



CATÓLICA
ESCOLA DAS ARTES

PORTO

*WOODLAND PIANOS – CRIAÇÃO DE
INSTRUMENTOS DIGITAIS ATRAVÉS DE
SAMPLING*

Relatório de Projecto Final apresentado à Universidade Católica Portuguesa
para obtenção do grau de Mestre em Som e Imagem

Filipe Monteiro

Porto, Julho de 2022



CATÓLICA
ESCOLA DAS ARTES

PORTO

WOODLAND PIANOS – CRIAÇÃO DE
INSTRUMENTOS DIGITAIS ATRAVÉS DE
SAMPLING

Relatório de Projecto Final apresentado à Universidade Católica Portuguesa
para obtenção do grau de Mestre em Som e Imagem

- Especialização em -
Design de Som

Filipe Monteiro

Trabalho efectuado sob a orientação de

José Vasco Carvalho Monteiro

Porto, Julho de 2022

Agradecimentos

Este projecto e todo o meu percurso académico na Universidade Católica é possível graças às pessoas à minha volta. A essas pessoas gostaria de estender a minha gratidão.

Em primeiro lugar ao meu orientador, Prof. José Vasco Carvalho, que sempre me encorajou a aceitar novos desafios e a ir sempre um passo além.

Ao Pedro Oliveira pela amizade, disponibilidade, e paciência para as minhas requisições de lista de compras.

A minha namorada, Joana, cujo apoio, ânimo, e paciência, me motivam em todos os aspectos da minha vida.

À minha família, que com muito amor sempre me encorajou a explorar o mundo à minha volta e até hoje acompanha os meus passos.

Índice

| | |
|--|----|
| Glossário | 4 |
| Lista de Figuras | 6 |
| Resumo | 8 |
| Abstract | 9 |
| 1. Introdução | 10 |
| 1.1. Sinopse | 10 |
| 1.2. Calendarização | 10 |
| 2. Background histórico e artístico | 12 |
| 2.1. Captação Sonora como base na Produção Artística (1930s) | 12 |
| 2.2. <i>Musique Concrète</i> (1940s) | 13 |
| 2.3. O <i>Chamberlin</i> (1949-56) | 13 |
| 2.4. O <i>Mellotron</i> (1960-70s) | 14 |
| 2.5. <i>Hip Hop</i> (1980s) | 14 |
| 2.6. Os Primeiros <i>Samplers</i> Digitais de Estúdio (1970 e 1980s) | 15 |
| 2.7. <i>Samplers</i> Portáteis Digitais (1980s até aos dias de hoje) | 15 |
| 2.8. <i>Sampling</i> hoje | 16 |
| 2.8.1. <i>Kontakt – Native Instruments</i> | 16 |
| 2.8.2. <i>Spectrasonics</i> | 16 |
| 2.8.3. <i>Spitfire Audio</i> | 17 |
| 2.8.4 <i>Pianobook</i> | 18 |
| 3. <i>woodland piano</i> | 20 |
| 3.1. Inspiração | 20 |
| 3.2. Captação | 21 |
| 3.3. Edição | 27 |
| 3.4. Interface Visual | 34 |
| 4. <i>woodland grand piano</i> | 41 |

| | |
|-----------------------------------|----|
| 4.1. Captação | 42 |
| 4.2. Edição | 47 |
| 5. Aplicação | 49 |
| Reflexão Crítica | 51 |
| Bibliografia e outras referências | 53 |

Glossário

Woodland – Inglês; substantivo – Bosque; Região arborizada. Adjectivo – Relativo à floresta

Sampling – processo de recolha de trechos de áudio (*samples*) para re-aproveitamento na criação artística.

Kontakt – Sistema de *sampling* criado pela *Native Instruments* em 2002, e que se tornou o *standard* de indústria no que diz respeito à criação de instrumentos digitais através de *sampling*.

DAW – Uma *Digital Audio Workstation* (ou Estação de Trabalho de Áudio Digital) é uma interface tipicamente utilizada para captação e/ou edição de áudio e pode consistir em elementos de *software* e *hardware*. As duas *DAWs* utilizadas ao longo deste projecto foram o *Pro Tools* da *Avid*, e o *Ableton Live*.

Loop – No contexto musical, um *loop* é um segmento de áudio que se repete continuamente. No context de *sampling*, um loop envolve a repetição de uma determinada nota *samplada* durante a interacção por parte do utilizador.

MIDI – “*Musical Instrument Digital Interface*”, ou Interface Digital para Instrumento Musical, é um protocolo criado para captação e reprodução de música em sintetizadores digitais. Permite a interface entre uma *DAW* e um teclado de piano digital (por exemplo) para a interacção fluída e natural entre utilizador e bibliotecas de *samples*.

Pad – No contexto musical, um *pad* é um som de longa duração e pouca definição, tipicamente utilizado como pano de fundo harmónico.

Found Sounds – Literalmente “Sons Encontrados”. Sons tipicamente não-musicais utilizados criativamente para fins de produção musical.

Stereo – Captação ou reprodução de som em duas ou mais vias com intuito de manter a integridade espacial numa determinada gravação.

Tab to Transient – Função no *Pro Tools* através da qual o premir da tecla *tab* localiza o transiente seguinte num ficheiro de áudio. Útil para a identificação de início de *samples*.

Room Tone – Em produção de média, este termo significa o som captado de um espaço vazio para fins de pós-produção.

Scripts – Sequência de instruções interpretadas por um determinado programa.

Stereo Modeller – Efeito dentro do *Kontakt* que possibilita a manipulação da largura de campo *stereo* de um determinado sinal de microfone ou grupo.

Slider – Elemento interactivo tipicamente bi-direccional que controla um ou mais efeitos ou parâmetros numa *DAW* ou instrumento.

ADSR – “Attack Decay Sustain Release”, uma forma de descrever o comportamento de formação de um som passando pelo ataque, o decair, sustentação, e por fim o tempo de repouso.

Bus – Em contexto de áudio, um *Bus* é um encaminhamento que pode ser utilizado para combinar sinais individuais.

Lista de Figuras

Figura 1 Partitura de "*Wochenende*", de Walter Ruttmann

Figura 2 *The Lettermen*, Marvin Gaye, e *The Beach Boys* foram alguns dos artistas a utilizar este instrumento

Figura 2 Kim Ryrie e Peter Vogel, fundadores da *Fairlight*, com o *Fairlight CMI III*

Figura 3 *Keyscape* da *Spectrasonics*, demonstrado por Jacob Collier

Figura 4 Christian Henson e Paul Thomson, fundadores da *Spitfire Audio*

Figura 5 Pianeta Andreas Christensen utilizada por Ólafur Arnalds na *Sunrise Session* de 2021. Esta pianeta é a principal responsável pela estética sonora do *woodland piano*

Figura 6 *Layout* de microfones para o *woodland piano*

Figura 7 Edição do *woodland piano* no *Pro Tools*

Figura 8 Perfis de ruído do *woodland piano* – KM184, MK4, C414, respectivamente

Figura 9 Processamento em série de redução de ruído

Figura 10 Grupos dentro do *Kontakt* para o *woodland piano*. Selecção no grupo da articulação normal com pedal dos KM184

Figura 11 Definição de ponto de partida de cada *sample* dentro do editor

Figura 12 Bus 1 referente ao sinal dos KM184

Figura 13 *Script* do comportamento das "notas" dos pedais

Figura 14 Interface visual finalizada do *woodland piano*

Figura 15 Fonte desenhada no *Microsoft Paint*

Figura 16 Sequência de fotogramas do *slider* do volume da articulação de feltro (reposicionado verticalmente para fins de leitura)

Figura 17 Gerador de *Scripts* de Tim Steemson e o Manual de programação em *Kontakt*

Figura 18 *Layout* de microfones para o *woodland grand piano*

Figura 19 Perfis de velocidade *MIDI* para controlo do *Disklavier*. Dinâmicas p, mp, mf, e f

Figura 20 Comparação de perfis de ruído do *woodland grand piano* – perfil normal seguido das duas variações de ruídos causadas pelo sistema do *Disklavier*

Figura 21 Feltro instalado no Yamaha *Disklavier*

Figura 22 Interface visual finalizada do *woodland grand piano*

Resumo

Este relatório irá apresentar o processo de trabalho realizado na criação de dois instrumentos digitais para uso profissional e educativo de produção musical no sistema de *sampling* da *Native Instruments, Kontakt*.

A criação destes instrumentos – os *woodland pianos* – as passou por três momentos distintos: selecção de instrumentos a *samplar*; realização de sessões de captação cujo objectivo foi a captação detalhada de diversos elementos sonoros individuais de dois pianos; edição de material sonoro e subsequente implementação no *Kontakt* dos ficheiros resultantes, bem como a criação de uma interface visual para cada um dos instrumentos.

A actividade profissional de composição musical está cada vez mais misturada com a de engenharia de áudio e de produção. A criação de instrumentos digitais através de *sampling* existe como um recurso imprescindível que combina o detalhe musical estético de uma área e as capacidades e rigor técnico da outra, e através desta criação é possível alcançar resultados sonoros e musicais que de outra forma não seriam possíveis sem *sampling*, como irei abordar ao longo do relatório.

Palavras-chave: *Sampling*, criação de instrumentos digitais, captação em estúdio, edição de áudio.

Abstract

This report serves to showcase the work process in the creation of two digital instruments for professional and educational use in music production, made inside of *Native Instruments' sampler, Kontakt*.

The creation of these instruments – *the woodland pianos* – went through three distinct moments: the selection of which instruments to *sample*; recording sessions whose purpose was the detailed capture of various individual sonic elements of two pianos; the editing of said sonic material and subsequent implementation in *Kontakt*, as well as the creation of a visual user interface for each of the instruments.

The professional field of music composition is ever entwining itself with audio engineering and production. The creation of digital instruments through *sampling* is, then, an indispensable resource which combines the aesthetic-oriented musical detail of one field and the technical rigor and abilities of the other, and it is through this creation that one can achieve sonic and musical results that wouldn't otherwise be attainable without *sampling*, as I will illustrate throughout this report.

Keywords: *Sampling*, creation of digital instruments, studio recording, audio editing.

1. Introdução

1.1. Sinopse

Este projecto final de Mestrado consiste na criação de dois instrumentos digitais distintos possibilitada por técnicas de *sampling* digital, que dentro do contexto deste projecto compreende a captação de material sonoro e a posterior edição e segmentação em trechos de áudio a serem programados de modo a poderem ser utilizados em tempo real em contexto musical. A escolha de instrumento a *samplar* foi tomada desde cedo por alguns motivos. Em primeiro lugar, sendo o piano um instrumento de proporções físicas consideráveis, é possível pensar na microfonia do instrumento como algo para retratar uma gama distinta de timbres dentro de um só instrumento. Em segundo lugar, apesar de ser um instrumento complexo e completo, apresenta uma grande pureza na criação de uma nota musical. Isto é, cada nota é um momento isolado linear do início ao fim, ao contrário de um instrumento de cordas, por exemplo, em que a produção de uma nota pode variar em intensidade, timbre, ou expressividade ao longo da sua duração. Um instrumento de cordas ou de sopro também tem o acréscimo de complexidade no que toca à articulação entre diferentes notas tocadas em conjunto, obrigando a um nível de programação no *Kontakt* bastante superior ao necessário para este tipo de instrumento. Sendo esta a minha primeira entrada na esfera de *sampling* para criação de instrumentos musicais esta complexidade emparelhada com simplicidade pareceu-me um bom ponto de partida. Pude também garantir a criação de um instrumento com um grau elevado de rigor e profissionalismo que pudesse manter como ferramenta para a minha actividade profissional, e partilhar com quem dela possa beneficiar.

1.2. Calendarização

Janeiro-Fevereiro – Preparação logística das sessões de gravação juntamente com o Arquivo, nomeadamente no que diz respeito a pedido de afinação/reparação do piano em questão, bem como a sua deslocação para o Estúdio de Música.

Março-Abril – Recolha de material sonoro em contexto de estúdio.

Abril-Junho – Tratamento e programação do material gravado e construção dos diferentes instrumentos digitais. Criação de duas composições originais.

Junho – Finalização de relatório escrito ao longo da duração do projecto.

A calendarização feita inicialmente previu a possibilidade da captação de apenas um piano. Contudo, o ritmo de trabalho suplantou a expectativa inicial, estando o primeiro piano concluído em Abril de 2022. Assim, entre 13 de Maio pela tarde e 15 de Maio de madrugada, foi efectuada a captação de um segundo piano, finalizado em Junho.

2. Background histórico e artístico

O contexto histórico e artístico do *sampling*, e a análise das diferentes etapas que nos trazem até aos dias de hoje constituem um recurso importante para o presente projecto. Segue-se a apresentação das mesmas.

2.1. Captação Sonora como base na Produção Artística (1930s)

As origens do *sampling* estão ligadas à história da captação sonora em si. É importante abordar Walter Ruttmann, um realizador de cinema experimental alemão. Em 1928, Ruttmann recebeu uma comissão por parte da *Berlin Radio Hour* (Weekend - Walter Ruttmann, 2002). O resultado dessa comissão foi a sua peça sonora *Wochenende* (fim-de-semana), apresentada a 13 de Junho de 1930, uma inovadora paisagem sonora de um fim-de-semana em Berlim. Ao longo dos 11 minutos de duração, esta peça de Arte Sónica utiliza diversos elementos sonoros desde narração, elementos musicais e sons da vida na cidade, e dá-nos uma aplicação exemplar do processo de captação sonora e a sua edição e preparação para fins artísticos. Nas palavras de Ruttmann, “*Wochenende* é um estudo em montagem sonora. Em *Wochenende* o som é um fim em si mesmo” (Goergen, 1989). Ruttmann envereda na busca para a produção de um áudio-filme para rádio e escreve um manifesto em 1929 no qual afirma “Tudo audível no mundo torna-se material” (Williams, 2019). Esta noção da materialidade de um objecto sónico é posteriormente abordada por Pierre Schaeffer.

