente para aplicações de reprodução multicanal, desde que o sistema seja otimizado (sem aplicações em segundo plano).

A interface de áudio é o segundo componente fundamental deste *setup*, pois converte o sinal digital proveniente do *iPad* em sinal analógico destinado aos monitores de som e ao *click-track*. O *iPad*, por si só, não dispõe de saídas múltiplas de áudio, por conseguinte, a interface torna-se indispensável para separar o sinal da eletrônica do *click-track*. Modelos como a *Focusrite Scarlett 4i4*, *Audient EVO 4* e *Universal Audio Volt 4* são amplamente utilizados devido à sua compatibilidade com *iPadOS* e pela estabilidade na comunicação via *USB-C*. A escolha deve recair sobre interfaces que disponham de, no mínimo, quatro saídas independentes, duas para a eletrônica em stereo e duas para o *click-track*, embora só uma delas será destinado ao performer. Interfaces com alimentação por barramento *USB (bus powered)* simplificam a montagem do sistema, eliminando a necessidade de fontes externas, embora em algumas situações seja recomendável o uso de um *hub*²² alimentado para garantir corrente elétrica estável durante longas performances.







A conectividade física entre o *iPad* e a interface de áudio exige, consoante o modelo do dispositivo, o uso de adaptadores específicos. Nos modelos mais recentes com porta *USB-C*, a ligação é direta e permite inclusive a utilização simultânea de alimentação elétrica e transferência de dados. Já nos modelos com porta *Lightning*²³, é indispensável o recurso de adaptador que oferece uma porta *USB* para ligação à interface e uma entrada *Lightning* adicional para carregamento. A ausência deste segundo ponto de energia pode comprometer o funcionamento durante recitais longos, uma vez que o consumo energético do processamento de áudio é significativamente superior ao de utilização comum. Assim, a escolha do adaptador adequado é determinante para a fiabilidade do sistema.

Tabela 3. Proposta de Setup com recurso a iPad

Quantidade	Componente	Imagem
1	Ipap (com ligação Type-C)	

²² Hub para iPad que permite a ligação simultânea de múltiplos periféricos (como interfaces de áudio, controladores MIDI ou pedais) e o fornecimento de corrente elétrica através de uma única porta *USB-C*.

²³ Ligação proprietária da Apple usada para carregamento e transferência de dados em iPads e iPhones anteriores ao *USB-C*.

1	Interface Focusrite Scarlett 4i4 4rd Gen	
2	Monitor Adam Áudio T7V	
1	In-ear Shure SE215-CL	
1	Cabo Cordial CFM 3 VY	
2	Cabo The sssnake MXP2030	
1	Cabo USB-C para USB-C	

6.1.2 Estrutura de Roteamento do Sinal: Eletrónica, Click Track e Monitorização

O roteamento do sinal sonoro constitui um dos aspetos mais críticos na conceção de um *setup* fiável para música eletrónica em tempo diferido. No contexto de um sistema baseado em *iPad*, a simplicidade aparente do dispositivo oculta a necessidade de uma planificação rigorosa da cadeia de sinal, de modo a assegurar que cada áudio é encaminhado de forma

precisa para o seu destino final. A organização lógica do sinal é, portanto, determinante para o sucesso da performance, tanto do ponto de vista técnico como musical.

A arquitetura fundamental do sistema baseia-se na separação física e funcional entre o áudio destinado ao público (eletrónica) e o áudio de referência destinado ao intérprete (*click-track*). Esta distinção é imprescindível, uma vez que a música em tempo diferido exige uma sincronização absoluta entre o clarinete e a faixa eletrónica pré-gravada, sem que o público tenha acesso auditivo ao sinal de controlo rítmico. O *iPad*, em conjunto com a interface de áudio, permite configurar esta separação através de um sistema multicanal, em que cada pista é atribuída a saídas independentes.

Na prática, o canal stereo principal (saídas 1 e 2) é reservado à faixa eletrónica, sendo enviado diretamente para os monitores de palco ou para o sistema de som da sala (*PA*). Este canal deve reproduzir exclusivamente o material sonoro destinado ao público, garantindo a máxima fidelidade.

O canal auxiliar (saídas 3 ou 4) é destinado ao *click-track*, que funciona como uma referência temporal exclusiva para o intérprete. O sinal do *click-track* é enviado diretamente para os monitores *in-ear* do performer, garantindo total isolamento em relação ao ambiente acústico circundante.

Um aspeto técnico de particular importância prende-se com a configuração inicial da interface de áudio, que deve ser realizada num computador antes da sua utilização com o *iPad*. A maioria das interfaces multicanal não permite alterar o seu mapeamento interno de saídas diretamente a partir do *iPad*, uma vez que o *iPadOS*²⁴ não disponibiliza drivers nem utilitários dedicados para configuração avançada. Assim, é necessário conectar previamente a interface a um computador (*Mac ou Windows*), aceder ao respetivo *software* de gestão, por exemplo, o *Focusrite Control*, e atribuir manualmente as saídas físicas às funções desejadas (por exemplo, saídas 1–2 para a eletrónica e 3–4 para o *click-track*).

Uma vez concluída esta configuração e guardadas as preferências na memória interna da interface, o equipamento passa a manter essas definições mesmo quando desconectado do computador, podendo então ser utilizado autonomamente com o *iPad*. Ignorar este passo inicial pode resultar em falhas de roteamento, com a sobreposição indesejada dos sinais de eletrónica e *click-track*.

²⁴ Sistema operativo da Apple desenvolvido especificamente para iPad, com interface e funcionalidades otimizadas para uso profissional e multitarefa.

6.2 Aplicações Testadas e Avaliação Funcional

6.2.1 Aplicações para Reprodução Multicanal – AUM e Logic Pro

A escolha de programas para reprodução de várias faixas de áudio no *iPad*, numa perspetiva prática e acessível, é relevante para quem quer fazer música eletrónica em tempo diferido. Entre as principais opções, o *AUM – Audio Mixer* e o *Logic Pro* para *iPad* destacam-se por responderem de forma competente às necessidades de quem pretende flexibilidade, portabilidade e facilidade de integração com outros equipamentos.

