

UNIVERSIDADE FEDERAL DE MINAS GERAIS ESCOLA DE MÚSICA
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM MÚSICA

LEANDRO PEREIRA DE SOUZA

**Conceitos e ferramentas para uma criação musical hipermidiática: o
caso 5 elementos**

Belo Horizonte - MG

2014

LEANDRO PEREIRA DE SOUZA

**Conceitos e ferramentas para uma criação musical hipermidiática: o
caso 5 elementos**

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação em música da Universidade Federal de Minas Gerais como requisito parcial para obtenção do Título de Mestre em Música.

Linha de pesquisa: Sonologia

Orientador: Sérgio Freire

Belo Horizonte - MG

2014

S719c

Souza, Leandro Pereira de

Conceitos e ferramentas para uma criação musical
hipermidiática: o caso 5 elementos / Leandro Pereira
de Souza. --2014.

101 fls., enc.; il.

Acompanha um compact disc

Dissertação (mestrado) – Universidade Federal de Minas Gerais,
Escola de Música.

Orientador: Prof. Dr. Sérgio Freire Garcia

1.Multimídia interativa (Música). 2. Criação musical. 3. Análise
musical. I.Garcia, Sergio Freire. II. Universidade Federal de Minas
Gerais. Escola de Música. III. Título.

CDD: 789



Universidade Federal de Minas Gerais
Escola de Música
Programa de Pós-Graduação em Música

Dissertação defendida pelo aluno LEANDRO PEREIRA DE SOUZA , em 01 de setembro de 2014, e aprovada pela Banca Examinadora constituída pelos Professores:

Prof. Dr. Sérgio Freire Garcia
Universidade Federal de Minas Gerais
(orientador)

Prof. Dr. Fernando Henrique de Oliveira Iazzetta
Universidade de São Paulo

Prof. Dr. Felipe de Oliveira Amorim
Universidade do Estado de Minas Gerais

Dedico este trabalho aos meus pais e a todos
que contribuíram para sua realização.

AGRADECIMENTO(S)

Nesta página muito especial deste trabalho, gostaria de agradecer a algumas pessoas, dentre as muitas que me ajudaram a realizá-lo.

Em especial aos meus pais que sempre me apoiaram e ao meu irmão uma das minhas primeiras influências musicais.

Ao meu orientador prof. Sérgio freire pela sua dedicação e por ter acreditado no meu projeto.

Ao prof. Jalver Bethônico pela disponibilidade e por ter fornecido o espaço para ensaios.

Ao prof. Leonardo Vigal pela disponibilidade.

Aos músicos que participaram dos ensaios e da apresentação.

Aos professores Felipe Amorim e Fernando Iazzetta pela sua participação na avaliação desse trabalho.

A todos sons os quais pude contemplar e aqueles que contribuíram para sua emissão.

A todos os demais amigos, familiares e outras pessoas que encontrei durante essa fase, ao qual, conscientes ou não, me ajudaram neste percurso.

E ao Supremo.

As new technologies come into play, people are less and less convinced of the importance of self-expression.

Teamwork succeeds private effort.

(Mc Luhan, M)

Resumo

O presente trabalho versa sobre as relações entre as tecnologias digitais e a criação musical. Para tanto são discutidos alguns conceitos e ideias fundamentais tais como cibercultura, micro-integração digital, percepção digital e hipermídia/ hipertexto. Com base nessas conceitos e ideias é proposto uma ferramenta conceitual que explora as características de uma hipermídia/hipertexto no processo de criação musical. São analisadas algumas obras em que foi possível observar características hipertextuais. É também apresentada uma peça própria, denominada 5 elementos, desenvolvida a partir da ferramenta conceitual proposta.

Palavras-chaves: Criação musical, hipermídia, hipertexto e tecnologias digitais.

Abstract

This paper focuses on the relationships between digital technologies and musical creation, discussing some key concepts and ideas such as cyberculture, digital micro-integration, digital perception and hypermedia / hypertext. Based on these concepts and ideas, a conceptual tool is proposed, which explores the characteristics of a hypermedia / hypertext in the music creation process. We analyse compositional elements of works on which it was possible to observe hypertext features. a piece developed from the proposed conceptual tool, called 5 elementos, is also presented and discussed.

Keywords: Musical Creation, hypermedia, hypertext and digital technologies.

Lista de figuras

Figura 1. Arquitetura de uma <i>media score</i>	34
Figura 2. Visão geral do aplicativo de media score	38
Figura 3. Paredes parabolóides hiperbólicas e o interior com formato estomacal.	56
Figura 4. Tabela com os temas, respectivas imagens e instrumentação	57
Figura 5. Diversas trajetórias concebidas para a obra	58
Figura 6. Interior do Pavilhão	59
Figura 7. Telas e projeções de imagens	60
Figura 8. Dançarinos e projeção sobre a faixa de elásticos na frente do teatro	63
Figura 9. Bailarino sentado atrás da mesa	64
Figura 10. Bailarino e projeção das mãos do músico	65
Figura 11. Operabots em <i>Morte e os Powers</i>	67
Figura 12. James Maddalena com os sensores	69
Figura 13. Mapeamento da Performance desencarnada	69
Figura 14. Interface do sistema de mapeamento	70