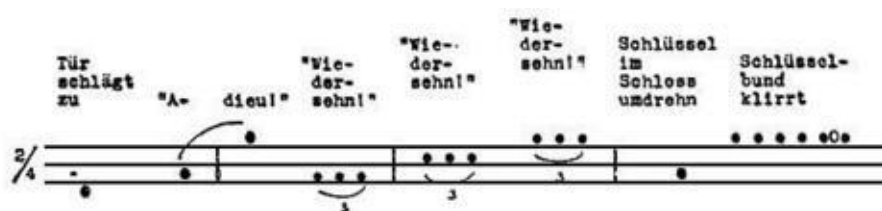


Figura 23 Partitura de "Wochenende", de Walter Ruttmann

2.2. *Musique Concrète* (1940s)

A Música Concreta é uma técnica de composição musical experimental que utiliza sons gravados como matéria-prima. Surgiu na década de '40 fundada pelo compositor francês Pierre Schaeffer e os seus parceiros da rádio francesa (Henshall, 2011). Schaeffer utilizava tecnologia de ponta – o gravador de fita – para criar pequenos trechos de som que eram subsequentemente manipulados a vários níveis – colocados em repetição, transpostos, acelerados ou desacelerados, entre outros. Em 1966 Schaeffer publica “*Traité des Objets Musicaux*” – “O Tratado dos Objectos Musicais” – no qual descreve um Objecto Sonoro como sendo uma unidade de som equivalente a uma unidade de respiração ou articulação, e portanto uma acção acústica de intenção e escuta (Schaeffer et al., 2012).

O princípio tecnológico fundamental da Música Concreta assenta na assemblagem de diversos sons de origem natural captados com fita para a produção de uma montagem de som. Esta tecnologia abriu as portas para a captação de som e a sua manipulação manifestada no *sampling* (Music, 2020).

2.3. O *Chamberlin* (1949-56)

Este instrumento foi um antepassado dos *samplers* digitais modernos (*The 'Chamberlin', Harry Chamberlin, USA, 1951, 2014*). Utiliza um mecanismo complexo que armazenava *samplings* analógicas de áudio em fitas de áudio, uma fita por cada tecla. Com o pressionar de uma tecla a fita era tocada numa direcção, e com o levantar a cabeça de leitura retornava à posição inicial. Cada som tinha a limitação de oito segundos na maioria dos modelos e acabou por ganhar popularidade mais tarde com músicos de *Rock* nos anos '60 e '70.



Figura 24 *The Lettermen*, Marvin Gaye, e *The Beach Boys* foram alguns dos artistas a utilizar este instrumento

2.4. O Mellotron (1960-70s)

Bill Fransen, um investidor, decidiu levar a produção do *Chamberlin* para o nível seguinte ao criar um acordo que o permitiria produzi-lo em massa com outro nome, o *Mellotron* (ETHW, 2019). O modelo inicial, o *Mark I Mellotron* foi um clone do *Chamberlin*. Mais tarde outros modelos surgiram, o *M400*, e em 2007 o *M4000*. Existe ainda uma versão digital, o *M4000D*, com áudio digital. Os primeiros modelos tinham um teclado dividido entre sons de acompanhamento na metade esquerda, e sons de melodia principal na metade direita. O *Mellotron* é um dos primeiros exemplos de algo que se compare a uma biblioteca de *samples* moderna como algo que contém vários sons individuais organizados de forma a serem tocados como um instrumento para produção musical.

2.5. Hip Hop (1980s)

Foi na década de '80 que os produtores musicais utilizaram uma abordagem diferente de *sampling*, manifestada no *Hip Hop* (Young, 2014). A sua metodologia envolvia a criação das suas próprias *samples* através da manipulação de discos de vinil de álbuns, comumente utilizando elementos como *breaks* de bateria (The Economist, 2011). Através da sua manipulação estes foram usados como bases para *rap* e dança. Esta noção de selecção e edição de sons para atingir resultados diferentes ou para criar novos sons é um dos princípios fundamentais de *sampling* para instrumentos digitais. Existe a recolha de material sonoro e a posterior edição e preparação para esse material poder ser re-aproveitado na criação artística.

2.6. Os Primeiros *Samplers* Digitais de Estúdio (1970 e 1980s)

Em 1976 o primeiro *sampler* digital monofónico, o *Computer Music Melodian*, foi inventado por Harry Mendel. Pouco tempo depois este foi adquirido por Stevie Wonder, que o utilizou no seu álbum de 1979 “*Journey Through The Secret Life of Plants*”. Em 1979, o *Fairlight CMI* foi inventado por Peter Vogel e Kim Ryrie. Esta máquina foi revolucionária não só por ser polifónica, mas também por ser um sintetizador digital e um *DAW* num só instrumento (Editor, 2019). Também tinha um ecrã táctil que era controlado com uma caneta. O *Fairlight CMI* ganhou grande popularidade nesta época (*The Fairlight CMI: The Secret Composer of the Music You Love*, 2020).



Figura 25 Kim Ryrie e Peter Vogel, fundadores da *Fairlight*, com o *Fairlight CMI III*

2.7. *Samplers* Portáteis Digitais (1980s até aos dias de hoje)

Os primeiros *samplers* digitais portáteis começaram a surgir nos anos ‘80. Isso revolucionou o *sampling*, tornando o processo muito mais acessível. Aquilo que antes requeria grande perícia mecânica e instrumentos complexos era agora uma caixa compacta por vezes acoplada a um teclado. Isto causou uma explosão na produção de música electrónica e toda a música com grande uso de *samplers* por todo o mundo. A série de *samplers* *AKAI MPC* e o *E-UM SP1200* desempenharam um grande papel na produção de

inúmeros discos de *Hip Hop* como *Endtroducing* de *DJ Shadow*, e por produtores como Kanye West (Aciman, 2018), e *J Dilla* (Esen, 2020) . e permitiram a músicos e produtores a criação de músicas inteiras sem a necessidade de um estúdio (Aciman, 2018). Um dos primeiros *samplers* digitais profissionais foi o *AKAI S-900*.

2.8. Sampling hoje

Hoje é mais comum a utilização de um *sampler* dentro de um *DAW*. Os princípios básicos mantêm-se. O material sónico de base é colocado no *sampler* e manipulado consoante as necessidades de cada instrumento. Os sons são depois distribuídos por notas *MIDI* onde podem ser controlados por qualquer dispositivo compatível.

2.8.1. Kontakt – Native Instruments

O *sampler* utilizado ao longo deste projecto foi o *Kontakt*, da *Native Instruments*, o *standard* da indústria (Vincent, 2018). Lançado em 2002, o *Kontakt* permite a criação de instrumentos virtuais através de *samples* reais ou sintetizadas. No *Kontakt* é possível manipular essas *samples* através de cortes, *loops*, transposições, entre outras coisas, e mapeá-las para um teclado *MIDI* com instruções de intensidade, duração, repetição, e construir instrumentos com diversas camadas em simultâneo ou instrumentos mais simples com apenas uma voz.

É possível hoje encontrar um grande conjunto de empresas cuja actividade principal é a de criação de bibliotecas de *samples*, ou *sample libraries*, profissionais, feitas por compositores para compositores. Alguns exemplos são *Orchestral Tools*, *Cinesamples*, *Cinematic Studio Series*, *VSL (Vienna Symphonic Library)*, *Audio Imperia*, *Hevyocity*, *Strezov Samplings*, *EastWest SoundsOnline*, *8dio*, *U-he*, *Native Instruments*, *Spectrasonics*, *Spitfire Audio*, entre dezenas de outras empresas.

Para os *woodland pianos*, as minhas principais referências técnicas centram-se na *Spectrasonics* (mais especificamente a biblioteca *Keyscape*), e mais fundamentalmente na esfera de influência da *Spitfire Audio*.

2.8.2. Spectrasonics

Fundada em 1994 por Eric Persing. Persing, *Chief Sound Designer* da *Roland* desde 1984, tinha já uma grande experiência na criação de muitos dos sons populares nos sintetizadores da marca, incluindo o *Roland D-50* (Vail, 2014). Foi da *Spectrasonics* que

surgiu uma biblioteca de *samples* e sistema de manipulação das mesmas chamado *Omnisphere* em 2008. Este foi o primeiro instrumento virtual construído com o *STEAM Engine* da *Spectrasonics* (*Spectrasonics - The Company*, 2011), e é revolucionário principalmente pela capacidade de combinar uma grande variedade de técnicas de sínteses em tempo real e pela grande biblioteca de sons psico-acústicos. O *Omnisphere* teve um grande reconhecimento comercial e recebeu diversos prêmios pelos seus instrumentos – o *EM Editors Choice Award*, *MIPA Award 'Best Software Instrument' of 2009*, o *TEC Award for "Best Musical Instrument Software"*, entre outros. A *Spectrasonics* continuou a construir o seu catálogo de instrumentos e a desenvolver o *Omnisphere*, e é em 2016 que lança o *Keyscape*, uma complexa e detalhada biblioteca de dezenas de pianos, teclados, e outros instrumentos com teclas que dificilmente se encontravam *samplados* neste nível de qualidade antes deste lançamento. Não existe informação pública de quantas são as notas *sampladas* por instrumento, ou quantas dinâmicas, mas algo que me atraiu nesta biblioteca foi o realismo do comportamento das notas agudas do piano soarem livremente com ou sem pedal, simulando o final dos abafadores no corpo de um piano real. Isto foi algo que implementei nos meus pianos.

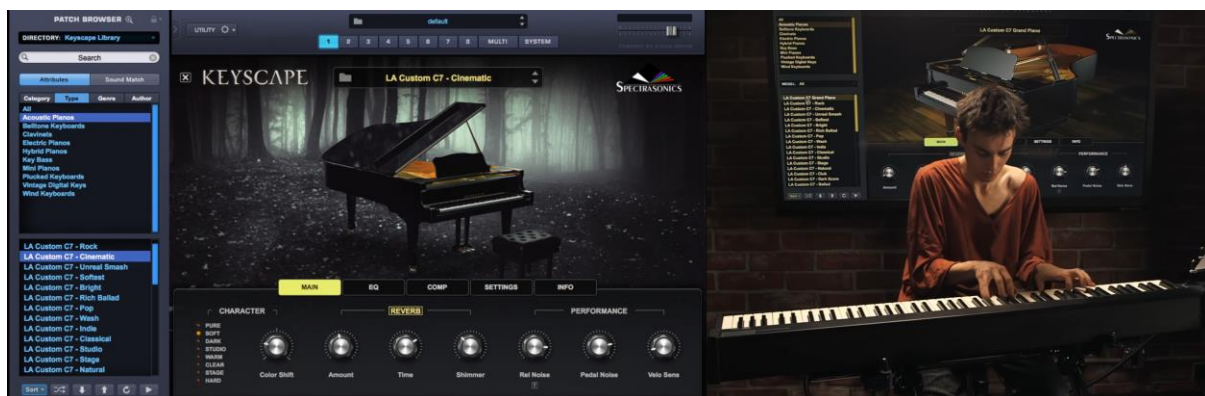


Figura 26 *Keyscape* da *Spectrasonics*, demonstrado por Jacob Collier

2.8.3. *Spitfire Audio*

A *Spitfire Audio* é uma empresa de *sample libraries* fundada em 2007 por Christian Henson e Paul Thomson. Tanto Henson como Thomson são compositores profissionais em Inglaterra, e desde cedo tiveram interesse em criar os seus próprios sons para o seu trabalho (*Spitfire Audio - About*, 2018). Inicialmente estes sons eram distribuídos apenas entre colegas

em pessoa através de CDs gravados com sons, mas com o tempo perceberam a viabilidade comercial de investirem nesta partilha. Hoje a *Spitfire Audio* é uma das principais empresas de bibliotecas de *samples* orquestrais, tendo colaborado com artistas como Hans Zimmer, Ólafur Arnalds, Eric Whitacre, Leo Abrahams, entre outros.

No entanto, aquilo que me foi relevante para este projecto não foi a *Spitfire Audio* directamente, mas sim uma iniciativa paralela criada pelo co-fundador Christian Henson chamada *Pianobook*.



Figura 27 Christian Henson e Paul Thomson, fundadores da *Spitfire Audio*

2.8.4 *Pianobook*

O *Pianobook* foi lançado no Dia do Piano em 2018. Esta iniciativa ou projecto consiste na contribuição voluntária e pública de instrumentos *samplados*. Inicialmente, e como o nome indica, este projecto cingia-se apenas a pianos, mas rapidamente a comunidade cresceu em direcção a uma vasta gama de instrumentos comuns e experimentais. Hoje as categorias de instrumentos do *Pianobook* englobam pianos, cordas, coros, sopros, *pads* e sintetizadores, e *found sounds*.

