

**Zoonose****leptospirose e os ritmos espirais como infecção sonora e musical***Zoonosis**leptospirosis spiral rhythms as a sound and musical infection*Hugo Paquete<sup>1</sup>Adérito Fernandes-Marcos<sup>2</sup>Paulo Bernardino Bastos<sup>3</sup>**Resumo**

O presente artigo técnico e ensaio procura analisar o impacto dos processos de sonificação nas artes sonoras, colocando em análise os seus modos de primeira e segunda ordem, na definição das metodologias de produção, tendo como base o código genético da leptospirose, utilizado no desenvolvimento de elementos sonoros e musicais com o software Iannix integrados na performance Zoe:Actant (2017), apresentada no Arquipélago Centro de Artes Contemporâneas dos Açores. Este projeto iniciou-se entre os meses de março e maio de 2017 num contexto de residência artística, denominada Saludem: à tua saúde, no Hospital do Divino Espírito Santo, em Ponta Delgada. Houve colaboração e envolvimento com profissionais e utentes daquele centro hospitalar, em especial com o centro de investigação centrado no estudo da leptospirose e o centro de análises de fluídos mais comuns - sangue, urina, fezes e expetoração – e, ainda, o centro de virologia.

**Palavras-chave:** *Sonificação, Pós-Digital, Biologia, Artes Sonoras, Data-som*

**Abstract**

This technical article and essay seeks to analyze the impact of sonification processes on the sound arts, analyzing their first and second order modes in the definition of production methodologies, based on the genetic code of leptospirosis, used in the development of sound and musical elements with Iannix software integrated in the performance Zoe: Actant (2017), presented at the Archipelago Center for Contemporary Arts of the Azores. This project began between March and May of 2017 in a context of artistic residency, called Saludem: to your health, at the Divino Espírito Santo Hospital, in Ponta Delgada. There was collaboration and involvement with professionals and users of that hospital, in particular with the research center focused on the study of leptospirosis and the most common fluid analysis center - blood, urine, feces and sputum - and also the virology center.

**Keywords:** *Sonification, Post-Digital, Biology, Sound Art, Data-sound*

**Zoonose: Introdução às metodologias conceituais para a construção sonora-musical da obra**

A obra Zoe: Actant de 2017 é desenvolvida na extrapolação dos imaginários científicos e técnicos retirados do contexto da residência artística desenvolvida no Hospital do Divino Espírito Santo, nos Açores, em parceria com o Arquipélago Centro de Artes Contemporâneas e o Governo dos Açores. Neste artigo, vou expor algumas das metodologias centradas na construção da composição sonora desta obra, apresentando algumas metodologias que envolvem sonificação de dados científicos

---

<sup>1</sup> Author, Research grant, (FCT) Ph.D student: Doutoramento em Média-Arte Digital. Aberta University and Algarve University, Portugal. Master in Contemporary artistic Creation, (UA, 2014). (CIAC): Center for Research in Arts and Communication, University do Algarve, University Aberta. And in the (ID+ [UA /DeCA) Group: Praxis and Poiesis: from arts practice towards art theory, Research Institute for Design, Media and Culture, Aveiro University.

<sup>2</sup> Coautor, Ph.D. CIAC, INESC-TEC e LE@D, Universidade Aberta, Portugal.

<sup>3</sup> Coautor, Ph.D. ID+ Instituto de Investigação em Design Media e Cultura. Grupo: Praxis and Poiesis: from arts practice towards art theory. Universidade de Aveiro, Portugal.

recolhidos no contexto do hospital, com especial interesse para a investigação no laboratório de análises clínicas do hospital. Aí efetuei diferentes gravações dos campos eletromagnéticos das máquinas hospitalares, com recurso a microfones indutores, que contribuíram para a construção de livrarias sonoras integradas em instrumentos virtuais “Vsti” construídos para o Kontakt da Native Instrumentas e que, posteriormente, serviram de material sonoro para compor a obra. Este material foi cruzado com a documentação facultada pelo grupo de investigação UGPM - Unidade de Genética e Patologia Moleculares - e também pelo grupo IGC: Genetics Research Group BioISI – Biosystems & Integrative Sciences Institute sediados no HDES, os quais dedicam parte da sua investigação à leptospirose “is a globally important zoonotic disease that affects humans (...) as one of the emerging infectious diseases.” (Vieira et al., 2006). A leptospirose é uma bactéria bastante presente na ilha e estes grupos são especializados na sua investigação e reconhecidos a nível internacional. A investigadora principal, Professora Doutora Luísa Mota Vieira, foi fundamental para a construção das minhas ideias. No contacto que tivemos apresentou-me o código genético da leptospirose e uma série de informações sobre o impacto desta “bactéria”<sup>4</sup> nos Açores e no mundo, o que me despertou para a importância deste atuante “bactéria” no contexto local “zoonose” e potencial da sua utilização na construção da obra e nos modelos e metodologias de trabalho para converter estas informações em som ou regras de composição sonora e musical numa abordagem “Post-Cagean” (Kotz, 2001). Um dos elementos que me despertou curiosidade foi o código das bactérias ser representado num círculo.