O *AUM* é um tipo de misturador digital pensado para o *iPad*, mas com um funcionamento muito intuitivo e visualmente organizado. Permite ao utilizador criar diferentes canais por onde pode passar cada faixa de áudio e escolher facilmente para onde cada som vai: se para o público, para monitores ou para o próprio músico. A maior vantagem do *AUM* está na forma como torna fácil ligar e combinar várias aplicações ao mesmo tempo, por exemplo, sintetizadores, faixas gravadas ou efeitos, tudo de modo claro e rápido. Isto faz com que seja muito útil para preparar performances ao vivo que exigem várias saídas de som e ajustes em tempo real. Além disso, a simplicidade do ecrã e o facto de podermos guardar diferentes configurações para peças distintas tornam-no acessível mesmo para quem não é especialista em tecnologia.

Por outro lado, o *Logic Pro* para *iPad* foi adaptado de um famoso programa para computador, muito utilizado em estúdio para criar, gravar e editar música. No *iPad*, traz grande parte dessas ferramentas, mas fá-lo através de uma interface de toque, com menus, controlos e várias pistas alinhadas no ecrã. O *Logic Pro* reconhece rapidamente se existem interfaces de áudio externas, permitindo distribuir as pistas por várias saídas e facilitando a organização de situações de concerto mais complexas, como precisar de canais separados para eletrónica, clique ou retorno para o intérprete. Uma das suas forças é a possibilidade de gravar e alterar várias faixas ao mesmo tempo, de aplicar efeitos e de automatizar mudanças, o que se revela proveitoso sobretudo no trabalho de preparação, criação ou edição das faixas eletrónicas antes dos concertos.

No fundo, a diferença mais marcante está na abordagem: o *AUM* privilegia uma lógica de montagem modular e liberdade para organizar o que se pretende em cada projeto ou peça, sendo muito indicado para quem precisa adaptar-se rapidamente e valoriza a simplicidade e a clareza visual durante a atuação. O *Logic Pro* aposta numa oferta mais completa para a produção e permite editar tudo no mesmo sítio, mas pode revelar-se um pouco mais complexo

ou menos direto no momento de executar peças ao vivo, especialmente em contextos em que são necessárias transições rápidas.

Apesar destas diferenças, ambos os programas tornaram possível aproximar o iPad das capacidades profissionais de sistemas tradicionalmente mais caros, grandes e difíceis de transportar. O critério de escolha entre o *AUM* e o *Logic Pro* depende do perfil artístico, do tipo de repertório e até da experiência pessoal de cada utilizador.

6.2.2 Critérios de Avaliação: Estabilidade, Facilidade de Uso, Versatilidade e Custo

A avaliação detalhada das aplicações de reprodução multicanal para *iPad*, neste contexto, requer a consideração integrada de critérios como a estabilidade, a facilidade de uso, a versatilidade e o custo, numa perspetiva que vá além da simples análise funcional e aproxime a apreciação académica das exigências específicas dos intérpretes e repertórios.

A estabilidade técnica emerge como o primeiro critério, e possivelmente o mais crítico, na seleção de ferramentas para performance ao vivo. Neste contexto, tanto o *AUM* como o *Logic Pro* para *iPad* revelam elevada eficiência e fiabilidade quando utilizados para a reprodução simultânea de até três faixas de áudio, assegurando um funcionamento estável e sem interrupções relevantes. Neste cenário de utilização mais focada e com carga de processamento moderada, ambas as aplicações demonstram comportamento robusto, tornando-se opções igualmente válidas para performances de música eletrónica em tempo diferido.

No que diz respeito à facilidade de uso, impõe-se a necessidade de um ambiente visual claro e controlos acessíveis durante a performance. O *AUM* distingue-se pela interface gráfica minimalista e modular, concebida para proporcionar uma visão imediata dos canais de áudio e do respetivo encaminhamento. Esta organização facilita intervenções rápidas, indispensáveis numa situação performativa. Além disso, a possibilidade de criar *presets*²⁵ personalizados para cada obra reforça a agilidade operacional do sistema em palco. Já o *Logic Pro* para *iPad*, apesar de replicar a linha temporal e as ferramentas típicas das *DAWs* de computador, apresenta alguma complexidade adicional e uma densidade de menus que pode aumentar a suscetibilidade a erros táteis ou atrasos na navegação em contexto de concerto. Ao longo do estudo tornou-se evidente que em contexto de performance o *AUM* demonstra ser o programa mais fácil de operar, mas que em contexto de estudo revela alguns

²⁵ Conjuntos de configurações guardadas no *AUM* que permitem memorizar e recuperar rapidamente o estado completo de uma sessão, incluindo apps, efeitos, volumes e ligações de áudio/MIDI.

problemas. Um problema significativo é a impossibilidade, de em caso de erro enquanto estamos a tocar, parar o áudio e recomeçar de um sítio específico. Quando há um erro, ou voltamos ao início ou somos obrigados a continuar. Em contexto de estudo o *Logic Pro* é mais versátil porque permite navegar nas faixas de áudio com mais facilidade.

Em termos de versatilidade, o *AUM* evidencia claras vantagens no domínio performativo. A sua abordagem modular permite ao utilizador adaptar a configuração de cada projeto a necessidades específicas: desde a adição de canais, integração de instrumentos virtuais, utilização de controladores MIDI externos para controle remoto de funções, até ao roteamento de efeitos em tempo real. O *Logic Pro*, sendo eminentemente orientado para a produção, revela menor liberdade para manipulação do fluxo de sinais em tempo real, mas possibilita a edição das faixas de áudio de uma maneira que não possível no *AUM*.

No critério do custo, o *AUM* segue a lógica de compra de licença permanente a baixo custo, o que o torna particularmente atrativo para intérpretes que privilegiam um investimento único e previsível. O *Logic Pro* para *iPad*, ao adotar um modelo de subscrição mensal, insere um custo recorrente na utilização da plataforma, todavia, mantém uma acessibilidade económica significativa quando comparado com o conjunto de soluções tradicionais de estúdio, justificando-se principalmente para quem pretende centralizar todas as fases do trabalho musical num só dispositivo.