Para este projecto, Henson levou a cabo várias experiências para definir um *MVP* – *Minimum Viable Product* – de *samplar* (*Pianobook - How to Sample*, 2018). Essencialmente, um *MVP* é um conjunto de indicações daquilo que, na óptica de Henson, constitui o mínimo indispensável para um instrumento (nomeadamente um piano) funcionar enquanto instrumento digital (Henson, 2019). O *MVP* de um piano na visão do *Pianobook* é um

instrumento *samplado* em quintas a partir do primeiro Dó do piano até ao último Fá, gravado com o pedal de sustentação pressionado, com duas dinâmicas, e com o som de levantamento das teclas.

Desde o início do *Pianobook* que acompanhei o desenvolvimento da comunidade, mas sempre como espectador. No entanto, sempre me identifiquei com a iniciativa da criação de sons em comunidade e para comunidade. É aqui que nasce a ideia da criação de um instrumento *samplado*. No entanto, e como irei descrever neste relatório, o propósito dos *woodland pianos* não foi o de atingir o mínimo indispensável para a sua viabilidade, mas sim quase o oposto: a busca do máximo de utilização que é possível retirar de um piano.

3. *woodland piano*

3.1. Inspiração

Este projecto tem por inspiração sónica e tímbrica o panorama musical escandinavo, focando no exemplo dos *Sigur Rós* e Ólafur Arnalds. Algo que estes músicos islandeses gerem cuidadosamente é a relação entre a música e os ruídos que a circundam. Focando na produção musical de *Sigur Rós* – não centrada no ruído, como no álbum *Kveikur* (*Sigur Rós*, 2018) –, a obra da banda comumente inclui sons de vinil ou cassetes, sintetizadores ruidosos, ou mesmo pessoas a falar e imperfeições de instrumentos. Alguns destes elementos podem ser ouvidos na faixa “*Glósóli*” (*Sigur Rós*, 2009) do álbum “*Takk...*”. No caso de Arnalds, o artista utiliza pianos extremamente detalhados na sua obra, e estes incluem o chiar da madeira e os sons das peças que se movem dentro do piano. Um exemplo disto pode ser ouvido na sua performance de “*We Contain Multitudes*” na sua “*Sunrise Session*” (Arnalds, 2021).



Figura 28 Pianeta Andreas Christensen utilizada por Ólafur Arnalds na *Sunrise Session* de 2021. Esta pianeta é a principal responsável pela estética sonora do *woodland piano*

É possível considerar que o próprio ruído faz parte da obra musical. A inclusão dessas pequenas amostras de realidade em instrumentos digitais – que frequentemente almejam pela

limpeza absoluta – contribui também para a sua aproximação à realidade. Este carácter quase vivo do instrumento foi algo que quis captar desde cedo, por oposição a meras notas captadas imaculadamente (não descartando a imperatividade de técnicas de gravação cuidadosas e minuciosas). Esta relação do som musical (a saber, tonal) e o som não musical (a saber, não tonal) levou-me a reflectir desde cedo na relação que um instrumento como um piano tem com a madeira de que é feito, remetendo-me para o ambiente de floresta onde a paisagem sonora inclui todas as imperfeições e ruídos na natureza, mas que tantas vezes são indesejadas no contexto de estúdio musical. Esta ideia associada à influência escandinava no meu trabalho levou-me ao nome *woodland piano*.

Como compositor, cada instrumento é uma ferramenta distinta cujas diferenças de timbre podem revelar num mesmo conjunto de notas grandes diferenças emocionais, texturais, ou apenas estéticas. Desta forma, a capacidade de criação de novos instrumentos através do *sampling* é um grande recurso para a criação musical moderna. Este projecto serve também como ilustração do espectro de diferentes sonoridades alcançáveis entre apenas dois pianos dentro dos diferentes timbres que através deles podem ser criados. Serve mais ainda para potenciar uma criação musical que não seria possível sem o *sampling*, e que estique os limites daquilo que é fisicamente possível com um instrumento real. Um exemplo disto está na forma de tocar os pianos com as cordas emudecidas pela mão, ou tocadas com uma palheta de madeira, que apresentarei adiante. A produção destes sons individualmente é exequível e simples, mas a sua aplicação fluída numa peça de música dinâmica e complexa torna-se bastante mais desafiadora num contexto real, ao passo que num instrumento digital essa é uma possibilidade acessível.

3.2. Captação

As primeiras considerações a serem feitas relativamente à gravação do primeiro piano foram sobre o piano em particular a gravar, que espaço a utilizar para as gravações, que microfones utilizar, e em que configuração os colocar.

A ideia inicial envolvia o uso de um piano Rönisch presente no campus da universidade. Este piano tinha sido escolhido por alguns motivos diferentes. Em primeiro lugar, é um piano acústico vertical, o que já de si implica um potencial de som mais íntimo e em que qualquer movimento dos mecanismos do piano seja audível. Em segundo lugar, e por ser um piano vertical, o instrumento tem um pedal de estudo, ou de celesta, criando assim a possibilidade de captar um timbre diferente com o piano que também é muito popular nos

gêneros de inspiração do projecto. Finalmente, o timbre deste piano específico é bastante mais quente (Rosi et al., 2020) do que os restantes pianos a que tinha acesso, apresentando uma maior presença de frequências graves e médias-grave e um ataque suave de cada nota sem ser amorfo. No entanto, este encontrava-se indisponível por estar a ser utilizado em contexto de ensaios durante a altura calendarizada para as gravações. Assim, e tendo na mesma interesse em captar um piano vertical, optei por um Yamaha que se encontrava numa das salas de estudo. Os timbres destes pianos são dramaticamente diferentes, mas com atenção à intensidade do toque, o piano Yamaha revela também um carácter mais macio e complexo.

Tendo sido escolhido o instrumento, restava proceder à sua afinação no espaço escolhido para gravação. Desde cedo optei por utilizar o Estúdio de Música da faculdade. Este espaço tem um ambiente de gravação desejado para este tipo de projecto pelo facto de ter um tempo de reverberação bastante curto e entre as frequências médias e agudas quase inaudível. Apesar da existência de algumas ressonâncias no espectro médio-grave, o tipo de gravação a fazer não criaria energia sonora suficiente para isso se tornar problemático. A microfonia aproximada da fonte sonora também contribuiu para eliminar quaisquer frequências indesejadas. Por fim, este espaço não faz parte de uma área de trabalho partilhada na maioria do tempo, e é neste estúdio que tenho mais horas de trabalho e como tal um grande nível de conforto. Esse conhecimento prévio do espaço permitiu-me trabalhar de forma eficiente e tomar decisões de forma mais rápida. Isto teve uma grande importância já que o *woodland piano* foi o primeiro instrumento que *samplei* neste nível de detalhe e rigor técnico.

Quanto à escolha dos microfones, eu sabia que não queria ter apenas um par de microfones para o instrumento, mas sim dar ao utilizador do piano a capacidade de esculpir o som através de vários microfones para se adequar a vários contextos e misturas. Como é usual na gravação de um instrumento como o piano, a minha escolha de microfones partiu do pressuposto que iria utilizar apenas ou principalmente microfones de condensador pela sua grande sensibilidade que seria importante particularmente para as dinâmicas mais suaves do piano. Para isso escolhi os Neumann KM184 pelo seu detalhe em especial na gama de frequência média-alta e alta, os Schoeps MK4 pelo timbre que considero equilibrado e sem grandes rispidezes tonais, e por fim os AKG C414, pela sua versatilidade e pelo facto de, sendo microfones de condensador de membrana larga (ao contrário dos KM184 e MK4), me poderem auferir um timbre com uma maior presença de médios-graves e graves.

Estando todas as condições reunidas para proceder à gravação do instrumento a primeira coisa que fiz com o piano já afinado foi colocá-lo no centro do estúdio com as tampas superiores removidas. A intenção de destapar o piano centra-se na intenção de colocar os microfones bem perto de qualquer mecanismo móvel do instrumento, bem como na procura de um timbre não ofuscado por estas peças. De seguida, os meus passos seguintes envolveram tocar no piano e ouvir, colocando os meus ouvidos em diferentes perspectivas para começar a criar a imagem mental do som que pretendia.

O meu objectivo com a colocação destes sete microfones foi criar três sinais timbricamente distintos que funcionassem independentemente cada um com a sua gama de frequências idiossincrática, mas que também a junção dos três sinais criasse um timbre mais completo e cheio.

Tendo já algumas ideias de onde gostaria de colocar os microfones, seleccionei primeiro os KM184 e comecei a construir um layout stereo A-B bastante largo com um microfone central. O motivo pelo qual optei pela configuração A-B, particularmente para estes microfones foi para manter a proximidade aos martelos ao longo da largura do instrumento. A inclusão de um canal central permitiu-me criar um grande afastamento horizontal sem perder a noção central, e também é algo que ainda não vi incluído em nenhum piano *samplado*. Pela definição de agudos destes microfones optei por colocá-los no cimo do piano e apontar para os martelos para captar qualquer movimento audível dos mesmos. Encontrar um timbre que me agradasse envolveu algumas tentativas e pequenas gravações com confirmação nos monitores na *Régie* do estúdio.

Tendo chegado a resultados positivos, comecei a posicionar os MK4. Estes dois microfones foram também dispostos numa configuração stereo A-B, esta menos larga do que a dos KM184. O tom que mais me agradou foi em frente aos martelos, ligeiramente acima e a apontar para estes. O tom que encontrei com os MK4 diferenciava-se dos KM184 pela sua maior presença de médios e também por um detalhe diferente relativamente ao som dos martelos do piano, particularmente no que toca ao som do instrumento com o pedal de celesta activado.

Parti finalmente para uma exploração sónica com os C414. Continuando com a configuração A-B, e não querendo perder detalhe dos mecanismos internos do piano, mantive-os próximos dos martelos do piano, mas abaixo dos MK4. Mais uma vez, isto

revelou uma qualidade diferente de detalhes mecânicos captados pelo instrumento, e um tom mais grave e de certa forma escuro do piano.



Figura 29 *Layout de microfones para o woodland piano*

Estando a estrutura de microfones construída, era tempo e começar o processo da *samplagem* do piano. Para o *woodland piano* isto envolve a captação de quatro articulações diferentes do piano. Estou a utilizar o termo “articulação” com alguma liberdade. Em contexto musical uma articulação é um parâmetro que define principalmente o início de um evento musical, tipicamente com instruções de início e fim. Notas *stacatto* são notas destacadas ou separadas umas das outras. “Articulação” pode referir-se também a instruções de timbre para um determinado instrumento (Schmidt-Jones, 2006). É nesse sentido que estou a utilizar o termo, e também para manter a nomenclatura consistente entre outras bibliotecas de *samples*. As articulações do *woodland piano* são as seguintes:

Articulação normal

Este é o som principal do piano, inalterado por qualquer tipo de objecto nas cordas ou na forma de tocar. Gravado em quintas a partir do primeiro Dó do piano até ao último, e inicialmente com três camadas dinâmicas. Após ter gravado essas três optei por acrescentar uma mais forte no topo das três. Cada nota foi captada com duas versões, ou seja uma versão com o pedal de sustentação levantado, e uma segunda versão com o pedal pressionado. Os resultados sonoros são dramaticamente diferentes, e na

construção do instrumento virtual no *Kontakt*, este comportamento real do piano foi mantido.

Articulação com feltro

O tom secundário do piano, desta vez com pedal de estudo, ou de celesta, activado. À semelhança do tom normal do piano, também aqui a captação de procedeu em quintas do primeiro Dó até ao último, inicialmente com três camadas dinâmicas e posteriormente uma quarta, e também com e sem pedal de sustentação pressionado. Há, no entanto uma característica muito singular de tocar num piano com o feltro accionado. Pelo facto dos martelos incidirem sobre o feltro que está colocado entre os mesmos e as cordas do piano, por vezes o pressionar de uma só tecla pode criar a incidência do feltro numa outra nota adjacente à pressionada caso o pedal de sustentação esteja pressionado. Neste piano em particular, por vezes este fenómeno manifestava-se em três notas adjacentes accionadas em simultâneo com volumes muito próximos, o que se revelou problemático em especial nas camadas dinâmicas mais suaves. No início do processo de gravação considerei omitir a captação do pedal de sustentação para esta articulação. Decidi, no entanto, explorar formas diferentes de controlar este fenómeno e limpar, assim, o som desta articulação durante o pedal de sustentação. A solução que encontrei e com a qual fiquei completamente satisfeito, foi a de pressionar gentilmente os martelos imediatamente adjacentes à nota que estava a gravar, eliminando completamente as notas problemáticas. Ou seja, querendo captar o Dó central no piano com os pedais de feltro e de sustentação pressionados, em primeiro lugar colocaria os martelos do Si e Dó# a travar as cordas destas notas, e em seguida pressionaria a tecla do Dó central, obtendo o som limpo desta nota com os harmónicos adicionais que se revelam com o pedal de sustentação pressionado.

Articulação emudecida

Esta articulação representa um de dois tons alternativos que desde cedo quis incluir, e consiste no travar levemente as cordas da nota a ser captada de modo a produzir um timbre emudecido muito específico, e particularmente interessante para passagens rítmicas. Rapidamente se tornou aparente que controlar as dinâmicas nesta articulação seria um desafio talvez não ultrapassável para este projecto. Assim, e para rentabilizar

o tempo de gravação, captei apenas uma dinâmica nesta articulação em quintas, mas com e sem pedal de sustentação pressionado, o que criou resultados muito diferentes e interessantes. No *Kontakt* esta articulação é na mesma sensível à velocidade *MIDI*, tendo na mesma flexibilidade dinâmica.