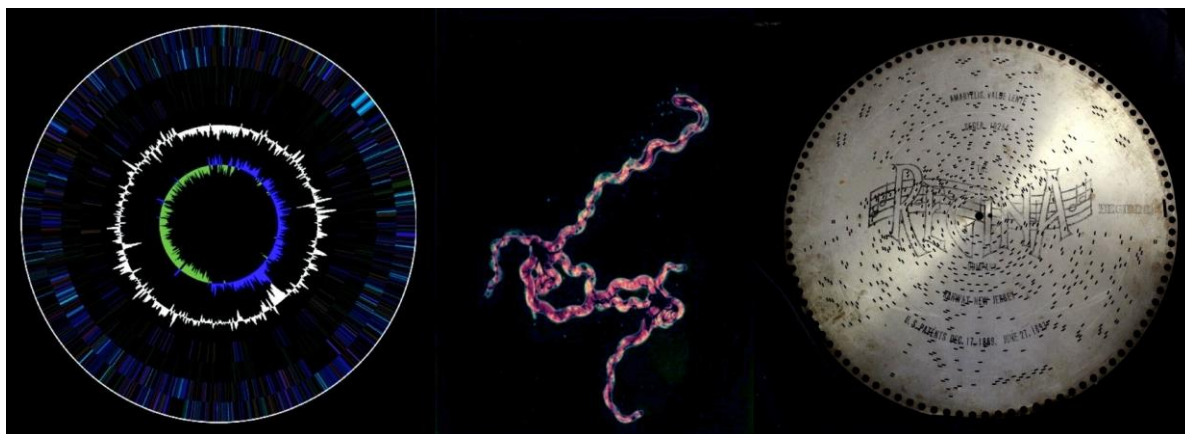


Figura 1: Código genético da leptospirose, imagem da leptospirose e disco metálico com inscrição musical para caixa de música Regina, Tecnologia de reprodução musical situada entre 1800 e 1900.

<sup>4</sup> “The natural reservoirs for leptospires are wild animals, particularly rodents, and domestic animals, commonly bovines and pigs, which, after infection, can become chronic renal carriers. Human infection is accidental, usually occurring after direct or indirect contact with urine from leptospiruric animals. Indirect exposure through water, soil or vegetation contaminated with urine accounts for most sporadic cases in occupational groups such as farmers, sewer workers and military personnel, while direct exposure occurs in veterinarians and farmers working with livestock” (Vieira et al., 2006)

Assim, foi importante estabelecer relações conceptuais entre as imagens que me foram facultadas e outros conhecimentos científicos e tecnologias que estavam associadas ao universo musical, como é o exemplo dos discos metálicos de reprodução musical<sup>5</sup> em caixas de música mecânicas, e também formatos mais recentes, como os discos de vinil ou o cd. Esta associação foi imediata porque, quando observamos a representação genética da leptospirose, vemos algo semelhante a três representações de faixas sonoras no centro do desenho - uma branca, outra azul e outra verde - e, em direção à periferia do círculo, linhas que partem de um centro e são espaçadas como passíveis de sequência rítmica. Por sua vez, estas definem temporalidades perante uma possível velocidade de rotação acompanhada de eventos sonoros “sequencias” que, no todo, constituem uma peça musical, no caso da imagem dos discos musicais metálicos. Então, existiam associações que se começavam a desenvolver na observação que efetuei destes elementos visuais a par da imagem da bactéria leptospirose, que poderiam definir tanto uma temporalidade ou duração relativa ao seu cumprimento, como também aproveitar o desenho da sua ondulação para serem transcritos para midi e controlar efeitos de onda e modelação de parâmetros que influenciavam elementos da composição. Desse modo, foi partindo da imagem médica, científica e das suas representações que foram pensadas as sonificações dos elementos integrados na composição sonora construída para a obra. Nesta experimentação, desvendam-se atuants, como vírus e bactérias que se encontram num estado de imanência e são revelados pela tecnologia. Estes actants não se limitam ao agenciamento humano e aos seus atores, estendem-se também a entidades não humanas, numa diligência de aprofundar argumentações que se precipitem para lá do humano centrismo, promovendo formas mais livres de construção do conhecimento. Não obstante, desde tempos primitivos que a nossa espécie observa os fenómenos naturais a par de outros fatores e entidades biológicas mais intangíveis, como vírus, bactérias, fungos, animais e plantas e suas transformações na paisagem, em sincronia com a evolução cultural, em que se situa a arte ou a medicina. Por conseguinte, fabricamos um sistema de relações - sociais, biológicas e institucionais - com o meio, onde atuam entidades humanas e não humanas, num sistema de trocas cinestésicas culturais. Podemos constatar o modelo contemporâneo conceptualizado no “multispecies ethnography” (Kirksay e Helmreich, 2010) proveniente da antropologia, que coloca estas entidades em diálogo no nosso Terceiro milénio, avolumando o mundo visível, o território da ação humana. Assim sendo, a sonificação utilizada foi profundamente cultural, interpretativa e subjetiva, porque os “dados” utilizados não foram traduzidos cientificamente em tempo real, mas sim interpretados partindo da imagem para definir regras de composição e meios de gerar elementos sonoros. Desse modo, nas sonorizações e nos seus processos, todas as escolhas encaminham o resultado sonoro ou musical para o processo de escolha, baseados no estilo, especialmente no contexto Pós-Cage, em que todos os sons são considerados musicais. Como considero todos os processos