A análise ponderada destes critérios permite concluir que tanto *AUM* como *Logic Pro* para *iPad* fornecem soluções tecnicamente válidas para a prática da música eletrónica em tempo diferido, ainda que com vocações distintas. O *AUM* posiciona-se como ferramenta de excelência para a execução em palco devido à sua fiabilidade, agilidade e modularidade, enquanto que o *Logic Pro* se revela particularmente eficaz na preparação, estudo, edição e organização das faixas eletrónicas, podendo também assumir funções performativas em contextos de menor exigência técnica. Esta complementaridade confirma o potencial do *iPad* enquanto ferramenta transversal no domínio da música mista, aproximando as etapas de preparação e performance e proporcionando novas possibilidades de resposta aos desafios artísticos e técnicos deste repertório.

6.3. Análise Comparativa: Computador vs iPad vs Playback Machine

6.3.1. Critérios de comparação: custo, portabilidade, fiabilidade e autonomia

A comparação entre diferentes configurações, nomeadamente o computador portátil, o *iPad* e a *playback machine*, deve basear-se em critérios técnicos e funcionais que permitam avaliar a sua adequação às exigências performativas. Nesta análise, destacam-se quatro

fatores fundamentais: custo, portabilidade, fiabilidade e autonomia. Estes parâmetros refletem tanto a perspetiva do intérprete, que procura estabilidade e previsibilidade técnica, como a do contexto artístico, que valoriza a acessibilidade, a simplicidade de manutenção e a facilidade de operação em concerto.

No que respeita ao custo, é necessário considerar não apenas o investimento inicial, mas também a relação entre o valor investido e as funcionalidades oferecidas. O computador portátil continua a representar a opção economicamente mais exigente, uma vez que requer um desempenho médio a elevado. Tanto no computador como no *iPad* é indispensável o uso de uma interface de áudio multicanal com, pelo menos, quatro saídas, condição necessária para separar a eletrónica do *click-track*. Face ao computador portátil, o *iPad* de última geração, apresenta uma redução de custo médio de cerca de 40% a 50% relativamente ao computador. Por sua vez, as *playback machines*, embora situadas numa faixa intermédia, destinam-se a funções mais específicas, sem a flexibilidade necessária para edição, o que limita a sua rentabilidade funcional fora do contexto exclusivamente performativo. Assim, quando o objetivo é um sistema destinado apenas à reprodução de faixas, a *playback machine* é financeiramente justificável, já para situações híbridas, que conjugam preparação e performance, o *iPad* torna-se mais vantajoso.

A portabilidade é um fator importante para quem faz música em diferentes locais e precisa de montar e desmontar o seu equipamento rapidamente. Tanto o *iPad* como o computador portátil precisam de uma interface de áudio, além dos cabos e acessórios habituais, por isso acabam por ser semelhantes na quantidade de material a transportar. A diferença de peso entre os dois vai depender muito do modelo que se escolher, mas normalmente o *iPad* acaba por ser o mais fino e mais leve. As *playback machines*, por outro lado, são dispositivos desenhados para tocar faixas de áudio em palco. Muitas delas já trazem várias saídas de áudio integradas e não têm grandes exigências adicionais em termos de equipamentos ou cabos. Isto significa que podem ser bastante cómodas e rápidas de montar. No entanto, têm menos opções de controlo artístico ou de edição durante a performance em comparação com o *iPad* ou o computador. Assim, a grande diferença entre estes sistemas não está tanto no que é preciso transportar, mas sim no tipo de controlo e flexibilidade que cada solução oferece ao músico e neste aspeto, o *iPad* e computador saem a ganhar.

Quanto à fiabilidade, as *playback machines* continuam a representar o padrão de referência, pela sua simplicidade operacional e pela estabilidade quase absoluta que oferecem no palco. Contudo, os dispositivos móveis evoluíram consideravelmente, e tanto o *iPad* como o computador portátil demonstram hoje um nível comparável de segurança e previsibilidade quando devidamente configurados. O computador, com o seu sistema operativo mais aberto, requer atenção especial à otimização, incluindo a desativação de processos automáticos, atualizações ou conexões à *Internet* durante o uso performativo. O

iPad, por sua vez, beneficia de uma arquitetura móvel mais controlada o que contribui para uma maior segurança porque todas as atualizações de sistema e de aplicações é feita de forma automática.

Em contextos de utilização com até três faixas de áudio, configuração típica em música eletrónica em tempo diferido, tanto o *iPad* como o computador mostraram comportamento equivalente em termos de estabilidade e desempenho, oferecendo segurança adequada para uso em concerto.

A autonomia energética é um dos aspetos em que o *iPad* normalmente apresenta vantagem face aos restantes sistemas móveis. Regra geral, o *iPad* consegue garantir maior tempo de utilização contínua com bateria, especialmente em cenários de trabalho com interfaces de áudio e aplicações otimizadas, proporcionando ao utilizador maior liberdade em contextos de mobilidade. O computador portátil, ainda que obtenha bons resultados, tende a ter uma autonomia inferior nas tarefas de áudio mais exigentes, sendo muitas vezes necessária a ligação à corrente durante ensaios ou apresentações prolongadas. Já as *playback machines* funcionam exclusivamente com alimentação elétrica, não oferecendo alternativa de uso autónomo por bateria. Deste modo, o *iPad* destaca-se por permitir maior flexibilidade.

A análise destes quatro critérios permite observar que cada sistema reflete uma abordagem performativa distinta. O computador mantém-se como a solução mais completa para quem precisa de editar e manipular material sonoro em profundidade. O *iPad*, com uma redução de peso, menor consumo energético e custo inferior em cerca de metade, representa o equilíbrio ideal entre funcionalidade, fiabilidade e portabilidade. Por sua vez, a *playback machine* conserva-se como o modelo de máxima estabilidade técnica, mas a sua rigidez funcional e dependência de suporte externo restringem a versatilidade. Deste modo, o *iPad* consolida-se como a plataforma de equilíbrio entre inovação tecnológica, autonomia performativa e eficiência operacional, redefinindo o papel do intérprete contemporâneo e tornando o acesso à música eletrónica performativa mais democrático e sustentável.

6.3.2 Impacto do Ipad na Autonomia do Intérprete e na Prática Performativa

A ideia de experimentar o *iPad* como ferramenta principal para a performance de música eletrónica em tempo diferido surgiu do desafio lançado pelo Professor Nuno Pinto, clarinetista e docente na *ESMAE* e orientador deste estudo. Foi ele quem nos propôs refletir sobre alternativas mais compactas e práticas aos sistemas habituais, colocando em cima da mesa a questão: será possível usar o *iPad*, de forma estável e profissional, no contexto da música mista?