Articulação de cravo

Com o *woodland piano* interessou-me captar o piano de quase todas as formas possíveis de produção tonal de modo a ter um instrumento digital o mais completo possível. Assim, esta foi a articulação final a ser escolhida. Captada em quintas e apenas com uma dinâmica e com pedal de sustentação pressionado, esta articulação foi tocada com uma palheta de madeira para bandolim directamente nas cordas do piano. À semelhança da articulação anterior, esta também é sensível à velocidade *MIDI* no instrumento digital.

Sons das teclas do piano a serem levantadas

Tanto estes sons como os seguintes são essenciais para criar uma imagem autêntica de um piano num contexto de instrumento digital. Para o *woodland piano* estes sons foram gravados por nota e por intensidade, estando correspondentes a cada nota do piano nas diferentes dinâmicas. A sua captação consiste no pressionar de uma tecla do piano e soltá-la exageradamente. O volume é posteriormente controlado através da interface do instrumento. Estes sons foram captados com e sem pedal de sustentação, mas devido a limitações técnicas do *Kontakt*, apenas os sons sem pedal pressionado são utilizados. No *Kontakt*, o pedal de sustentação activa *samples* específicas mas o comportamento interno do sistema pressupõe um pressionar contínuo na nota, o que significa que não regista o levantar da tecla de um controlador *MIDI* caso o pedal de sustentação esteja pressionado. Não querendo perder o comportamento dos martelos a regressarem ao seu posicionamento original durante a presença do pedal de sustentação, incluí no *woodland piano* um *script* para colar numa instância auxiliar do instrumento digital em que é possível cancelar este comportamento do *Kontakt*, fazendo com que este ignore o accionar do pedal de sustentação. Isto possibilita a presença destas *samples* tanto com o pedal de sustentação pressionado como levantado, conferindo um maior realismo ao instrumento.

Som do pedal de sustentação a ser pressionado e levantado

Finalmente, estes sons foram gravados de forma a serem activados de forma cíclica dentro do *Kontakt* para a sua repetição não ser óbvia. Captei sete sons distintos do pedal a ser pressionado, e sete distintos do pedal a ser levantado. No *Kontakt* o volume destes sons também é controlável através da interface visual, e está directamente ligado à utilização do *CC64*, que corresponde à instrução *MIDI* ligada ao pedal de sustentação.

O processo de captação de notas sem pedal consiste em tocar e manter pressionada cada nota seleccionada do piano com as dinâmicas apropriadas até cada nota chegar ao seu curso final em que deixa de ser audível. No caso das notas com pedal é também necessário manter a nota pressionada durante a sua duração de modo a não criar ruído adicional com o retorno dos martelos à sua posição inicial. Entre cada nota é importante garantir o silêncio no instrumento para não haver poluição sonora entre cada nota. Isto é particularmente importante no caso da gravação de notas com pedal de sustentação pressionado. Nesse caso é essencial voltar a levantar o pedal para abafar todas as cordas, e pressioná-lo cuidadosamente para o accionar sem criar demasiado ruído. E aí proceder à captação da nota seguinte.

As sessões de gravação decorreram nos finais de dia e início de noite dos cinco dias de uma semana. Apesar destas sessões terem ocorrido antes do início do semestre, por vezes os ruídos diurnos do funcionamento normal da faculdade ecoavam até ao estúdio, invalidando o silêncio que é indispensável para este tipo de trabalho.

3.3. Edição

Ao longo das sessões de captação deste piano fui deixando marcadores na sessão de *Pro Tools* com as informações relativas às articulações e dinâmicas, sendo que para a dinâmica mais forte foi necessária a redução em 10dB nos pré-amplificadores dos conversores A/D da *Avid Native* do estúdio de música para evitar distorção. Assim, tendo acabado a captação do instrumento, a secção seguinte do projecto foi a de cortar manualmente cada uma das *samples* – cada nota, levantamento de tecla, pressionar ou levantar de pedal. Esta edição foi aplicada a todas as sete faixas do *Pro Tools* em simultâneo, mantendo a sincronização entre todas as faixas. Sempre que possível utilizei a função *Tab to Transient* do *Pro Tools*, e após cada corte nomeava o novo clip de áudio de acordo com as regras de nomenclatura que criei para estes ficheiros.



Figura 30 Edição do *woodland piano* no *Pro Tools*

Todas as samples são cortadas de forma a garantir um intervalo de tempo entre o início do ficheiro e da incidência da nota. O propósito disto é assegurar um início realista da nota no *Kontakt*, uma vez que existe informação valiosa anterior ao transiente.

Tendo acabado esta fase da edição, os diferentes microfones foram divididos em outputs diferentes do *Pro Tools*, o que me permitiu obter três sinais separados por cada ficheiro exportado. Cada uma das *samples* do piano foi exportada deste modo.

A fase seguinte centrou-se na exportação e tratamento das 1392 *samples* individuais no *Izotope RX 7*. Além da captação dos diferentes sons do piano, na primeira sessão de gravação captei aproximadamente 30 segundos de *room tone* para poder subtrair esse sinal das *samples* do piano. Cada sinal de microfone teve o seu sinal de ruído e perfil de redução de ruído no *RX 7*.

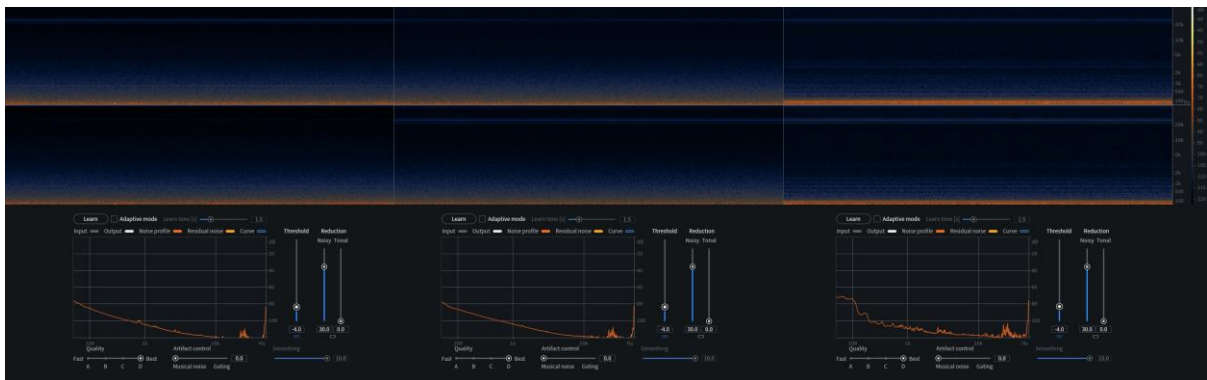


Figura 31 Perfis de ruído do *woodland piano* – KM184, MK4, C414, respectivamente

A redução de ruído é extremamente importante no contexto de *sampling* para construção de instrumentos digitais porque cada um destes ficheiros tem um nível de ruído específico e não muito perceptível. No entanto, a acção de tocar um acorde num instrumento digital sem essa redução implica o somar de todos esses ruídos por cada nota pressionada. Este fenómeno é bastante mais presente no caso do *woodland piano*, já que o utilizador pode optar por utilizar todos os sete microfones, multiplicando qualquer ruído por número de microfones activados. Levei a cabo alguns testes de redução de ruído, ou *denoising*, de modo a tirar o máximo de ruído possível de cada ficheiro sem comprometer a integridade tímbrica e harmónica de cada *sample*. A articulação de feltro teve uma atenção especial a isto, porque parte dos sons apelativos dos martelos a interagirem com o feltro podem facilmente confundir-se com o ruído de fundo. Este processo envolve a utilização dos *room tones* previamente captados por sinal de microfone e criar um perfil sonoro para cada um, neste caso no processo de *Spectral De-noise* do *RX7*. Para garantir a qualidade do sinal sem foi preciso testar os diferentes parâmetros disponíveis para que a redução de ruído não eliminasse demasiada informação harmónica relevante para cada nota, ou que o limiar de detecção de ruído não interagisse negativamente com elementos ruidosos de ataque – particularmente com feltro.

Após a construção cuidadosa dos perfis de redução de ruído, esse processo foi levado a cabo através do processo de *batch processing*, ou processamento por “fornalha”, do *RX7*, bem como alguns ajustes de equalização, e algo que não cheguei a encontrar ao longo das minhas pesquisas de outros pianos *samplados*, que foi a normalização por dinâmica.

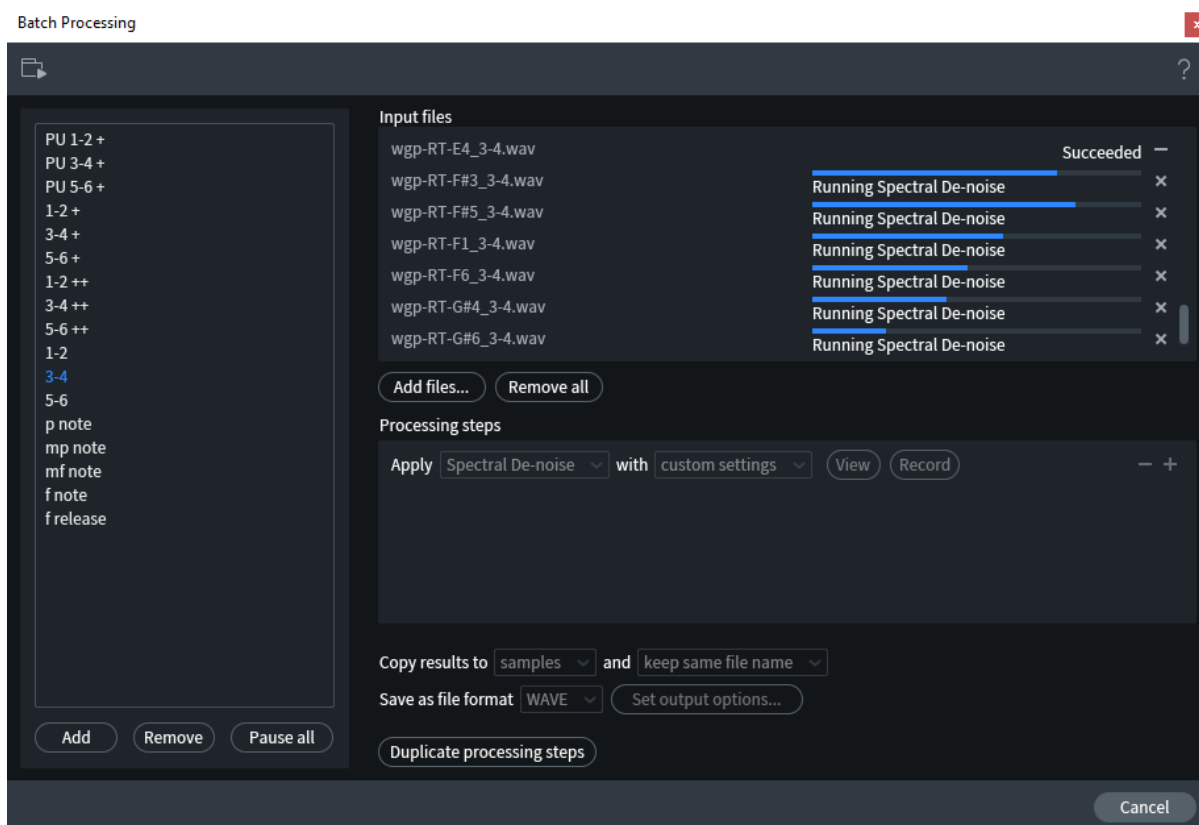


Figura 32 Processamento em série de redução de ruído

Cada dinâmica teve uma normalização específica garantindo duas coisas. Em primeiro lugar a consistência dentro de uma determinada dinâmica para evitar qualquer tipo de inconsistências de volume dentro de uma dinâmica, e em segundo lugar – e sendo este um instrumento com múltiplas camadas, ou articulações –, a consistência de dinâmicas entre as diferentes camadas do instrumento, mantendo uma transição suave entre articulações e permitindo mais facilmente a sua combinação. Esta normalização também contribuiu para uma maior facilidade no estabelecimento da curva de velocidade *MIDI* dentro do *Kontakt*. A dinâmica *piano* foi normalizada a -35dB, *mezzo piano* a -25dB, *mezzo forte* a -20dB, *forte* a -15dB. Para o levantar das teclas, *piano* a -35dB, *mezzo piano* e *mezzo forte* a -25dB, e *forte* a -20dB. Os sons de pedal foram normalizados a -25dB. Estes valores foram escolhidos por via de audição para assegurar o realismo e naturalidade entre cada dinâmica.

Estando completo o processamento dos ficheiros, o projecto passou então para a implementação das *samples* no *Kontakt*.

Dentro do *Kontakt* é necessária a criação de grupos de *samples* diferentes para cada articulação, multiplicados pelo número de sinais de microfones.

É dentro destes grupos distintos que são dispostas as *samples* individuais. Cada *sample* é colocada na nota correcta no teclado digital e os espaços entre cada nota são preenchidos com transposições abaixo de cada nota. Ou seja, a *sample* referente ao Fá# central tem o seu alcance desde essa nota até ao Dó central, inclusive. Esta transposição é feita neste sentido em vez de no sentido de subir o tom da *sample* por motivos de conferir um maior realismo aos sons do piano. Os testes que fiz na direcção oposta apresentam uma transposição mais óbvia, ao passo que uma transposição para baixo permanece mais subtil.