---

<sup>5</sup> Figura 1 ultima imagem da sequencia.

gerados pelas sonificações fabricados, contextualizo este facto no conceito de simulação ou porque é partindo de um conjunto de “data” informações científicas sobre a leptospirose que os elementos sonoros e metodologias de composição são pensados e explorados, tendo sempre em consideração que não estamos a lidar com nenhum fenómeno sonoro ondulatório, mas sim com informação, e lidando com sistemas lógicos de transcrição de um meio para outro, por processos tecnológicos e de organização. A sonificação permite um modo processual, por intermédio do potencial computacional e do digital. Então, podemos gerar música ou data-som, porque o recurso a algoritmos e outras estratégias conceptuais são utilizados para dar vitalismo à data e manifestá-la em eventos sonoros. De acordo com Lancaster “It should be that arranging sound in a music way is part of a new definition of functional sonification” (Lancaster, 2012). Apresento um organograma do modo como entendo os processos de sonificação e as suas possibilidades de conceptualização.

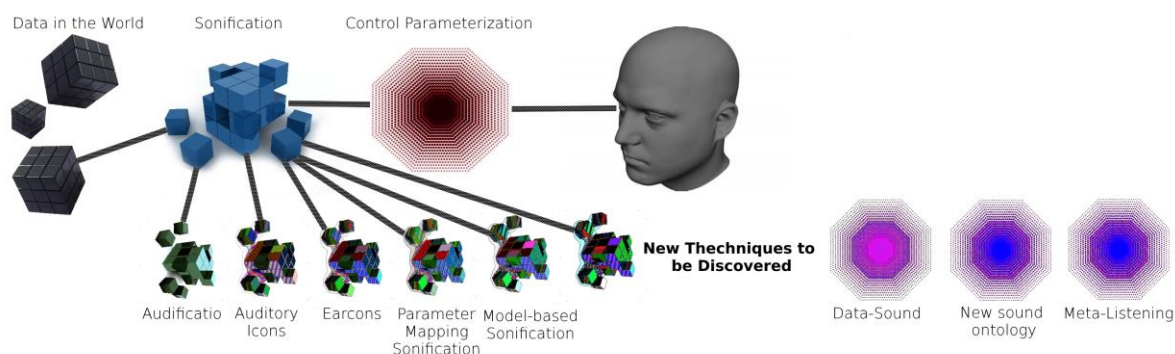


Figura 2: Processos de sonificação e modelo de aquisição de conhecimento. Hugo Paquete. 2019

Esta ideia de arranjo implica opções de composição e manipulação da informação para configurar o conceito que apresento de “data-som, data-evento-sonoro e de meta-escuta” (Paquete, 2015-2019), que foi utilizado na elaboração desta composição e metodologias empregues. Assim, posso assegurar que o mais complicado e interessante é quando endereçamos estes valores ao estilo, às opções de composição e expressão. Existem, por assim dizer, determinados valores que são construídos com base nas opções formais e que estão carregados de concepções culturais do autor, que vão além da “data” que está em análise. Dessa maneira, neste projecto o método utilizado centrou-se em processos de sonificação de segunda ordem, optando por um modelo mais livre e indeterminista de tratar a data e sua conversão, que se fundamentam em agrupar elementos, combinar valores e gerar associações com vista a resultados estéticos. Estes agrupamentos, ou grupos de informação e lógicas de composição, são utilizados numa relação de segunda consequência, em que os algoritmos ou lógicas estabelecidas desenvolvem as relações entre as diferentes partes do sistema e suas condições, regras para gerar o data-som como proponho. O data-som gerado, pela ordem da sua natureza secundária que lhe atribui uma vitalidade que é o evento, atuante ou objecto externo não sonoro quantificado pelo

código, tecnologias e ambiente digital, não encontra referência, nem lugar, em nenhum corpo vibrante de onde surge, estando sempre conectado com o princípio e potencial do digital, que é simulação. Nestes processos, as opções de design estão interligadas com as relações de organização temporal dos eventos, seus ritmos e sequenciação de valores e contribuem para a configuração da composição e as suas estruturas, sendo influenciadas pela estética do artista e, por esse motivo, tal envolve um ato profundamente equilibrado entre o artístico, estético e cultural. Por conseguinte, a estetização do modo como a data é organizada configura, por sua vez, elementos da composição, harmonia, timbre e ritmo, podendo ser utilizado para explorar variações e alterações de modo mais livre na composição, por processos de repetição, feedback ou retorno da “data”. Apresento, seguidamente, um organograma que representa os processos de sonificação e suas dependências técnicas e conceptuais, utilizados na construção da composição integrada na obra *Zoe: actant* de 2017.