Motivados por esse desafio, iniciámos um processo de exploração muito prático. Começámos por investigar quais as opções de *software* e interfaces compatíveis, fizemos vários testes com diferentes aplicações e experimentámos o equipamento em ensaio e performance real. Ao longo deste percurso, passámos de alguma desconfiança inicial relativamente à capacidade do *iPad* para garantir estabilidade e qualidade, para um reconhecimento claro das suas potencialidades. Percebemos que o controlo tátil é intuitivo, a montagem do *setup* fica mais rápida e a autonomia do intérprete aumenta: o músico deixa de depender tanto de técnicos e passa a controlar diretamente o seu ambiente eletrónico.

Rapidamente notámos que usar o *iPad* não é apenas uma questão de portabilidade, mas sim de mudar o modo como interagimos com a tecnologia em palco. O dispositivo passa a ser extensão do gesto artístico, permitindo ensaiar, ajustar e atuar de forma mais autónoma. Esta solução revelou-se vantajosa também do ponto de vista pedagógico, já que facilita o acesso à música eletrónica contemporânea por ser fácil de configurar e não exigir infraestruturas complexas.

Portanto, a proposta do Professor Nuno Pinto levou-nos a descobrir que integrar o *iPad* na música mista é uma alternativa real e eficiente. Com alguma experimentação e atenção à configuração, é possível transformar o *iPad* numa plataforma plenamente profissional, contribuindo para uma relação mais direta, consciente e livre entre intérprete e tecnologia.

6.4. Estudo Prático: Implementação do iPad em Contexto de Performance

6.4.1 Preparação da Interface de Áudio

Este processo, embora inicialmente exija um computador, simplifica drasticamente todas as utilizações posteriores do *iPad*.

Passos para configuração:

Ligar a interface ao computador

- Conectar a interface de áudio (como a *Focusrite Scarlett 4i4*) ao computador via cabo *USB-C*;
- Descarregar e instalar o *software* de controlo oficial fornecido pelo fabricante da interface;
- Aguardar que o computador reconheça completamente a interface antes de proceder;

Definir o roteamento das saídas

O roteamento determina qual conteúdo áudio será enviado para cada saída física da interface:

- Saída 1:** Canal esquerdo da eletrónica (destinado ao sistema de som para o público);
- Saída 2:** Canal direito da eletrónica (completando o sinal estéreo para o público);
- Saída 3:** *Click-track* exclusivo (sinal mono direcionado apenas para os fones de ouvido do intérprete);

Esta separação é fundamental porque permite ao intérprete ouvir as referências temporais sem que o público tenha acesso ao *click-track*, mantendo a integridade artística da performance.

Guardar a configuração

- Verificar que todas as definições estão corretas através de testes com ficheiros de áudio conhecidos;
- Gravar estas configurações como *preset* permanente na interface (Esta operação assegura que as definições se mantêm mesmo quando a interface é desligada);
- Desligar cuidadosamente a interface do computador;

Conectar ao iPad

- Utilizar cabo *USB-C* de qualidade para conectar a interface diretamente ao *iPad* (O sistema *iOS* reconhece automaticamente interfaces compatíveis e carrega as configurações previamente definidas);
- Verificar nas definições de áudio do *iPad* se a interface aparece como dispositivo de saída ativo (Esta ligação direta elimina a necessidade de configurações adicionais no *iPad*);

6.4.2 Instalação do AUM - Audio Mixer

O *AUM* representa o coração do sistema de reprodução, permitindo configurações flexíveis adaptadas às necessidades específicas de cada obra ou intérprete.

Processo de instalação:

Aquisição e instalação

- Aceder à *App Store* no *iPad* com ligação à *Internet* estável;
- Procurar especificamente por "*AUM - Audio Mixer*" da empresa Kymatica AB;

- Proceder à instalação e aguardar conclusão completa antes de abrir;

Primeira configuração

- Ao abrir o *AUM* pela primeira vez, familiarizar-se com a interface modular baseada em colunas verticais;
- Cada coluna representa um canal de áudio independente com controlos próprios;
- A Parte superior mostra os controlos de transporte (*play, pause, stop*) que afetam todos os canais simultaneamente;
- A parte inferior permite definir para onde cada canal envia o seu sinal áudio;

6.4.3 Configuração dos Canais de Áudio

A criação e organização dos canais no *AUM* deve refletir a estrutura típica de uma obra para instrumento e eletrónica em tempo diferido, onde normalmente temos a componente eletrónica em estéreo e um *click-track* de referência temporal.

Criação dos canais:

Canal 1 - Eletrónica Esquerda

- Tocar no botão "+" na interface principal do *AUM* para adicionar um novo canal;
- Nomear como "Electrónica L" ou "ELE-L" para identificação rápida;
- Selecionar "*Audio Unit*" e depois "*FilePlayer*" como fonte de áudio;
- Importar o ficheiro de áudio correspondente ao canal esquerdo da eletrónica;
- Verificar que o ficheiro está em formato compatível (*WAV* ou *AIFF* recomendados);

Canal 2 - Eletrónica Direita

- Repetir o processo de criação de canal;
- Nomear como "Electrónica R" ou "ELE-R" para manter consistência;
- Importar o ficheiro correspondente ao canal direito;
- Assegurar que ambos os ficheiros de eletrónica têm exatamente a mesma duração;
- Testar que os canais esquerdo e direito reproduzem em perfeita sincronia;

Canal 3 – Click-Track

- Criar terceiro canal nomeado como "*Click*" ou "*CTK*";
- Importar ficheiro de *click-track* preparado especificamente para a obra;

- O *click-track* deve ser um ficheiro mono;
- Ajustar volume para ser audível, mas confortável durante períodos prolongados;
- Este canal é exclusivamente para referência temporal do intérprete;

Considerações técnicas importantes:

- Todos os ficheiros devem ter a mesma frequência de amostragem (recomenda-se 48kHz);
- Utilizar resolução de 24-bit para máxima qualidade sonora;
- Verificar que não há silêncios excessivos no início dos ficheiros que possam causar dessincronização;
- Manter níveis de áudio consistentes entre diferentes obras do repertório;

6.4.4 Configuração do Roteamento

O roteamento é o processo que determina por onde sai cada canal de áudio, sendo fundamental para separar o que o público ouve daquilo que apenas o intérprete deve escutar. Esta configuração deve ser testada exaustivamente antes de qualquer performance.