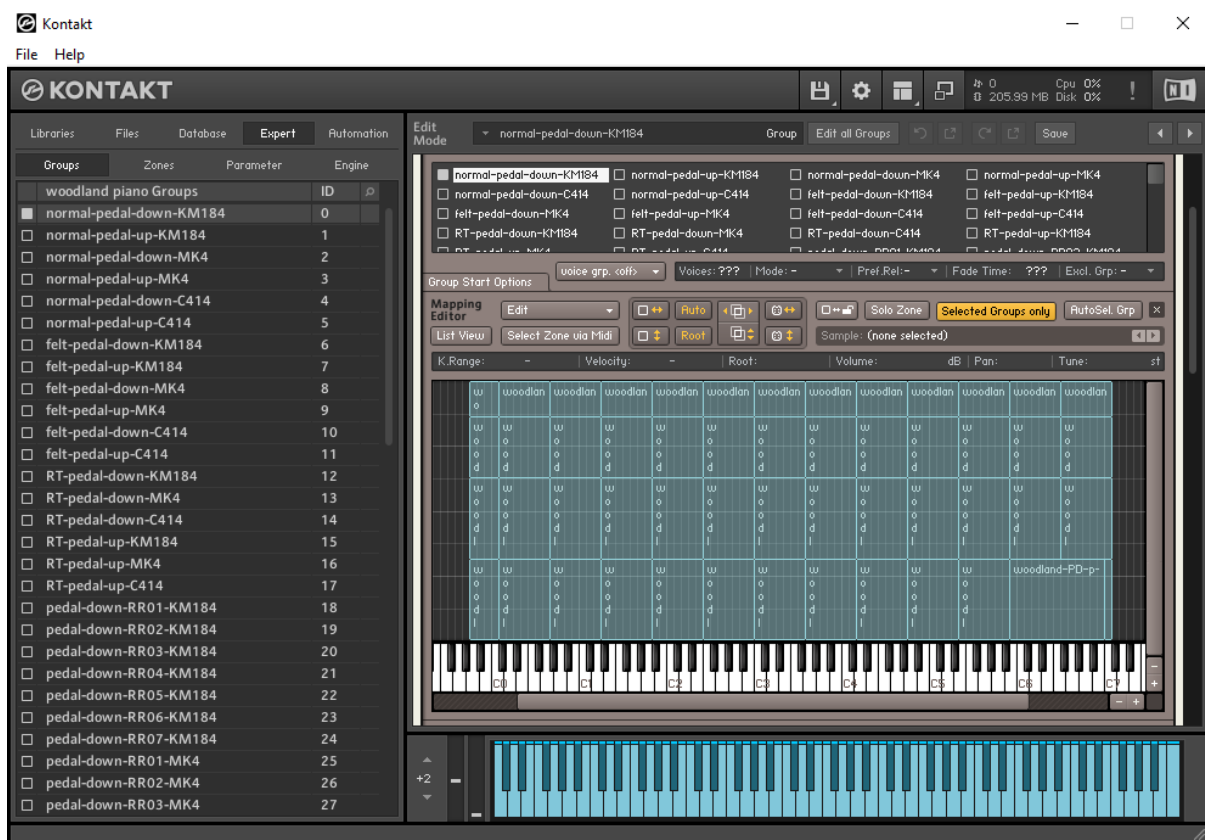


Figura 33 Grupos dentro do Kontakt para o *woodland piano*. Selecção no grupo da articulação normal com pedal dos KM184

Nestes grupos as *samples* são também colocadas no alcance de velocidade *MIDI* apropriado e encontrado por via de testes auditivos, preenchendo o espaço vertical de cada grupo. É também onde se define o seu ponto de começo com o equilíbrio de realismo de início da nota e tocabilidade, e também outro tipo de regras relevantes como por exemplo se é um grupo que é accionado com o pressionar do pedal ou não, se é um grupo de *release* (ou

levantamento de tecla) ou não, e também qualquer questão de *ADSR* dos sons. Também é dentro destes grupos que se define a curva de velocidade e se faz a divisão por bus para se fazer a construção do controlo dos três sinais de microfone.

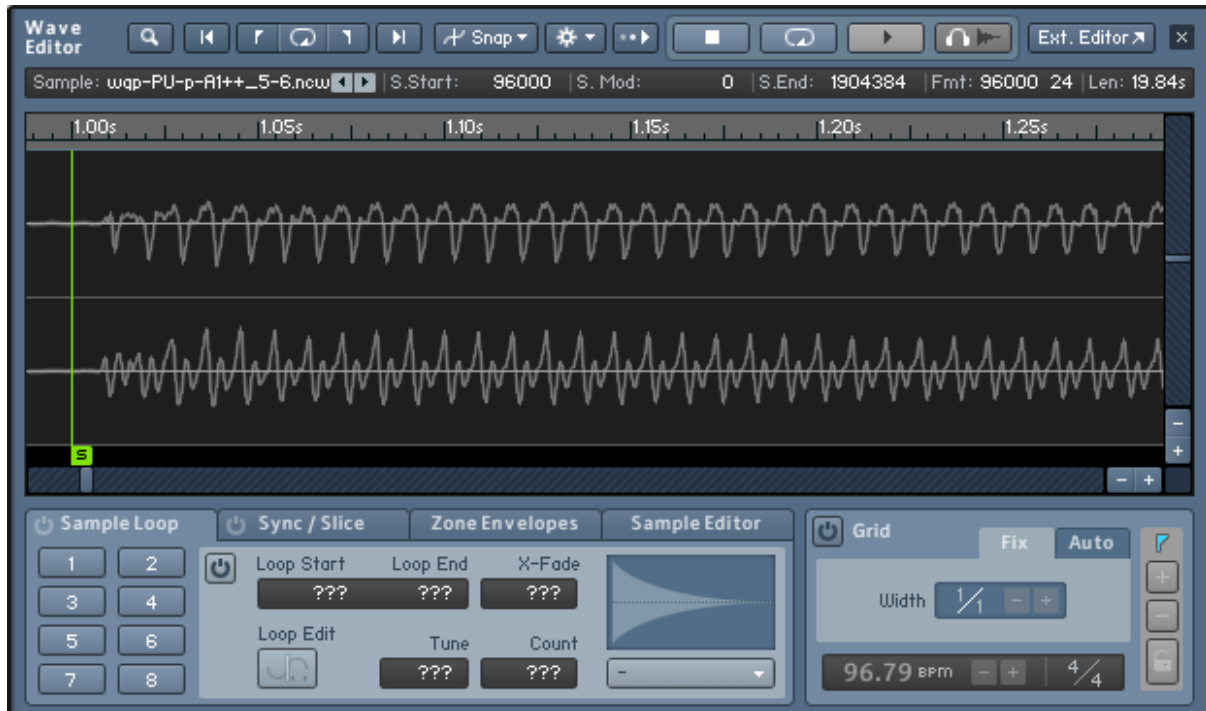


Figura 34 Definição de ponto de partida de cada *sample* dentro do editor

Os grupos sem pedal tiveram uma particularidade específica. Em qualquer piano acústico real, os abafadores das cordas são excluídos no topo da escala. Isto permite a existência de ressonâncias harmónicas de “brilho”, mas também altera o comportamento das notas superiores do piano. Ao tocar numa nota a meio da escala com o pedal de sustentação levantado, essa nota só é mantida enquanto a tecla estiver pressionada. No caso das notas mais agudas este já não é o caso pela ausência dos abafadores. Assim, no *woodland piano* as notas a partir do penúltimo Mi tiveram ajustes no componente de *release* do *ADSR* de modo a manter o realismo deste comportamento.

À medida que um grupo ia ficando preparado com as suas diferentes instruções, era duplicado para manter essas instruções, renomeado para começar a preparar o grupo do sinal de microfone seguinte, e depois os ficheiros das *samples* eram substituídos, mantendo também todos os *timings* de começo de notas.

Para os grupos com pedal, foi definido que o seu accionamento fosse feito através do pressionar no pedal de sustentação *MIDI*, tomando o lugar dos grupos sem pedal.

Assim, e especificando, este processo envolveu a criação de um grupo para a articulação normal com pedal pressionado primeiro para os KM184, depois duplicado mas sem pedal pressionado. O primeiro grupo é duplicado e substituído pelas *samples* com pedal referentes aos MK4, e o segundo grupo duplicado e preenchido com as *samples* do MK4 sem pedal, e o mesmo para os C414. Assim sucessivamente até povoar todos os grupos necessários.

Como referido anteriormente, cada grupo pertencente aos KM184 foi encaminhado para o Bus 1, cada grupo pertencente aos MK4 para o Bus 2, e cada grupo pertencente aos C414 para o Bus 3. Assim ficou estabelecida a matriz que permitiria a criação de controlos de volume por sinal de microfone ligados aos quais estaria o volume de todos os sons associados a cada sinal.



Figura 35 Bus 1 referente ao sinal dos KM184

No caso das *samples* de levantamento de teclas, estas foram colocadas em grupos com a instrução de serem accionadas apenas em *release*.

Para o som dos pedais, estes foram postos em grupos com *round-robins* cíclicas para evitar repetições óbvias dos diferentes sons. O *Kontakt* não tem uma solução imediata para o pressionar de um pedal activar um som específico, portanto coloquei as duas acções do pedal – pressionar e levantar – nas primeiras teclas do teclado digital onde não há conflito com qualquer nota do piano em si. De seguida utilizei um *script* para instruir o *Kontakt* a activar essas “notas” aquando do seu pressionar ou levantar, em que caso o CC64 seja 127 (ou seja o

máximo de activação possível em *MIDI*) então o *Kontakt* toca uma “nota”, e caso não seja 127, o *Kontakt* activa a outra “nota”.

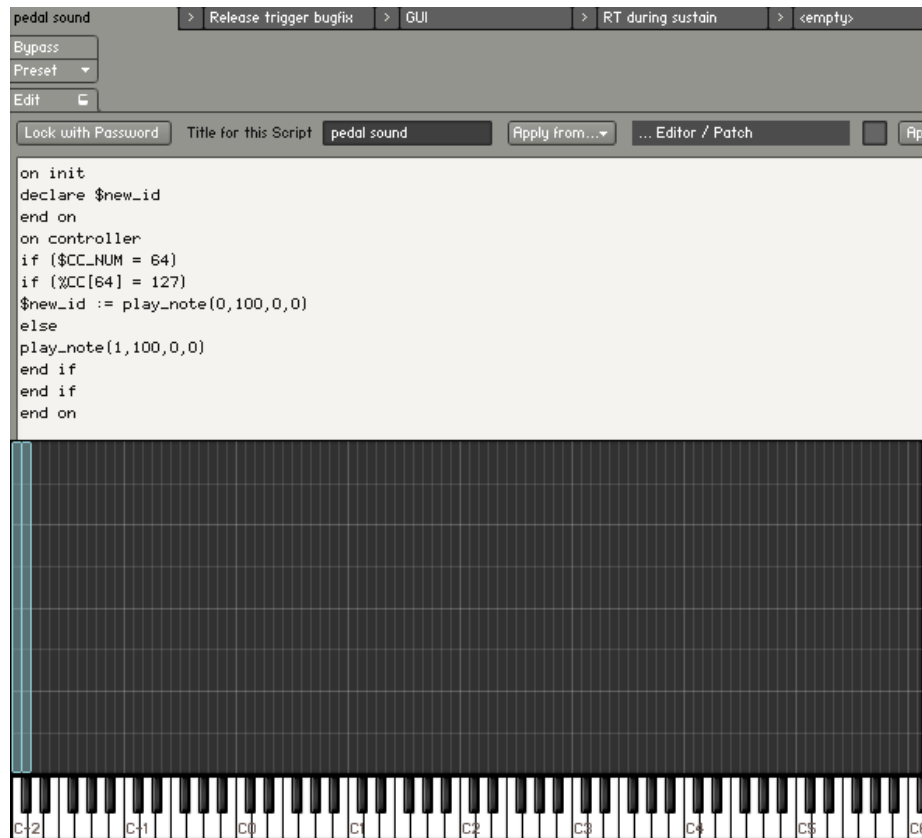


Figura 36 *Script* do comportamento das "notas" dos pedais

Nos grupos de notas emudecidas e de cravo não houve a necessidade de separar diferentes camadas por velocidade uma vez que não houve gravação de dinâmicas diferentes. Assim, o controlo de dinâmica destes dois grupos assenta apenas na curva de velocidade criada para corresponder aos restantes grupos a nível de dinâmicas. No caso das notas emudecidas, estas também tiveram um segundo grupo especificamente criadas para as notas tocadas com o pedal de sustentação pressionado.

3.4. Interface Visual

Tendo concluído a fase de criação dos diferentes grupos com todas as instruções necessárias e encaminhamento para buses dos três sinais de microfones, parti para a criação da interface visual.

Com a interface o objectivo foi criar um pequeno mundo dentro deste contexto de floresta no pano de fundo e com os elementos visuais à direita, mas também o aspecto digital de controlar estes elementos através de um computador. Assim, de cada vez que se interage com algo que seja directamente do piano – os timbres e respectivos volumes – a interacção é feita com um objecto relacionado com o mundo florestal, e de cada vez que se interage com algo relacionado com o digital, ou com o universo de gravação do instrumento – os volumes de cada sinal de microfone e a sua largura stereo – esta é através de controlos digitais, estabelecendo uma relação conceptual entre os dois tipos de elementos e mundos.