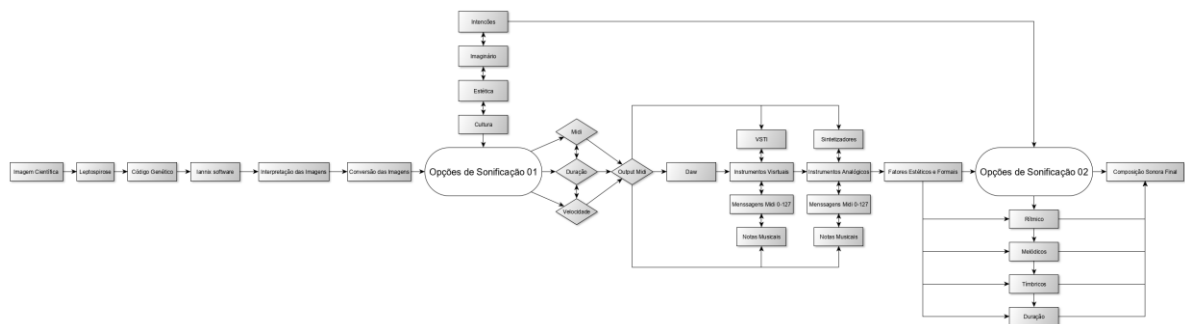


Figura 3: Processo de sonificação da bactéria leptospirose utilizado na construção da composição da obra *Zoe: Actant*. Hugo Paquete, 2017-2019.

Desta forma, foram utilizados processos que contemplam uma segunda ordem da sonificação, que não está realmente teorizada a nível académico, mas que está cada vez mais presente nos processos artísticos das artes sonoras e da música contemporânea, como uma outra metodologia ao serviço dos artistas. Compreender estes fatores torna-se fundamental para entender os modos como o som hoje emerge de um conjunto de práticas em que o próprio som, como elemento vibratório, está ausente. Mas, por um conjunto de processos analíticos, artísticos e tecnológicos assentes na vitalidade da informação e tecnologia, é fabricado artificialmente. Os processos referidos estabelecem as regras, os modelos de conversão-manifestação e as condições necessárias para o evento data-sonoro emergir. Estas alterações da natureza do evento sonoro, que tem uma origem na “data”, mudam a sua ontologia enquanto evento vibrátil e, por conseguinte, mudam também a sua natureza ou ontologia e existência e, assim, reconfiguram novos modos de cognição e metodologias processuais de composição ou sound design. Porque “Music is more than notes” (Middleton, 2003). Este som que aflora dos processos de sonificação nada tem de semelhante com o som manifestado numa ordem de natureza primária, que seria o som como o compreendemos, manifestado por impactos, fricção, vibração de corpos num meio

sólido, gasoso ou líquido. Desse modo, seja a sonificação utilizada para fins mais científicos de primeira ordem, onde causas e efeitos são representados diretamente, ou artísticos, ela parte sempre de um pensamento sobre o sistema que pretende implantar para a obtenção de resultados, dados, informações que, posteriormente, podem ser manipulados em qualquer instância e momento do processo. Daí a importância do conceito de ontologia simulada ou fabricada, porque a sonificação está sempre dependente de uma fabricação ou organização de um sistema que não pode emergir de forma espontânea. A única coisa que emerge de modo espontâneo são os dados captados pelo sistema e as lógicas estabelecidas. Esses mantêm a flutuação e indeterminismo dos objetos ou eventos que analisam, dentro do que é permitido e calibrado pelos instrumentos de medição, que confluem em regras de leitura e reconversão dos dados. Tudo o que se segue nesses processos de seleção e organização da data são opções estéticas, formais, opções práticas e, por último, culturais.