Definição das saídas:

Canal 1 (Eletrónica L): Direcionar para "Output 1" da interface

- Tocar na área de saída na parte inferior do canal 1;
- Selecionar "Hardware Out" seguido de "Output 1";
- Confirmar que o sinal aparece apenas na saída física 1 da interface;

Canal 2 (Eletrónica R): Direcionar para "Output 2" da interface

- Configurar de forma idêntica, mas selecionando "Output 2";
- Testar que ambos os canais 1 e 2 criam um sinal stereo coerente;

Canal 3 (Click-Track): Direcionar para "Output 3" da interface

- Configurar para "Output 3", que deve estar completamente isolada das saídas 1 e 2 (Esta saída conecta-se exclusivamente aos fones de ouvido do intérprete);
- Verificar cuidadosamente que o *click* não "vaza" para as outras saídas;

Verificação do roteamento:

- Reproduzir cada canal individualmente para confirmar que sai apenas na saída correta;
- Confirmar que existe isolamento total entre o *click-track* e as saídas principais;
- Documentar as configurações para referência futura;

6.4.5 Teste do Sistema

O teste sistemático do sistema completo é indispensável para identificar problemas antes da performance e desenvolver confiança na estabilidade do *setup*. Este processo deve simular condições reais de utilização.

Verificações essenciais:

Teste de conectividade física

- Ligar os Monitores às saídas 1 e 2 da interface;
- Conectar fones de ouvido à saída 3;
- Verificar que todos os cabos estão bem conectados e funcionais;

Teste individual de canais

- Reproduzir apenas o canal 1: deve sair som exclusivamente na coluna esquerda;
- Reproduzir apenas o canal 2: deve sair som exclusivamente na coluna direita;
- Reproduzir apenas o canal 3: deve sair som exclusivamente nos fones de ouvido;

Teste de reprodução simultânea

- Ativar todos os canais em simultâneo;
- Verificar se a eletrónica soa equilibrada nas colunas;
- Confirmar que o *click-track* permanece completamente inaudível nas colunas;
- Testar diferentes níveis de volume para simular condições de performance;

Teste de estabilidade temporal

- Reproduzir ficheiros longos (10+ minutos) para verificar estabilidade;
- Confirmar que não há deriva temporal entre canais;
- Testar funções de pausa e reinício em diferentes pontos temporais;
- Verificar comportamento do sistema durante períodos prolongados de utilização;

6.4.6 Preparação Final Para Performance

A preparação imediatamente antes de cada performance requer protocolo rigoroso que minimize possibilidades de falha técnica durante momentos críticos. Esta rotina deve tornar-se automática através de prática repetida.

Checklist pré-performance:

- Bateria do iPad:** Carregar completamente e verificar autonomia restante;
- Limpeza do sistema:** Fechar todas as aplicações em segundo plano desnecessárias;
- Modo sem interrupções:** Ativar "Não Incomodar" e desligar notificações;
- Verificação de ficheiros:** Confirmar que todos os áudios estão carregados e acessíveis no AUM;
- Teste de roteamento:** Executar verificação rápida, mas completa de todas as saídas;
- Ajuste de volumes:** Calibrar níveis apropriados para as características acústicas do espaço;
- Backup energético:** Ter cabo de alimentação e *powerbank* disponíveis como contingência;
- Posicionamento:** Colocar *iPad* em posição visível, mas discreta para o intérprete;

6.5 Rider Técnico

Um *rider técnico* é um documento fundamental utilizado na produção de espetáculos artísticos, nomeadamente concertos e recitais, onde se especificam detalhadamente todas as necessidades técnicas imprescindíveis para a realização de uma performance. Este documento inclui informação relativa ao sistema de som, iluminação, microfones, instrumentos, disposição em palco, distribuição de energia, requisitos de montagem e desmontagem, bem como todas as condições consideradas essenciais para garantir que o evento decorra sem imprevistos, assegurando a máxima qualidade artística e técnica. Além de servir como ferramenta de comunicação entre o artista e as equipas técnicas do espaço, o *rider técnico* funciona como um guia organizacional e logístico que minimiza falhas, promovendo clareza e eficiência em todas as fases do espetáculo.

No contexto deste estudo, e atendendo à autonomia do *setup* utilizado (composto exclusivamente por *iPad*, interface de áudio e monitores próprios), o *rider técnico* assume sobretudo o papel de instrumento pessoal e organizacional. Serve, neste caso, para mapear

antecipadamente a disposição do equipamento e detalhar todos os passos do processo de montagem e ligação.

Deste modo, o *rider técnico* não é apenas um documento para terceiros, mas uma ferramenta essencial de autogestão, facilitando a preparação, organização e rápida implementação do *setup* quer em ambiente doméstico, quer em apresentações públicas autónomas.

DESIGN DE PALCO



Figura 1 - Design de Palco

REQUISITOS DE BACKLINE

O local deve fornecer os seguintes equipamentos:

- 3 x Estantes
- 1 x Mesa de Apoio
- 1 x Extensão

INPUT LIST

canais	designação
1	Eletrónica L
2	Eletrónica R
3	Click track

OUTPUT LIST

Saídas	designação	observações
1	Monitor palco	Só eletrónica e um pouco de clarinete
2	In-Ear	Só click track

REQUISITOS DE SOM**SISTEMA PA**

Sistema STEREO ADAM T5V

FOH CONSOLE

FocusRite Scarlett 4i4 3rd Gen.

MICROFONES

Não é necessário.

SISTEMA DE MONITORES

Não é necessário.

TÉCNICO DE SOM RESIDENTE

Não há necessidade de ter Técnico de som durante a preparação e duração do Recital.

REQUISITOS DE ILUMINAÇÃO

Não é necessário a presença de técnico de luz para o Recital. É desejada somente a luz necessária para a execução das obras de forma adequada.