Figura 37 Interface visual finalizada do *woodland piano*

Estando decidida esta abordagem conceptual, o primeiro passo foi criar a imagem de fundo. Em seguida, e através de objectos encontrados no local da fotografia de fundo, estes também foram fotografados e isolados do seu fundo para servirem de elementos interactivos na interface.

O texto foi criado através de um processo iterativo de descoberta do estilo digital de tipografia a utilizar no *Microsoft Paint* juntamente com os *sliders* do instrumento.

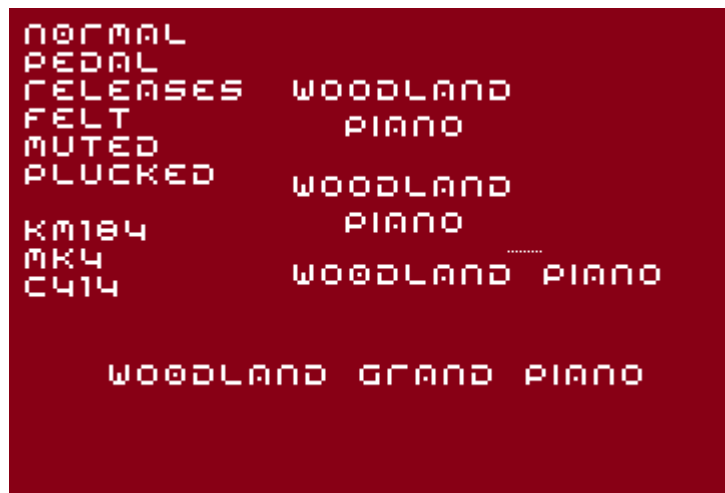


Figura 38 Fonte desenhada no *Microsoft Paint*

Ao longo do processo de construção dos elementos visuais, vários esboços foram criados para a interface dentro do *Adobe After Effects*. Utilizei as medidas em pixels da interface do *Kontakt* e a partir daí comecei a esboçar diferentes ideias de disposição dos diferentes controlos, as suas animações de interacção, e também de texto. Tendo todos os elementos preparados, comecei a realizar testes de animação de interacção dos elementos da interface.

Tendo tomado as decisões finais da estética e posicionamento dos elementos da interface, passei para a exportação dos mesmos. Isto envolveu criar um painel com os diferentes fotogramas dispostos sequencialmente numa só imagem com fundo transparente, todos com 49 fotogramas por motivos de consistência visual. Cada um destes ficheiros de imagem é depois acompanhado por um pequeno ficheiro de texto com um pequeno conjunto de instruções. As instruções mais relevantes e importantes a definir são relativas ao número de fotogramas da animação, e se a animação está numa disposição horizontal ou vertical. Nos meus testes de implementação das animações no *Kontakt*, por vezes encontrava erros ou saltos na animação quando testei animações verticais. Assim, todas as animações foram exportadas com os fotogramas horizontalmente dispostos.



Figura 39 Sequência de fotogramas do *slider* do volume da articulação de feltro (reposicionado verticalmente para fins de leitura)

A implementação destes elementos de interface no *Kontakt* acontece na aba de *Scripts*. Para a construção deste conjunto de instruções em código utilizei dois recursos principais – o gerador de *scripts* para *Kontakt* criado por Tim Steemson (Tim Steemson, 2022), e também o *KSP Reference Manual*, ou o manual de utilizador para programação em *Kontakt*.

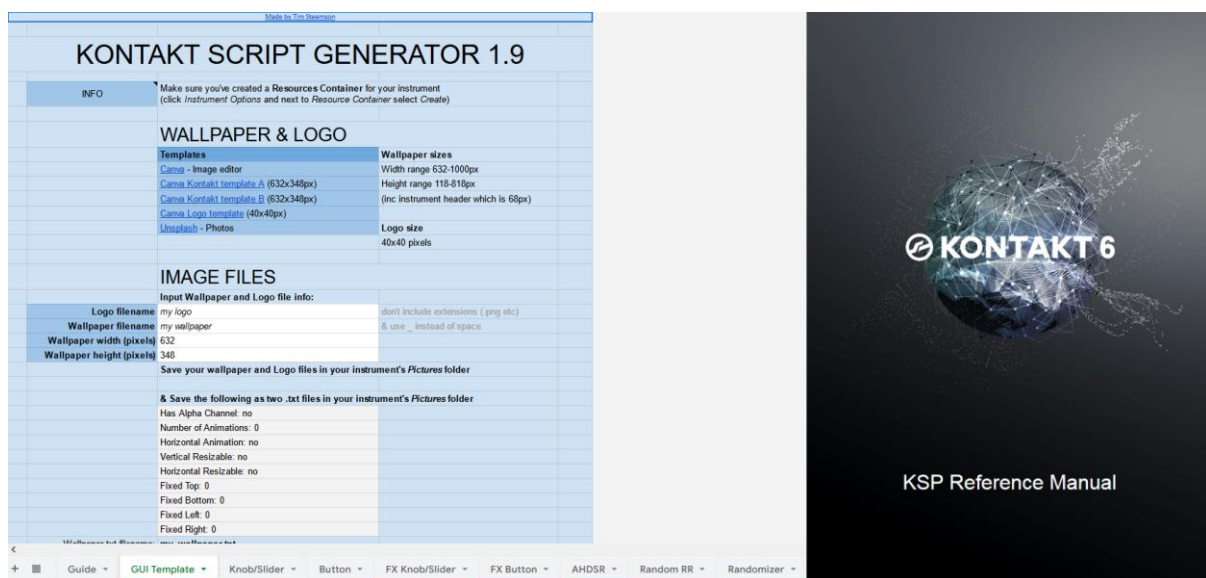


Figura 40 Gerador de *Scripts* de Tim Steemson e o Manual de programação em *Kontakt*

O *template* de Steemson está separado em diferentes categorias com caixas de texto a preencher. A informação deste texto é então utilizada pelo *template* para completar o código para copiar e colar dentro do *Kontakt*.

Em primeiro lugar completei a secção relativa ao pano de fundo e logotipo, ou seja inserir o título da imagem de cada um dos ficheiros, e também a dimensão em pixels do pano de fundo. Colar isto na secção de código do *Kontakt* cria um fundo vazio já com estas duas imagens colocadas nas dimensões correctas.

Na interface existem algumas informações em texto isolado, a saber o título do instrumento e as legendas dos microfones. Para os *sliders* dos microfones quis ter a informação de texto abaixo de cada um para o utilizador ter a informação de qual o sinal de microfone está a manipular – KM184, MK4, C414. Tipicamente este tipo de informações de texto estão embutidas no próprio fundo inserido acima. Quis, no entanto, ter um controlo mais em tempo real do posicionamento destes blocos de texto, e ter sempre acessível a possibilidade de mudar a sua disposição sem ter de voltar ao pano de fundo. Para isso, criei *sliders* com apenas um fotograma de animação com as imagens de cada um dos blocos de texto. Pude, assim, controlar minuciosamente o posicionamento em pixels de cada um dos elementos e fazê-los corresponder ao esboço que tinha criado em imagem, e manter a possibilidade de os controlar a qualquer momento.

De seguida inseri a informação de cada um dos *sliders* de microfones. Apenas foi necessária uma imagem para os *sliders* de volume e outra para o de largura stereo. Para cada um dos *sliders* no *Kontakt* é declarado um objecto de *slider* independente que vai então referenciar uma imagem específica para substituir a versão por defeito do *Kontakt*. Para o passo seguinte é necessário criar uma instrução específica relacionada com este elemento meramente visual. Essa instrução refere-se ao conjunto de parâmetros que vão ser controlados. No caso destes *sliders* cada um deles controla o parâmetro de volume relativo aos Buses 1, 2, e 3, ou seja sinal dos KM184, MK4, e C414, respectivamente. Para os *sliders* de controlo de largura stereo, a divisão por bus foi a mesma, mas o parâmetro a controlar foi o de *Stereo Modeller*. Um *slider* de *Kontakt* vai de 1 até 630000. Para o controlo de largura de stereo foi necessário reduzir para 500000 para não haver um aumento de largura artificial.

Já para os *sliders* das diferentes articulações, o processo de inserção foi o mesmo, apenas com a diferença de se tratar do controlo de volume de um conjunto de grupos, e não de um Bus.

Aqui está o exemplo do controlo de volume da articulação normal:

```
{NORMAL SLIDER - CONTROL}

on ui_control($normal_slider)

set_engine_par($ENGINE_PAR_VOLUME, $normal_slider, 0, -1, -1)

set_engine_par($ENGINE_PAR_VOLUME, $normal_slider, 1, -1, -1)

set_engine_par($ENGINE_PAR_VOLUME, $normal_slider, 2, -1, -1)

set_engine_par($ENGINE_PAR_VOLUME, $normal_slider, 3, -1, -1)

set_engine_par($ENGINE_PAR_VOLUME, $normal_slider, 4, -1, -1)

set_engine_par($ENGINE_PAR_VOLUME, $normal_slider, 5, -1, -1)

end on
```

Os números 0, 1, 2, 3, 4, e 5 referem-se aos grupos afectados, sendo que a contagem de grupos é iniciada no número 0.

Este processo de inserção de um elemento visual e subsequente posicionamento em pixels e finalmente criação de instruções associadas ao mesmo foi repetido para as restantes articulações e sons de pedal e de levantamento de teclas.

Cada ficheiro de áudio que é carregado num instrumento de *Kontakt* é armazenado na memória RAM de um computador. Quanto maior o número de cada ficheiro de áudio, maior a carga na RAM. Como um determinado utilizador pode não ter necessidade de utilizar todas as articulações ou sons disponíveis no instrumento, ou por qualquer motivo pode ser desejável separar por instâncias de *Kontakt* as diferentes articulações, decidi incluir botões de purgar *samples* para cada uma das articulações. A acção de purgar *samples* num instrumento de *Kontakt* consiste em apagar da RAM a presença das mesmas de modo a aliviar o sistema. Estas *samples* podem ser purgadas e recarregadas pelo mesmo botão. Isto não é uma função que esteja presente no *template* de Steemson, pelo que foi necessário recorrer ao manual de programação de *Kontakt*. Inicialmente ponderei ter esta função associada ao controlo de volume de cada articulação. Em sistemas menos capazes isto pode levar a pequenas falhas de som enquanto as *samples* são recarregadas para a memória RAM. Assim, optei por criar pequenos botões situados junto a cada uma das articulações. Foi então repetido o processo de

inserção de um elemento visual, da colocação do mesmo na posição desejada, e por fim a criação da instrução de purgar as *samples* dos grupos específicos seleccionados em código. O instrumento é carregado com todas as *samples* já disponíveis, com todos os sinais de microfones ao mesmo volume, e na articulação normal com sons de pedal de levantamento de notas.

4. *woodland grand piano*

O processo de trabalho do *woodland piano* foi mais célere e eficiente do que tinha antecipado, tendo acabado este primeiro piano a 20 de Abril de 2022. Assim, comecei a pensar na hipótese de captar um segundo piano para este projecto, tanto como mais-valia para de quem dele puder beneficiar, como também para mim no sentido de enriquecer a minha experiência e este projecto.

Inicialmente procurei averiguar a logística de regressar à primeira ideia do projecto com o Rönisch, mas isto não foi possível. Assim, a minha atenção voltou-se para o piano Yamaha *Disklavier*. Esta decisão acabou por ser bastante mais enriquecedora por dois motivos principais. Em primeiro lugar, o facto de o primeiro instrumento se tratar de um piano vertical e deste segundo um piano de cauda, há bastantes diferenças do ponto de vista de timbre e possibilidades de captação. Em segundo lugar, tratando-se de um piano que pode ser controlado via computador, já de si isso representa um potencial apelativo de experimentar técnicas diferentes de *sampling*, ou seja controlar o accionar de cada tecla através do computador, mantendo também um controlo mais preciso sobre as diferentes dinâmicas do instrumento.

A escolha de microfones manteve-se a mesma (três KM184, dois MK4, dois C414) mas desta vez com o teste inicial dos microfones DPA 4099 em diferentes pontos do piano. O co-fundador da *Spitfire Audio* tinha utilizado estes microfones num piano de cauda, o que me fez ter curiosidade em fazer alguns testes de consideração. Acabei por optar por não os utilizar uma vez que não considerei que desempenhassem um papel suficientemente diferente dos outros microfones.

Depois de vários testes, o posicionamento final dos microfones foi o seguinte: três KM184 por cima dos martelos numa disposição A-B larga com canal central, dois MK4 em A-B, aproximadamente 50cm acima do centro do piano, e por fim dois C414 perto do final da cauda do piano.