**Zoonose: Território, atuante e metodologias técnicas da construção da obra sonora-musical integrada na performance multimídia Zoe:Actant de 2017**

Este projeto tinha como implicação central e solicitação das instituições envolvidas uma necessidade de refletir o contexto da residência, a sua localidade e contexto, utilizando tanto os meios técnicos disponíveis como as características da instituição de acolhimento, o HDES. Essas questões estão integradas no conceito que é a zoonose: “é um termo da medicina que designa as doenças e infeções transmitidas para o homem através dos animais. É uma palavra de origem grega formada por “zoo”, que significa "animal" e “noso”, que significa “doença” e, posteriormente, deu origem ao título da obra Zoe: Actant, 2017. Neste conceito, afiguram-se questões importantes no desenvolvimento da obra, uma delas era a ideia de atuantes que atuam no espaço de invisibilidade no território, vida atuante com a qual partilhamos o espaço e o tempo e que nos afeta, seja pelas condições locais ou pessoais. Porque, desde tempos primitivos que a nossa espécie<sup>6</sup> observa os fenómenos naturais a par de outros fatores e entidades biológicas mais intangíveis, como vírus, bactérias, fungos, animais e plantas e as suas transformações na paisagem, efeitos e reações que irrompem pela nossa consciência, por intermédio da cognição, em articulação com as ferramentas técnicas, onde se situa a música e as tecnologias, instrumentos que construímos para manipular, e expressar-nos no real, acedendo a possíveis conclusões, significados e contextos do mundo representável. Num sistema de relações - sociais, biológicas e institucionais - e com o meio, onde atuam entidades humanas e não humanas num

---

<sup>6</sup> O conceito de espécie é aqui apresentado para caracterizar um conjunto de indivíduos, sujeitos e entidades, além do género. “With the turn of the 21st century, Homo sapiens reappeared on the disciplinary stage, along with animal others and familiars. (...) critical evolutionary and molecular anthropologists began to reexamine issues of race and gender in the context of new genetic technologies (e.g., Marks 2002, 2008)”. (Kirksey e Helmreich, 2010:551)

sistema de trocas cinestésicas e aquisições, podemos constatar este modelo contemporâneo de conceptualização na “multispecies ethnography<sup>7</sup>” (Kirksay e Helmreich, 2010) proveniente da antropologia, que emerge a par do desenvolvimento das tecnologias hiper-ópticas e hiper-sónicas do nosso século, que potenciam a expansão do mundo visível e audível, ampliando e amplificando o território da ação humana, influenciando a cultura, estética e/ou imaginário. Deste modo, sobre estes resultados obtidos dos laboratórios e grupo de investigação UGPM e IGC: Genetics Research Group BioISI no HDES, optei por partir das imagens científicas como possibilidade de sonificação.

**Sonificação da imagem científica do código genético da bactéria leptospirese convertida para elementos sonoros-musicais.**

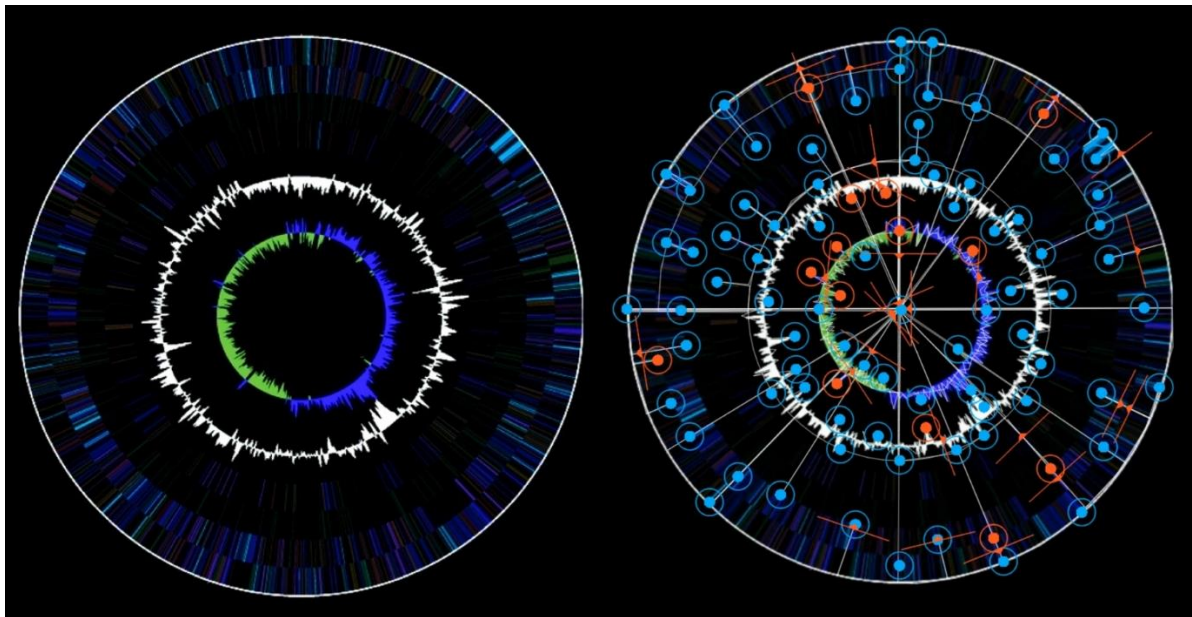


Figura 4: Representação do código genético da Leptospirese à esquerda e sua representação à direita já alterada para efetuar a sonificação e conversão para dados midi com base na imagem. Hugo Paquete. 2017-2019.