7. Conclusão

A presente investigação iniciou-se com o propósito de construir uma ponte entre os intérpretes tradicionais e o repertório contemporâneo para clarinete e eletrônica em tempo diferido, propondo inicialmente um guia introdutório que facilitasse o acesso a estas práticas performativas. Contudo, ao longo do percurso investigativo, o foco deslocou-se para o *iPad* como ferramenta central, destacando-se este dispositivo não apenas como uma solução tecnológica inovadora, mas sobretudo como uma alternativa democrática e viável para a prática da música eletrônica neste contexto. O estudo demonstrou que o *iPad*, aliado a uma interface de áudio adequada, constitui uma plataforma eficaz para a preparação e execução de obras mistas, oferecendo uma simplicidade de configuração, mobilidade e acessibilidade que redefinem a relação entre o intérprete e a tecnologia.

Um dos principais desafios práticos enfrentados foi a necessidade de isolar o *click-track* do sinal destinado ao público, garantindo simultaneamente a fidelidade sonora e a estabilidade da sincronização. A partir de múltiplas experiências e testes empíricos, verificou-se que tanto o *Logic Pro* quanto o *AUM* se apresentam como soluções competentes para o processamento e o roteamento multicanal das faixas de áudio. Contudo, as funções de cada um diferenciam-se em termos de finalidade performativa: o *Logic Pro* revelou-se especialmente apropriado para a edição das faixas, para o estudo e para o controlo minucioso do material sonoro, enquanto o *AUM* se afirmou como a opção ideal para o momento performativo, pela sua leveza operacional, flexibilidade e fiabilidade em contexto de concerto.

A comparação entre estas ferramentas e os *setups* tradicionais baseados em computador confirmou que o *iPad* não compromete a qualidade técnica e, pelo contrário, amplia a autonomia do intérprete, facilitando o controlo direto sobre o ambiente sonoro e reduzindo a dependência de apoio técnico especializado. Deste modo, a transição do laboratório para o palco concretiza-se através de uma abordagem mais fluida, intuitiva e adaptável, que coloca o músico no centro do processo tecnológico.

Importa ainda referir que a obra do compositor Fábio Videira, “Impromptu”, inicialmente prevista para o recital associado a esta investigação, não pôde ser apresentada, uma vez que a componente eletrônica da peça não foi concluída a tempo.

Esta investigação demonstrou, portanto, que a utilização do *iPad* como núcleo performativo da música eletrônica em tempo diferido representa uma evolução significativa no modo como os intérpretes se relacionam com a tecnologia, promovendo uma prática mais independente, sustentável e pedagógica. Ao integrar mobilidade, acessibilidade e eficiência técnica, o *iPad* não apenas substitui o papel do computador nos contextos performativos, como simboliza uma nova etapa de democratização da música mista, abrindo caminhos para

uma circulação mais ampla deste repertório e para uma participação ativa de novos intérpretes no panorama da criação contemporânea.

8. Referências Bibliográficas

Adam Audio. (n.d.). *T7V Active Studio Monitor (Nearfield)*. Adam Audio. Recuperado em 15 de outubro de 2025, de <http://www.adam-audio.com/en/t-series/t7v/>

Apple. (n.d.). *MacBook Pro (Retina, 13 polegadas, meados de 2014) - Especificações técnicas*. Suporte Apple.

Recuperado em 15 de outubro de 2025, de <https://support.apple.com/pt-pt/111942>

Apple. (2025, 21 de julho). *Logic Pro for iPad*. Apple. Recuperado em 21 de julho de 2025, de <https://www.apple.com/logic-pro-for-ipad/>

Ava Musical Editions. (n.d.). *Fábio Videira*. AVA Musical Editions. Recuperado em 15 de outubro de 2025, de <https://editions-ava.com/compositor/fabio-videira-1990>

Cardoso, F. S. (2014). *Da Criação à Performance: Cinco Obras de Compositores Portugueses para Clarinete e Electrónica* [Dissertação de mestrado, Escola Superior de Música e Artes do Espetáculo]. Repositório do Politécnico do Porto. <http://hdl.handle.net/10400.22/8833>

Cardoso, F. S. (2017). *A música contemporânea para clarinete solo como meio de desenvolvimento de competências musicais na aprendizagem do clarinete no ensino secundário especializado* [Dissertação de mestrado, Universidade do Minho]. Repositório da Universidade do Minho.

Cymatic Audio. (n.d.). *LP-16 Live Player – 16 Track Backing Track System*. Cymatic Audio. Recuperado em 10 de junho de 2024, de <https://cymaticaudio.com/product/lp-16-live-player-16-track-backing-track-system/> Emerson, S. (2007). *Living electronic music*. Ashgate.

Ferreira, A. (2003). *Uma história da música electroacústica em Portugal*. Centro de Informação da Música Portuguesa.

Ferreira, J. L. (2016). *Música Mista e Sistemas de Relações Dinâmicas* [Tese de doutoramento, Universidade Católica Portuguesa]. Repositório Institucional Veritati. <http://hdl.handle.net/10400.14/24086>

Gaussin, A. (n.d.). *Biographie courte*. Allain Gaussin. Recuperado em 15 de outubro de 2025, de <https://allaingaussin.com/biographiecourtegb.html>

Gaussin, A. (n.d.). *Jardin Zen*. Allain Gaussin. Recuperado em 15 de outubro de 2025, de <https://allaingaussin.com/jardin-zengb.html>

Henderson Filho, J. R., & Medeiros, J. R. (2018). A escuta musical de estudantes de música em smartphones. *Arteriais Revista do PPGARTES*, 7, 62-67.

Instituto de Etnomusicologia - Centro de Estudos em Música e Dança. (n.d.). *Lino Fernandes Pinto*. INET-MD. Recuperado em 15 de outubro de 2025, de <http://www.inetmd.pt/index.php/pessoas/integradosnaodoutorados/doutorandos/1797-lino-fernandes-pinto>

Koszolko, M. K. (2019). The Tactile Evolution — Electronic Music Production and Affordances of iOS Apps. In J. O. Gullö, S. Rambarran, & K. Isakoff (Eds.), *Proceedings of the 12th Art of Record Production Conference Mono: Stereo: Multi* (pp. 187-204). Royal College of Music (KMH) & Art of Record Production.