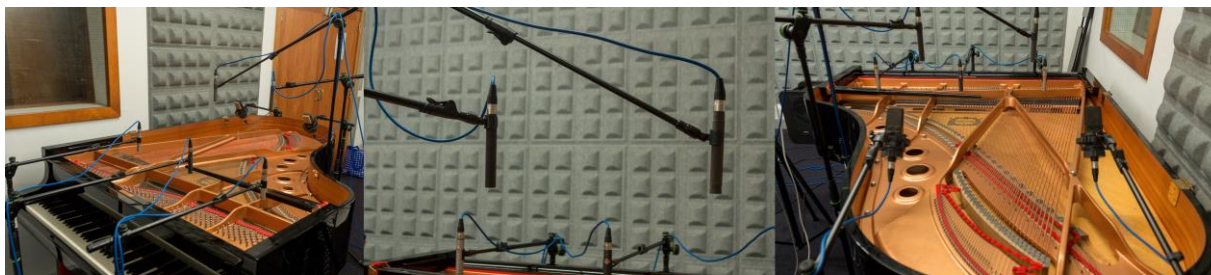


Figura 41 *Layout* de microfones para o *woodland grand piano*

Interessou-me utilizar os mesmos microfones em configurações semelhantes às da primeira *samplagem* por um lado por me terem agradado as diferentes perspectivas tímbricas que cada um dos sinais apresentava, e por outro lado para ligar os dois pianos não só em filosofia de captação relativamente a timbres e articulações, mas também nas sonoridades atingidas pelos mesmos microfones.

À semelhança do *woodland piano*, o *woodland grand piano* têm quatro dinâmicas e todas as mesmas articulações com o acrescento de duas articulações experimentais a descrever abaixo. Além disso, é também um instrumento mais detalhado na quantidade de notas *sampladas*. O primeiro piano foi *samplado* em quintas do primeiro Dó ao último, sendo que as articulações emudecidas e de cravo tiveram apenas uma dinâmica captada. Este segundo piano, todavia, foi *samplado* em dois conjuntos de quintas, uma do primeiro Dó ao último, e outra a partir do primeiro Mib até ao último Sol#, e com as quatro dinâmicas presentes na articulação emudecida, tendo bastante mais do dobro das *samples* individuais (1074 no *woodland piano*, 2367 no *woodland grand piano*).

Por se tratar de um instrumento bastante maior do que o primeiro, as diferentes posições de cada conjunto de microfones revelaram sonoridades muito mais distintas umas das outras do que no piano inicial.

4.1. Captação

O primeiro passo após a finalização do posicionamento dos diferentes microfones foi o de ligar o computador com um controlador *MIDI* ao sistema *Disklavier*. O computador ligado ao controlador utilizou o *Ableton Live* como *DAW* para definir alguns parâmetros, nomeadamente a velocidade para cada dinâmica. Foram criados dentro da faixa *MIDI* quatro perfis de velocidade para garantir a consistência entre as diferentes dinâmicas e articulações.

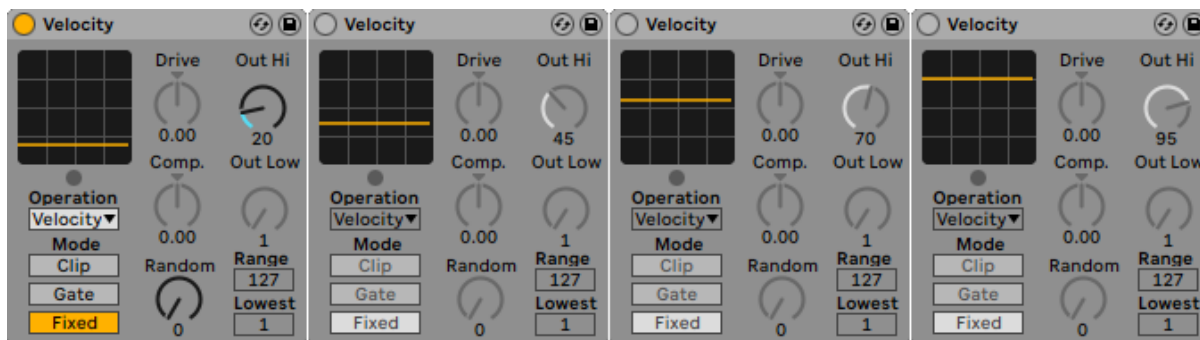


Figura 42 Perfis de velocidade *MIDI* para controlo do *Disklavier*. Dinâmicas *p*, *mp*, *mf*, e *f*

Nesta fase houve a necessidade de alguma resolução de problemas, uma vez que a ligação computador-*Disklavier* era por vezes intermitente ou devido ao facto de certas alterações de definições no *DAW* causarem *crashes* no sistema *Disklavier*. Foi aqui também que descobri algumas idiossincrasias do sistema que moldaram o processo de captação. Irei descrevê-las por articulação.

Articulação Normal

Em primeiro lugar, a acção de premir uma nota *MIDI* continuamente era interrompida pelo *Disklavier* passado aproximadamente 19 segundos. Assim, todas as notas sem pedal do *woodland grand piano* têm uma duração máxima de 19 segundos, o que é na verdade suficiente para o tipo de notas. Em segundo lugar, a pressão de um pedal de sustentação *MIDI* não mantinha a instrução no sistema *Disklavier*, sucedendo-se que o pedal regressava à sua posição original segundos após a sua activação em *MIDI*. Por consequência, a captação de todas as notas com pedal de sustentação activado necessitou de uma interacção com o pedal físico do próprio piano. Por fim, houve um fenómeno sónico que foi descoberto apenas aquando da edição dos ficheiros uma vez que durante o processo de captação era virtualmente imperceptível. Durante a sustentação de notas individuais sem pedal via *MIDI*, o sistema *Disklavier* gerava um ruído adicional durante certas notas. Estas notas não eram sempre as mesmas, sendo então impossível a remoção ou substituição das notas problemáticas. Identifiquei dois a três ruídos distintos, o primeiro semelhante ao movimento de peças mecânicas, e os restantes dois idênticos mas com um acrescento de um zumbido agudo na nota de Fá. À semelhança do primeiro piano foram criados perfis de ruído para cada um dos

sinais dos microfones, mas desta vez foi também necessária a criação de perfis de ruído auxiliares correspondentes a estes ruídos esporádicos.



Figura 43 Comparação de perfis de ruído do *woodland grand piano* – perfil normal seguido das duas variações de ruídos causadas pelo sistema do *Disklavier*

Uma vez que estes ruídos existem apenas durante o período de sustentação de uma nota, os diferentes perfis de ruído foram criados com base nos finais de notas em que as frequências musicais tinham já decaído. Pela presença de sinal ruidoso tonal e atonal a redução destes ruídos foi mais desafiadora, e em certos casos apenas foi possível fazer uma redução parcial de intensidade. O facto de as notas não poderem ser sustidas durante mais do que 19 segundos via *MIDI* significou que aquando da captação das notas com pedal de sustentação tiveram de ser iniciadas por um toque rápido de cada uma. Isto gerou um ruído adicional em algumas delas causado pelos martelos a regressarem à sua posição inicial. Com cada nota pressionada fui tentando minimizar esse ruído ao máximo através de timings específicos por nota. Ao mesmo tempo controlei o pedal de sustentação com o banco do piano a incidir sobre o mesmo, sendo esta a posição mais conveniente para este processo. Relativamente às notas sem pedal de sustentação, uma vez que as accionei através de um *DAW* e cada uma tinha uma duração máxima de 19 segundos, gravei a informação *MIDI* de uma das sequências de captação, podendo assim tirar partido do automatismo do piano. Todas as articulações sem pedal de sustentação puderam beneficiar deste mecanismo com uma versão de tempo ajustada desta sequência.

Articulação com feltro

Tratando-se de um piano de cauda, o Yamaha *Disklavier* não tem um pedal central que accione o feltro entre os martelos e as cordas. No entanto, desde o momento que decidi *samplar* este segundo piano que tinha também decidido manter a articulação de feltro. Em primeiro lugar, por manter a consistência entre os dois pianos, e em segundo lugar devido ao facto de um piano de cauda com feltro ser algo bastante raro neste contexto, sendo assim uma mais-valia para o projecto. Antes de iniciar o processo de captação tinha preparado um conjunto de tiras de feltro para colocar dentro do piano. O desafio logístico foi bastante maior do que esperava, tendo sido necessário o recrutamento da minha família para instalação do feltro. Foi utilizado um arame preso a uma das pontas de cada tira de feltro para cuidadosamente as inserir por baixo das diferentes secções horizontais do piano, nas quais foram seguradas com fita adesiva. Tendo garantido a consistência tonal ao longo da escala do piano e do posicionamento do feltro, o passo seguinte foi a edição dos perfis de velocidade *MIDI* dentro do *Ableton Live* para se adequarem à resistência do feltro. A captação das notas sem sustentação foi feita através do uso da sequência *MIDI* previamente gravada. No caso das notas com sustentação, o fenómeno descrito no primeiro piano das notas simultâneas causadas pelo feltro em contacto com as cordas manteve-se, mas de uma forma bastante mais presente. Novamente querendo um tom mais limpo nesta articulação, a solução utilizada foi a do uso de ímans e pedaços de fita adesiva colocados gentilmente nas cordas adjacentes à nota em captação, impedindo a sua vibração. Pelos vários desafios logísticos da captação desta articulação, ela foi a última a ser incluída na sessão.

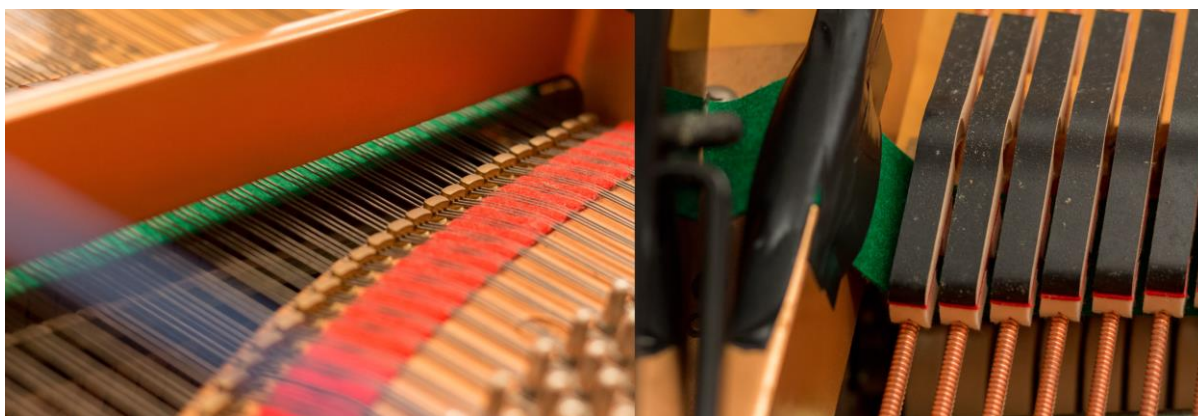


Figura 44 Feltro instalado no Yamaha *Disklavier*

Articulação emudecida

Esta articulação consiste no mesmo que no piano inicial. No entanto, com a utilização das sequências *MIDI* pré-gravadas, a inclusão das quatro dinâmicas já foi possível. Com o terminar de uma determinada nota movia-me para abafar a corda seguinte.

Articulação de cravo

Para esta articulação tentei encontrar uma solução que me permitisse utilizar os mecanismos automáticos que preparei. Não tendo sido possível, esta articulação mantém-se accionada com uma palheta de madeira numa só dinâmica, desta vez com as notas adicionais também.

Quanto à captação dos sons das teclas do piano a serem levantadas e das interacções com o pedal de sustentação, esta decorreu exactamente da mesma forma que no piano inicial, mas o levantamento das teclas foi editado de acordo com uma intensidade. Isto foi feito como reacção à redundância das diferentes *samples* do piano inicial, e também para melhor preservar o comportamento do piano real, no qual esses sons se mantêm essencialmente no mesmo volume.

Articulação de chuva

Esta é uma articulação experimental de apenas uma dinâmica criada através do uso de um *arpejador* no *Ableton Live*. A velocidade deste foi controlada por um *slider* no controlador *MIDI* entre 300ms e 500ms aleatoriamente. O objectivo desta articulação é a criação de texturas através de acordes ou apenas notas individuais do piano, ambos

com ritmos aleatórios. Cada nota foi captada durante aproximadamente 30 segundos com velocidade de repetição de nota variável ao longo dessa duração, criando assim uma chuva de notas. O conceito desta articulação é inspirado pela série *Swarm* de bibliotecas da *Spitfire Audio* (*Spitfire Audio Swarm Collection*, 2015). Para cada *sample* foi criado um padrão de *loop* para que fosse possível sustentar cada nota indefinidamente.

Articulação de vento

Esta articulação final baseia-se nas *samples* da articulação normal com o pedal pressionado mas esticadas oito vezes através de um programa chamado *Paul Stretch* ou, neste caso, a sua extensão do *Audacity*, uma vez que não é possível exportar mais do que um ficheiro de cada vez no programa original. Com esta articulação quis criar um som mais atmosférico e ambiente que pudesse criar paisagens sonoras por si só, ou que fosse trouxesse resultados interessantes através da combinação com as restantes articulações. Esta articulação acabou por não ser utilizada no projecto final uma vez que o seu timbre acaba por ser muito semelhante a um efeito de reverberação extremamente longa, com o agravamento de o total dos ficheiros esticados ocupar um total de 34.5GB.

4.2. Edição

Para a implementação destes ficheiros de áudio recorri ao *template* criado para o primeiro piano de modo a economizar tempo particularmente no que diz respeito ao código já criado para o *woodland piano*, e todos os encaminhamentos de sinais de microfones e *sliders*. Foi apenas necessária a criação de um *slider* adicional para a articulação nova de chuva e edição das selecções de cada grupo cujos valores identitários tinham sido alterados de um piano para o outro devido a diferenças de contagem de grupos (nomeadamente no caso das *samples* de levantamento de teclas).