Primeiramente, utilizei o código genético da leptospirese para encontrar relação na imagem que pudesse ser traduzida para som. Nesse ponto, defini alguns princípios para gerar a conversão por intermédio do software Iannix. Os princípios foram: utilizar os três círculos centrais para definir uma relação de tempo e atividade geral, visto que esses três elementos centrais são bastante semelhantes a representações espectralisónicas. Logo, desenhei três linhas independentes para cada círculo, que descrevem e acompanham o desenho e os seus picos de atividade onde foram integradas bolas

---

7 Compreenda-se a etnografia das multiespécies como: “Multispecies ethnographers are studying the host of organisms whose lives and deaths are linked to human social worlds.” and “multispecies ethnography centers on how a multitude of organisms’ livelihoods shape and are shaped by political, economic, and cultural forces.” (Kirksay e Helmreich, 2010:545)

azuis “trigger” que lançam mensagens midi entre 0-127, contribuindo para uma duração estável do conjunto de dados que são gerados em notas musicais. Por conseguinte, observei os marcadores azuis mais evidentes na imagem e com maior número de concentração ou incidência de informação e optei por integrar ações respeitando os elementos da imagem científica do código genético em análise. Nesta opção, descrevi outras trajetórias que partem tanto do centro do código como da periferia, descrevem círculos e trajetetos interpretados e consequentes da imagem. Essas relações de trajeto estabelecem uma relação com a duração dos “trigger” e, na sua constituição, definem quando as notas midi-musicais são lançadas por intermédio das linhas cor de laranja que as ativam. Portanto, torna-se evidente que o tipo de sonificação utilizado é de segunda ordem, tendo em conta que as opções que efetuei foram culturalmente mediadas pelo modo como interpretei a imagem e, conseqüentemente, construí estratégias de organização e implementação do sistema de composição. Assim, gostaria, para clarificar a metodologia e o seu potencial, de apresentar duas sonificações como exemplo, prova de conceito e resultados funcionais do material sonificado e processo.



Figura 5: Representação visual do código genético da leptospirose e intervenção de sonificação na imagem. Primeiro Qr code: Documentação vídeo da leitura da sonificação para piano. Segundo Qr code: Documentação vídeo da leitura da sonificação com o material gravado nos laboratórios do hospital e integrada em instrumentos virtuais desenvolvidos especificamente para o projeto.

Após a escuta dos resultados, podemos começar a compreender o processo envolvido e o seu resultado sonoro-musical como também funcional. É importante referir que, nestes processos de composição em que envolvo técnicas de sonificação, sigo meticulosamente a “data” que é a origem do conjunto de intervenções que efetuo. Tento unicamente estabelecer uma lógica que, muitas vezes, é intuitiva, porque não estou a desenvolver uma sonificação, neste caso centrada numa imagem onde o input da informação não gera variações. O que se expressa neste tipo de sonificações é a capacidade de elementos casuais encontrarem uma lógica perante a sensibilidade do autor no tratamento dos dados e nas lógicas que aplica nos eventos gerados e no sistema construído. Porque neste projecto não é um algoritmo que define uma estratégia sensível, nem o que constrói a experiência estética que se retira do contacto com a obra. O algoritmo é mais um elemento dentro de um sistema de interações que são

tanto da ordem do técnico, dos objetos e operações, quanto do estético. O importante é o modo como o output do data-som nos faz sentir e provoca construção de experiência que nos retire da ideia de estarmos diante de um objeto comum científico com uma sonificação de primeira ordem puramente ilustrativa. Para emergir neste sistema que suportou a construção da composição da obra Zoe: Actant, 2017, é necessário compreender que os eventos sonoros necessitam de conter alguns princípios, tais como, sequências de eventos, duração, variação de pitch, tempo e harmonia, para que possamos atribuir algum valor estético a estas experiências, sendo esse valor dependente da cultura e das nossas experiências, porque a arte não partilha qualquer relação com os objetos comuns do design e seu sentido utilitário. Logo, deve ser analisada com modelos mais abertos, como Lawrence Kramer propõe no seu capítulo em hermenêutica, em que ele aponta para a impossibilidade da música se desconectar de uma dimensão discursiva, “But musical meaning can be made explicit only by language, and the process of “translation” therefore presupposes some sort of vital relationship between music and text.” (Kramer, 2003). Logo, estas relações devem ser mais filosóficas e críticas.