Kymatica. (2025, 21 de julho). *AUM – Audio Mixer*. Kymatica. Recuperado em 21 de julho de 2025, de <https://kymatica.com/apps/aum>

Matosinhos, R. (2023). Com música no bolso: como os dispositivos móveis podem potenciar a aprendizagem musical. *Revista Portuguesa de Educação Musical*, 1(149), 1-15.

Menezes, F. (2002). For a morphology of interaction. *Organised Sound*, 7(3), 305-311.

MIC.PT. (n.d.). *Compositor João Pedro Oliveira*. Centro de Informação da Música Portuguesa. Recuperado em 15 de outubro de 2025, de http://www.mic.pt/dispatcher?where=0&what=2&show=0&compositor_id=57&peessoa_id=133&lang=PT&site=cim

MIC.PT. (n.d.). *João Pedro Oliveira - Time Spell*. Centro de Informação da Música Portuguesa. Recuperado em 15 de outubro de 2025, de http://www.mic.pt/dispatcher?where=2&what=2&show=1&obra_id=5725&lang=PT

Pinto, N. F. (2014). *Música portuguesa para clarinete e eletrónica: Processos interativos na criação, interpretação e performance* [Tese de doutoramento, Universidade Católica Portuguesa]. Repositório Institucional Veritati. <https://repositorio.ucp.pt/handle/10400.14/16178>

Reaper. (n.d.). *Reaper*. Cockos Inc. Recuperado em 15 de outubro de 2025, de <https://www.reaper.fm/>

RØDE. (n.d.). *SC18 USB-C to USB-A cable*. RØDE Microphones. Recuperado em 15 de outubro de 2025, de <https://rode.com/en/accessories/adaptors-cables/sc18>

Shure. (n.d.). *SE215-CL Sound Isolating™ Earphones*. Shure. Recuperado em 15 de outubro de 2025, de <https://www.shure.com/pt-BR/produtos/fores-in-ear/se215?variant=SE215-CL>

Taruskin, R. (2010). *Music in the seventeenth and eighteenth centuries: The Oxford history of western music*. Oxford University Press.

Taveira, D. (2017). *Clarinete e eletrônica: One Man Setup* [Dissertação de mestrado, Escola Superior de Artes Aplicadas do Instituto Politécnico de Castelo Branco]. <http://hdl.handle.net/10400.22/10150>

Thomann. (n.d.). *Cordial CFM 3 VY*. Thomann. Recuperado em 15 de outubro de 2025, de https://www.thomann.de/pt/cordial_cfm_3_vy.htm

Thomann. (n.d.). *The sssnake MXP2030*. Thomann. Recuperado em 15 de outubro de 2025, de https://www.thomann.de/pt/the_sssnake_mxp2030.htm

Wang, G. (2008). A history of programming and music. In N. Collins & J. d' Escrivan (Eds.), *The Cambridge companion to electronic music* (pp. 55–70). Cambridge University Press.

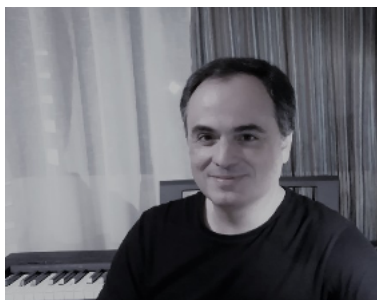
Anexos 1 – Tabela de Obras para Clarinete e Eletrónica

Compositor	Título da Obra	Ano	Instrumentação
Melo, Virgílio	Autour, une Fulguration	1992	Clarinete Contrabaixo e Eletrónica sobre suporte
Soveral, Isabel	Anamorphoses I	1993	Clarinete e Eletrónica sobre suporte
Ferreira-Lopes, Paulo	Swan Owe	1995	Clarinete e Eletrónica em Tempo Real
Lima, Cândido	Ncãncãca	1995 / 2002	Clarinete Solo com Espacialização Eletrónica em Tempo Real
Pinto, Lino	Clavistar	1998	Clarinete e Eletrónica
Patriarca, Eduardo Luís	Questão Existencial	1999	Clarinete e Eletrónica sobre suporte
Dias, António de Sousa	... uma sombra também	1999 (rev. 2005)	Clarinete e Eletrónica em suporte
Magalhães, Ana	Clariteo	2000	Clarinete e Dispositivos Eletrónicos
Pires, Isabel	Reflexos I	2000	Clarinete e Eletrónica
Melo, Virgílio	Upon a Ground II	2001	Clarinete e Eletrónica sobre suporte
Felipe, Elsa	Duo Imaginário	2001	Clarinete e Eletrónica em Tempo Real
Ribeiro, Ricardo	Intensités	2001 / 2003	Clarinete Solo e Eletrónica em Tempo Real
Caires, Carlos	Limiar	2002	Clarinete e Eletrónica
Melo, Virgílio	Epiclesis	2003	Clarinete Baixo e Eletrónica
Lopes, Ângela	Cor	2003	Clarinete Baixo Solo e Eletrónica sobre suporte
Rafael, João	Transition	2003	Clarinete Solo e Eletrónica em Tempo Real
Lima, Cândido	Canto de Rotundão	2004	Clarinete Baixo e Eletrónica em Tempo Real
Rafael, João	Transition	2004	Clarinete Baixo e Eletrónica em Tempo Real
Oliveira, João Pedro	Time Spell	2004 (rev. 2010)	Clarinete e Eletrónica sobre suporte
Dias, Rui Miguel	Feedback	2004 / 2006	Clarinete e Eletrónica em Tempo Real
Esteves, Filipe	Promenade	2008	Clarinete e Eletrónica em Tempo Real
Azequime, Miguel	No Oculito Profuso	2009	Clarinete e Eletrónica em Tempo Real
Ponte, Ângela da	Reflex II	2011	Clarinete Baixo e Eletrónica em Tempo Real
Oliveira, João Pedro	Angel Rock	2011	Clarinete Baixo, Marimba e Eletrónica
Rodrigues, André	Ruah	2011	Clarinete e Eletrónica sobre suporte