Figura 45 Interface visual finalizada do *woodland grand piano*

[woodland piano](#) – 4.92GB de disco; 1071 *samples*; alocação de 205.99MB de memória RAM. [Demonstrações áudio](#).

[woodland grand piano](#) – 8.02GB de disco; 2058 *samples*; alocação de 407MB de memória RAM. [Demonstrações áudio](#).

5. Aplicação

O processo de composição musical varia grandemente consoante os instrumentos em utilização. Quanto ao nível da aplicação destes instrumentos no processo de trabalho, é relevante abordar duas perspectivas – a aplicação prática e a artística.

No quotidiano do trabalho para clientes, as alterações contínuas são uma realidade esperada. É frequente a necessidade de alterar questões relativas a durações, velocidades, ordem de ideias musicais, tonalidades, notas a omitir ou incluir, entre outras. Em contexto de captação de um instrumento – neste caso, um piano – acústico, quase todas estas alterações envolvem ou um processo de edição de áudio que pode levar à degradação da qualidade sonora, ou a necessidade de continuamente re-captar ideias de versão para versão.

Ao ter um instrumento fiel e detalhadamente captado dentro de um *sampler* como é o caso dos *woodland pianos*, o processo de trabalho é agilizado e flexibilizado de modo a permitir um acompanhar mais simples de ritmos de trabalho por vezes bastante acelerados. A edição de informação musical em *MIDI* não compromete a qualidade de áudio de uma determinada versão, e presta-se muito facilmente a qualquer ajuste e edição. Com o grau de detalhe incluído nos dois instrumentos – nomeadamente nas opções de microfones e cada articulação – o processo de composição e combinação de outros timbres pode também ser agilizado. Há adicionalmente uma vantagem simples mas não por isso menos relevante da questão da portabilidade destes instrumentos para onde necessário. Isto potencia trabalho remoto, e ainda a capacidade de incluir estes instrumentos em *performances* ao vivo com acesso interactivo a todas as camadas *sampladas*.

A nível artístico e composicional, a *samplagem* destes instrumentos com as diversas opções tímbricas potencia diferentes vias de criação artística através da combinação de diferentes articulações ou a tocabilidade de articulações de forma dinâmica e fluída onde dificilmente seria possível num instrumento acústico – nomeadamente nas articulações emudecidas e de cravo. Há também uma grande possibilidade de escultura do som desejado, por exemplo através da inclusão ou omissão dos sons mecânicos dos instrumentos como do pedal ou do movimento dos martelos, mantendo ainda assim a proximidade do sinal dos microfones.

Através de processos *MIDI* é ainda possível abrir portas a uma criação musical diferente através de sequenciadores, arpejadores, ou mesmo efeitos de aleatoriedade de notas.

Este potencial artístico pode observar-se no par de pianos “autónomos” de Ólafur Arnalds, mas está bloqueado por detrás de dois pianos com mecanismos complexos. A criação de instrumentos *samplados* permite um acesso mais exequível a esse potencial sonoro, bem como um desprender das limitações físicas do instrumento acústico.

Estes pianos foram projectados dentro de uma estética musical específica, mas graças à sua versatilidade incomum no mercado, facilmente se estendem a outros contextos estéticos. A grande limitação presente com ambos é a sua dependência da utilização do *Kontakt*. Cada *DAW* possui a sua versão de um sistema de *sampling*, mas nenhum tão individualmente capaz como o *Kontakt*. Sendo este o *standard* da indústria creio que é uma limitação aceitável, mas compreendo também que isto de certa forma limita o seu acesso.

Reflexão Crítica

Anteriormente à execução deste projecto eu tinha já levado a cabo algumas experiências de criação de instrumentos através de *sampling*, mas nunca à escala ou nível de rigor técnico necessários para um instrumento como um piano. Apesar disso, tinha já uma consciência e um conjunto de referências mentais do processo de trabalho e de algumas metodologias que poderia aplicar, nomeadamente no que diz respeito a certas posições de microfones a experimentar ou certos processos já dentro do *Kontakt*. Ambos os pianos demonstraram desafios totalmente diferentes, e felizmente fruíram aprendizagens diferentes. Uma vez que este projecto acabou por se incidir sobre dois pianos em vez do singular planeado inicialmente, pude aplicar directamente o conhecimento e experiência adquiridos com o *woodland piano* para no *woodland grand piano*.

Para o *woodland piano* a questão da microfonia teve um resultado esteticamente aprazível após poucas horas de experimentação, sem dúvida pelas dimensões menores de um piano vertical em comparação com um de cauda. Para o *woodland grand piano* levei já as noções do primeiro piano, mas tive de as re-aplicar de uma forma bastante diferente. Quis que os três conjuntos de microfones satisfizessem funções semelhantes às da primeira captação, mas o posicionamento físico para atingir esses papéis obrigou a uma audição cuidadosa e posicionamento minucioso de cada microfone em que as mais pequenas diferenças em distância ao piano apresentavam grandes diferenças sónicas.

No primeiro piano tive também uma experiência totalmente diferente do ponto de vista de criação das *samples* individuais ao piano pelo facto de ter sido a minha interacção directa com o instrumento a produzir os tons a captar. Isto é por um lado simples, mas por outro tem uma série de complicações que não tinha antevisto. Manter uma consistência de dinâmicas de nota para nota por vezes não foi tão fácil assim, e houve muitas notas já no seu período final que tiveram de ser re-captadas devido a pequenos barulhos de estômago, ou movimentação da cadeira, por exemplo. Para o segundo piano, a vontade de experimentar com o “piano robótico” libertou alguma da pressão de estar em total e completo silêncio durante a captação de uma nota, mas apresentou um conjunto novo de desafios. Refiro-me às limitações técnicas que encontrei de interacção com o pedal *MIDI*, ou com as durações de notas pressionadas não poder exceder os 19 segundos e por vezes gerar ruídos adicionais. Potenciou-me, todavia, um maior controlo sobre o instrumento particularmente em articulações como a das notas emudecidas. No *woodland piano* esta articulação foi de

controlo dinâmico algo complicado, o que me levou a optar por incluir apenas uma dinâmica. No *woodland grand piano* a capacidade de criar um trabalho de equipa entre mim e o próprio piano abriu diferentes possibilidades para expandir esta articulação para as restantes dinâmicas.

No que diz concerne à edição em *Pro Tools* do primeiro piano, houve vários mecanismos de eficiência que fui construindo ao longo do processo, e alguns dos quais que não pude implementar durante essa edição porque envolveria uma reestruturação de trabalho já feito. Toda esta aprendizagem foi já aplicada para o *woodland grand piano*, como questões de nomenclatura de ficheiros, ou a consciência de quanto som seria necessário anterior a cada transiente, entre outras pequenas ideias.

Relativamente aos dois objectos criados estou bastante satisfeito e grato pelas duas novas ferramentas que pude produzir ao longo deste projecto para meu benefício mas também para o de qualquer outro utilizador independentemente do contexto. Qualquer interesse já de antes instalado em mim na criação de instrumentos através de *sampling* foi apenas intensificado pelo resultado positivo deste projecto em duas partes. Este interesse aplica-se à componente técnica de criação das *samples* individuais e posterior design de interface, mas estende-se ainda à noção conceptual da preservação do carácter de um instrumento infinitamente, sendo possível manter e preservar a identidade específica de um determinado instrumento até após a separação do mesmo, ou em caso de dano ou estrago irreparável, ou simplesmente o facto do *sampling* poder tornar portátil um instrumento não facilmente transportável como um piano.

Um projecto desta dimensão dificilmente seria possível num contexto diferente, sendo o meu ingresso no Mestrado instrumental para a sua realização. Isto quer pelo potencial logístico oferecido de equipamento e espaços de trabalho, quer pelo ambiente propício à exploração artística que é característico à Escola das Artes.

Bibliografia e outras referências

- Weekend - Walter Ruttmann. (2002). sfSound. Retrieved June 30, 2022, from <http://sfsound.org/tape/ruttmann.html>
- Goergen, J. (Ed.). (1989). Jerzy Toeplitz im Gespräch mit Walter Ruttmann. Berlin: Freunde der Deutschen Kinemathek.
- Williams, D. J. (2019, January 9). *Walter Ruttmann's Weekend: The Genesis of Sound Collage and Radiophonic Art*. [The Present Continuous]. Retrieved June 30, 2022, from <https://tpc.home.blog/2019/01/09/walter-ruttmanns-weekend-the-genesis-of-sound-collage-and-radiophonic-art/>
- Henshall, M. (2011, October 30). *Musique Concrète – Pioneering Electronic Music – Part1*. Sound Matters. Retrieved June 17, 2022, from <https://www.yoursoundmatters.com/musiqueconcrete1/>
- Schaeffer, P., North, C., & Dack, J. (2012). In Search of a Concrete Music. Amsterdam University Press.p.271
- Music, F. (2020, June 3). *Everything you need to know about: Musique concrète*. MusicRadar. Retrieved June 17, 2022, from <https://www.musicradar.com/news/everything-you-need-to-know-about-musique-concrete>
- The 'Chamberlin', Harry Chamberlin, USA, 1951*. (2014, April 3). 120 Years of Electronic Music. Retrieved June 17, 2022, from <https://120years.net/wordpress/the-chamberlin-harry-chamberlin-usa-1951/>
- ETHW. (2019, April 1). *Mellotron - Engineering and Technology History Wiki*. Retrieved June 17, 2022, from <https://ethw.org/Mellotron>
- Young, O. A. (2014). *The origins of Hip Hop culture*. UMI Dissertation Services from ProQuest Company.
- The Economist. (2011, December 15). *Seven seconds of fire*. <https://www.economist.com/christmas-specials/2011/12/17/seven-seconds-of-fire>
- Editor. (2019, August 16). *Synth Nodes – Fairlight CMI The Worlds 1st DAW & Built-In Sampler – Iconic Underground Magazine*. IUMag. Retrieved June 17, 2022, from <https://iumag.co.uk/synth-nodes-fairlight-cmi/>
- The Fairlight CMI: The secret composer of the music you love*. (2020, July 22). National Science and Media Museum Blog. <https://blog.scienceandmediamuseum.org.uk/fairlight-cmi-playlist/>

- Aciman, A. (2018, April 16). *The AKAI MPC: the drum machine that changed popular music*. Vox. <https://www.vox.com/culture/2018/4/16/16615352/akai-mpc-music-history-impact>
- Esen, A. (2020, October 14). Drunk Drummer-Style Grooves. Attack Magazine. Retrieved June 30, 2022, from <https://www.attackmagazine.com/technique/beat-dissected/drunken-drummer-style-grooves/>
- Vincent, R. (2018, September 6). *Native Instruments updates industry standard sampler platform Kontakt 6*. Gearnews.Com. Retrieved June 17, 2022, from <https://www.gearnews.com/native-instruments-announce-update-to-industry-standard-sampler-platform-kontakt-6/>
- Vail, M. (2014). *The Synthesizer*. OUP USA.
p. 54
- Spectrasonics - The Company*. (2011). Spectrasonics. Retrieved June 17, 2022, from <https://www.spectrasonics.net/company/>
- Spitfire Audio - About*. (2018). Spitfire Audio. Retrieved June 17, 2022, from <https://www.spitfireaudio.com/about/>
- Pianobook - How to sample*. (2018). Pianobook. Retrieved June 17, 2022, from <https://www.pianobook.co.uk/resources/how-to-sample/>
- Henson, C. [ChristianHensonMusic]. (2019, February 15). *FREE Piano Sample Prototype - And How You Can Make One Just Like It - Pianobook 4* [Video]. YouTube. <https://www.youtube.com/watch?v=2nUa8Rkxkk4>
- Sigur Rós, [Sigur Rós]. (2018, December 19). *Brennisteinn* [Video]. YouTube. https://www.youtube.com/watch?v=PwfYZgEhxgY&list=OLAK5uy_mt2ZRfCwIA174mcdDrHb1dwmNYdIV2eS4
- Sigur Rós, [Sigur Rós]. (2009, June 16). *Sigur Ros - Glósóli [Official Music Video]* [Video]. YouTube. <https://www.youtube.com/watch?v=Bz8iEJeh26E>
- Arnalds, Ó. [Ólafur Arnalds]. (2021, February 26). *Ólafur Arnalds - We Contain Multitudes (Sunrise Session)* [Video]. YouTube. <https://www.youtube.com/watch?v=pTDV22Dvq7Y>
- Rosi, V., Houix, O., Misdariis, N., & Susini, P. (2020, September). *Uncovering the meaning of four semantic attributes of sound : Bright, Warm, Round and Rough Interviews with sound experts* (hal-03016038). HAL Open Science. <https://hal.archives-ouvertes.fr/hal-03016038/document>

Schmidt-Jones, C. (2006, July 6). Understanding Basic Music Theory (Nov 14, 2013 ed.).
Catherine Schmidt-Jones.
<https://cnx.org/contents/KtdLe6cv@3.74:nd3fMqnE@9/Articulation2.3.2> Articulation

Tim Steemson. (2022, January 16). Scripting a GUI in Kontakt (+ FREE spreadsheet, knobs
and templates) [Video]. YouTube.
<https://www.youtube.com/watch?v=wodZEZIRp2U>

Spitfire Audio Swarm Collection. (2015). Spitfire Audio. Retrieved June 17, 2022, from
<https://www.spitfireaudio.com/search/?q=swarm>