### **Sonificação da imagem científica da bactéria leptospirose convertida para elementos sonoros-musicais.**

Como é de notar, os processos de sonorização utilizados são, de um modo ou de outro, sempre processos que envolvem estratégias e opções estéticas, modelos de conversão fabricados na procura de evidenciar elementos sonoros que têm uma origem na “data” ou, como denomino, na “data-som” (Paquete, 2019). Este processo só é conseguido em ambos os modelos por um conjunto de opções estéticas quanto ao modo como a data é transformada. Nos dois modelos, a única diferença no processo de reflexão e produção é a complexidade de como a data é tratada esteticamente. Existe constantemente a simulação e conversão em ambos os processos, mas na segunda ordem afigura-se uma tentativa de implicação do autor e das suas opções estéticas, uma contaminação do juízo estético, como também a nível da capacidade de configurar grupos mais sofisticados, que geram resultados mais complexos em termos formais. Este fator somente acentua a simulação e a funcionalidade dos processos de opção estética, nestas metodologias de produção artística. Estas metodologias e práticas processuais estão integradas na estéticas da arte pós-digital, como “In the postdigital membrane, the inter-reaction between culture and technology produces a floating amalgam in which self image, artifact or system and generalized representations of desire coexist albeit in competition.” (Pepperell e Punt, 2000), e é dentro desse universo que são discutidas, com todas as subjetividades inerentes, significações e história. Devemos compreender que o sistema de trocas que está implicado nas atualidades artísticas que lidam com o fenómeno musical e sonoro tem diversas proveniências, não centrando a investigação somente na música tradicional, erudita ou em correntes estéticas, mas procurando onde, como, porquê, em que contextos, grupos, meios, e com que discursos o fenómeno

sonoro emerge na arte contemporânea como uma contra-proposta em oposição a um estado de “boredom” (Priest cit Ross, 2013). Que é um problema fundamental da arte e do discurso contemporâneo de uma “insufficiency art” (ibid), que não é mais do que “symptoms of disease but “normal” configurations of contemporary subjectivity” (ibid). O elemento que liga tanto a arte como a ciência nesta relação é a técnica da sonorização e a partilha de imaginários técnico-científicos que são culturais. Contudo, como é no campo dos discursos das artes sonoras que centro a minha investigação, é neste domínio que elaboro estas considerações e condições da minha obra. Assim sendo, a segunda sonificação foi efetuada tendo como ponto de partida quatro representações da bactéria leptospira, tendo sido aplicados os seguintes princípios: traduzir a imagem para diferentes percursos que se associam a diferentes durações na ativação das mensagens midi entre 0-127 e, consecutivamente, notas musicais; partindo da imagem, corresponder a cada número de bolas azuis as mesmas em número na sonificação, para existir uma relação direta entre a imagem e a “data” gerada para controlar instrumentos virtuais ou analógicos, onde o evento data-sonoro é processado e manifestado. Gostaria ainda de reforçar que, neste processo, é a imagem que dita as regras e o resultado sonoro dos elementos integrados na composição.

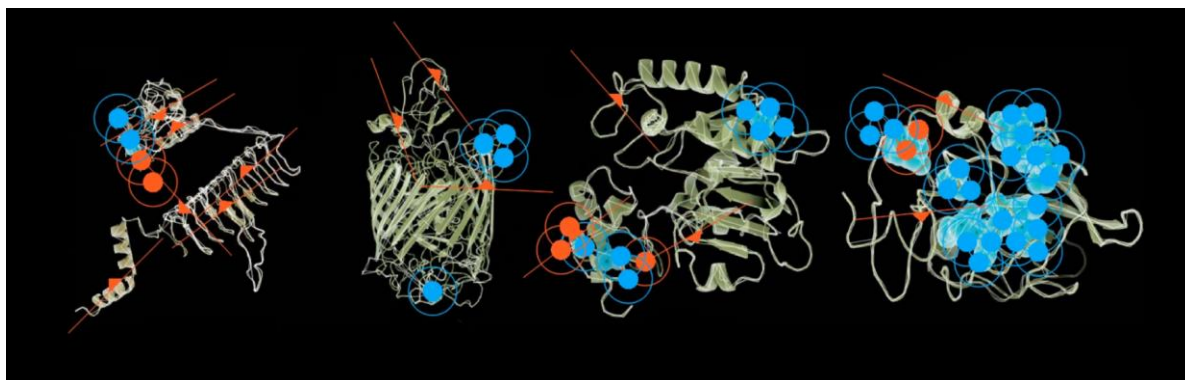


Figura 6: Imagem da bactéria leptospira e do processo de sonificação implantado. Hugo Paquete. 2017-2019.