Silva, Igor	Frames #87	2011	Clarinete, Video e Eletrónica em Tempo Real
Ferreira, João	False Entropy	2012	Clarinete e Eletrónica sobre suporte
Martinho, Daniel	Breathe...	2012	Clarinete Baixo e Eletrónica
Lopes, Filipe	Do Desenho e do Som	2012	Clarinete e Eletrónica em Tempo Real
Coimbra, João Pedro	Press the Keys	2013	Clarinete Baixo e Eletrónica
Portela, Jorge	Um Pouco... de Nada...	2013	Clarinete Baixo e Eletrónica em Tempo Real
Videira, Fábio	Wabi-Sabi III	2013	Clarinete e Eletrónica em Tempo Real
Patriarca, Eduardo Luís	Rituais II	2015	Clarinete Baixo e Eletrónica
Dias, Rui	Feedback	2016	Dois Clarinetes e Eletrónica
Pinto, Lino	Clavistar 2	2017 (rev. 2024)	Clarinete e Eletrónica
Videira, Fábio	Improviso	2024	Clarinete e Eletrónica

Anexos 2 – Breve Biografia dos Compositores

Lino Pinto (1969) - Clavistar 2



Em 1999 licencia-se em Composição sob a orientação do Prof. Cândido Lima na Escola Superior e Artes do Espetáculo. Em 2005 concluiu o Mestrado em Música na área da composição na Universidade de Aveiro sob a orientação da Professora Isabel Soveral. Em 2019, Lino Pinto iniciou o seu Doutoramento em Música, no ramo da Teoria e Análise da Música, na Universidade de Aveiro, com o objetivo de contribuir para a análise e divulgação da música erudita portuguesa do século XX.

João Pedro Oliveira (1959) - Time Spell



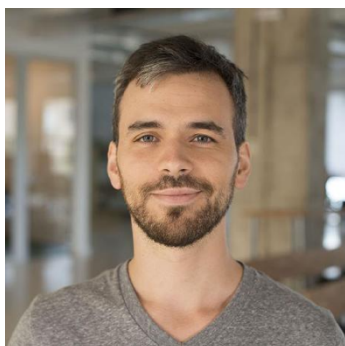
João Pedro Oliveira estudou órgão, composição e arquitetura em Lisboa, antes de concluir o doutoramento em Composição na Universidade de Nova Iorque, em Stony Brook. Atualmente, é Professor Titular na Universidade Federal de Minas Gerais e Professor Catedrático na Universidade de Aveiro. Com uma vasta carreira académica, publicou diversos artigos em revistas nacionais e internacionais e é autor de um livro sobre teoria analítica da música do século XX.

Allain Gaussin (1943) - Jardin Zen



Allain Gaussin, nascido em 1943, é um compositor francês reconhecido internacionalmente. Formado no Conservatório de Paris, onde estudou composição com Messiaen, e em música computacional no Ircam. Gaussin foi residente na Academia Francesa em Roma, no DAAD em Berlim e na Villa Kujoyama em Quioto. As suas obras têm sido executadas por importantes ensembles internacionais, como o Ensemble Intercontemporain e o Klangforum Vienna. Atualmente, leciona composição na Academia Americana em Fontainebleau. Recebeu diversos prémios, incluindo o "Grand Prix du disque" da Academia Charles Cros em 1995 e 2014, e o Prémio Internacional de Composição ICONS em 1998.

Fábio Videira (1990) - Improviso



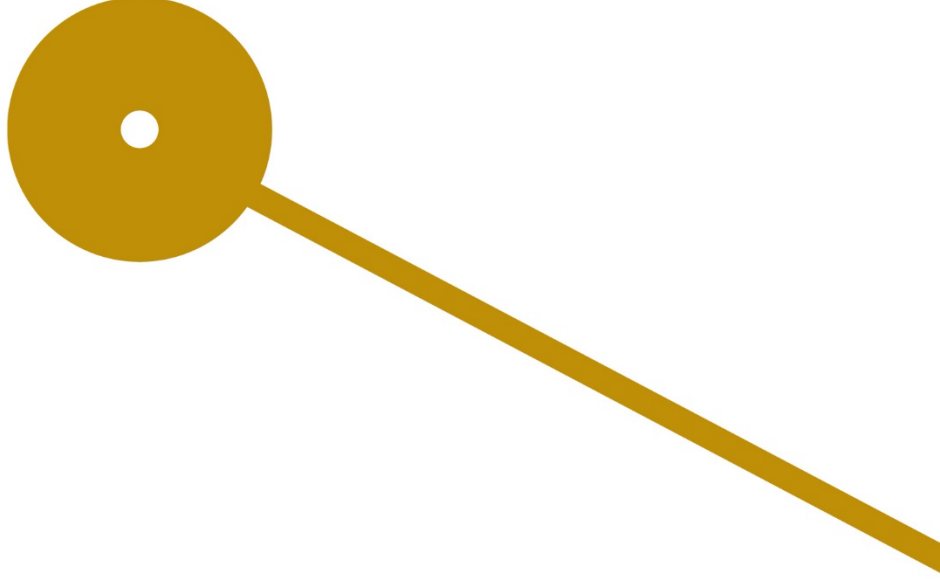
Concluiu o mestrado em composição no Royal Conservatoire Antwerp, sob a orientação de Wim Henderickx e Luc van Hove, após obter a licenciatura na Escola Superior de Música e Artes do Espetáculo, onde estudou com Eugénio Amorim, Dimitris Andrikopoulos e Pedro Santos. Participou em várias masterclasses com compositores como Pascal Dusapin, Kaija Saariaho e Emmanuel Nunes, além de integrar projetos internacionais, como *Sound Art in City Spaces* e *SoundMine* com a Antwerp Symphony Orchestra. A sua música tem sido interpretada em vários projetos, como "Mátria" e "Banda à Varanda". Além da composição, esteve envolvido em coros como Coral de Chaves e Capella Duriensis, e foi professor no Conservatório Regional de Música de Vila Real.

ESCOLA
SUPERIOR
DE MÚSICA
E ARTES
DO ESPETÁCULO
POLITÉCNICO
DO PORTO

P.PORTO

M

MESTRADO
MÚSICA - INTERPRETAÇÃO ARTÍSTICA
CLARINETE



Música Para Clarinete e Eletrónica em Tempo Diferido –
Preparação Para a Performance com iPad
Fábio Carvalho Meneses