Digamos que este tipo de evento sonoro gerado pela sonorização pode ser compreendido como um data-som que, na sua origem, é um silêncio ou mutismo, obtido tanto na ciência como na arte, com base no querer do autor, sua capacidade de imaginar as conversões da “data” para “som” através dos seus valores estéticos, tecnológicos, processuais e formais, como também pelos objetivos do que pretende trazer ao nível da percepção humana auditiva, procurando as condições necessárias para a conversão, que é o meio de “trazer à realidade” o data-som, por processos algorítmicos, simulados e fabricados artificialmente por conversões e transformações. Desse modo, o data-som é um “data-evento-sonoro” que se encontra dependente das condições computacionais-tecnológicas simuladas, que lhe são proporcionadas pelo autor e pela ecologia tecnológica envolvente.



Figura 7: Primeiro Qr Code: Documentação vídeo de uma sonificação de piano e sintetizador. Segundo Qr Code: Documentação vídeo de uma sonificação desenvolvida com o material gravado no contexto do hospital com recurso a microfones indutores.

São assim apreentados nos seguintes Qr Codes dois processos de sonificação construídos e integrados nas metodologias da construção da composição final da obra *Zoe.Actant*, 2017. Esta experimentação, como pode ser observada nos vídeos, utiliza a mesma imagem e conjunto de regras para testar resultados que são diferentes em termos sonoros e musicais nas suas qualidades. Uma delas, a do ritmo, que deve ser compreendido nesta abordagem como um flow que na composição está ligado à ordem do movimento, dos micro-sons fora da audição humana e trazidos até ela por meios tecnológicos. Como também proponho o conceito de ritmo como aplicado no contexto da academia, numa perspetiva contemporânea “rhythm is a concept, a property, a practice, and a method that cross diferente fields of study.” (Ikoniadou, 2014). Digamos que este conceito de ritmo apoia a minha metodologia na produção artística e teórica, permitindo-me transpor disciplinas de um modo mais livre.



Figura 8: Documentação vídeo e áudio da obra *Zoe: Actant*. Hugo Paquete, 2017

## Conclusão

Os processos e metodologias envolvidos nos sistemas de sonificação trazem diversificadas abordagens para as artes sonoras por influência dos meios digitais e analógicos em circulação socialmente, transformando os discursos e práticas artísticas. Porque a arte, na sua essência, não lida com processos de comunicação ou ilustração diretos, mas sim simbólicos e subjetivos, como os que demonstrei nos meus processos de composição em que utilizo sistemas de sonificação como apoio à criação de modelos mais imprevisíveis. Este fator molda os significados da sonificação científica ou artística. Esta questão é fundamental para compreendermos o data-evento-sonoro fora da ontologia

vibracional, como proponho, de onde aparecem um conjunto de formas de lidar com a informação “data” e que permitem desenvolver sistemas de transposição, sonificação, leituras, interpretações entre meios, por recurso a algoritmos ou estratégias mentais para gerar as condições e modos como o sistema é construído e as suas operações internas. O objetivo é tentar colocar estes processos em discussão na musicologia e arte-digital, compreendendo que a transposição entre disciplinas artísticas e metodologias técnicas implica modos de construção teórica e sensibilidades diferenciados. Este artigo procurou demonstrar alguns dos processos envolvidos nas minhas metodologias de criação artística e investigação teórica.

### **Referências**

- Helmreich, S. (2016). *Sounding the limits of life: Essays in the Anthropology of Biology and Beyond*. Estados Unidos: Princeton University Press, Princeton and Oxford.
- Ikoniadou, E. (2014). *The Rhythmic Event: Art, Media, and the Sonic*. Estados Unidos: MIT Press.
- Kirksey, S. E. Helmreich, A. S. (2010). The Emergence of Multispecies Ethnography. *Cultural Anthropology* 25:4, journal of the Society for Cultural Anthropology.
- Kotz, L. (2001). *Post-Cagean Aesthetics and the “Event” Score*. Estados Unidos: MIT Press.
- Kramer, L. (2003). *Subjectivity Rampant! Music, Hermeneutics, and History*. *The Cultural Study of Music: in A Critical Introduction*. Autores Clayton, M. Herbert, T. Middleton, R. Reino Unido: Routledge.
- Lancaster, S. (2012). Relationships of sonification to music and sound art. Online: <http://dx.doi.org/10.1007/s00146-011-0337-3>
- Paquete, H. Marcos. A. Bastos, P. (2019). *Ao som dos fluxos da informação: processos de sonificação nas artes sonoras*. Portugal: Avanca: Cine-Clube de Avanca.
- Pepperell, R. e Punt, M. (2003). *The Postdigital Membrane: Imagination, Technology and Desire*. Reino Unido: Intellect L & D E F a E.
- Priest, E. (2013). *Boring Formless Nonsense: Experimental Music and the Aesthetics of Failure*. Estados Unidos: Bloomsbury Press.
- Vieira, M. Simões, M. J. G. Pereira, C. M, et al. (2003). Human leptospirosis in Portugal: a retrospective study of eighteen years. *International Journal of Infectious Diseases*. Vol. 10, 378-386. <https://doi.org/10.1016/j.ijid.2005.07.006>.