Figura 16. Fluxo de dados.	72
Figura 17. Ciclo de geração e de dominância.	75
Figura 18. Roteiro fase Madeira	77
Figura 19. Forma de onda e espectrograma de trecho fase Madeira	79
Figura 20. Forma de onda e espectrograma de trecho fase Madeira	79
Figura 21. Roteiro fase Fogo	80
Figura 22. Forma de onda e espectrograma de trecho fase Fogo	81
Figura 23. Roteiro fase Terra	82
Figura 24. Forma de onda e espectrograma de trecho fase Terra	83
Figura 25. Roteiro fase Metal	84
Figura 26. Forma de onda e espectrograma de trecho fase Metal	85
Figura 27. Roteiro fase Água	86
Figura 28. Forma de onda e espectrograma de trecho fase Água	87
Figura 29. Layout Resolume	91
Figura 30. Ocupação do espaço na performance de estreia	92

Lista de tabelas

Tabela 1. Correspondências dos cinco elementos	74
Tabela 2. Descrição da fase Madeira	78
Tabela 3. Descrição da fase Fogo	81
Tabela 4. Descrição da fase Terra	83
Tabela 5. Descrição da fase Metal	84
Tabela 6. Descrição da fase Água	87
Tabela 7. Músicos e configuração	89
Tabela 8. Músicos e configuração	89
Tabela 9. Músicos e configuração	89
Tabela 10. Músicos e configuração	90

Sumário

INTRODUÇÃO	12
CAPÍTULO 1 - CONTEXTO, CONCEITOS E FERRAMENTAS	17
1.1 Cibercultura, ciberespaço, micro-integração digital.....	17
1.1.1 Música e cibercultura	19
1.1.2 Micro-integração	20
1.1.3 Percepção digital.....	22
1.1.4 Posturas críticas acerca da cibercultura	24
1.2 Música e conexão de linguagens na cibercultura	26
1.2.1 Músico usuário	27
1.2.2 Sistemas musicais interativos	29
a) Definições.....	29
b) Detecção	32
c) Processamento	33
d) Resposta	34
e) Sistemas musicais interativos multimodais	34
1.2.3 Media score	34
1.2.3.1 Parâmetros de expressão.....	39
1.3 Mídias e relações entre mídias.....	40
1.3.1 Intermedialidade.....	42
1.3.2 Hipermídia e hipertextos	43
1.4 Criação musical hipermediática	45
1.4.1 Improvisação/roteiros	48
1.4.2 Obra aberta e criação coletiva.	51
1.4.3 Demandas, festivais, coletivos.....	52
1.5 Considerações finais	54
CAPÍTULO 2 - PRÁTICAS EM CRIAÇÃO MUSICAL EM CONTEXTOS HIPERMIDIÁTICOS	56
2.1 Dificuldades na documentação e análise	56

2.2 Discussão de características hipermediáticas presentes em diferentes obras.....	57
2.2.1 Poème électronique.....	58
2.2.2 Pele	64
2.2.3 Morte e os Powers (<i>Death and the Powers</i>).....	68
a) Performance desencarnada	70
b) Mapeamento	72
c) Criação hipermediática e <i>media score</i>	75
2.3 Estudo de caso: <i>5 elementos</i>	76
2.3.1 Roteiro: 5 elementos.....	77
a) madeira	79
b) Fogo.....	82
c) Terra	84
d) Metal	86
2.3.2 Sistema interativos e processamentos	90
2.3.3 Imagem e processamento.....	92
2.3.4 Ocupação do espaço na performance da estreia	93
2.3.5 Considerações sobre a peça 5 elementos e criação hipermediática.	94
CAPÍTULO 3 - CONSIDERAÇÕES FINAIS	96
REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICA	98

Introdução

A interação entre música e outras linguagens artísticas tem longa data em diversas culturas. Porém a música e também as outras linguagens artísticas têm em seu percurso histórico um período polarizado pela especialização, no qual a música tendeu a se isolar das outras linguagens. A arte contemporânea promoveu um rompimento no processo de especialização e potencializou formas híbridas de criação (Basbaum, 2008).

A música contemporânea buscou novas formas de conceber o som, viabilizando assim outras possibilidades de escuta e percepção. Aspectos texturais são mais explorados nessas poéticas, assim é potencializado um tipo de escuta que presentifica as sensações visuais e táteis do som. A música eletroacústica, desenvolvida com base no processo de colagem e manipulação do dado sonoro potencializou processos de criação, os quais concebem o som de forma similar à objeto plástico, possível de modelagem. Desse modo influenciou novas formas de criação musical, aproximando e agregando procedimentos antes circunscritos às artes visuais. As relações sonoras das obras eletroacústicas são estabelecidas pelo valor plástico do dado sonoro, por sua textura, sua matéria, energia, ou seja, por agenciamentos sinestésicos (CAZNOK, 2008). A acusmática é um processo adotado pela música eletroacústica, no qual a fonte geradora e/ ou o gesto físico gerador do som não estão presentes visualmente; geralmente o som é emitido por uma fonte (alto-falante) que não faz referência visual à sua fonte originária. A música acusmática potencializou a possibilidade da criação de imagens virtuais pela mente do ouvinte, desse modo o compositores tem sido estimulados a criar estratégias de referência visual, relacionadas ao potencial imagético da escuta eletroacústica. Caesar (2010) propõe que todo som gera ou é uma imagem e tal relação não foi anteriormente muito explorada devido à falta de suporte físico de fixação do som.

Desse modo essas manifestações artísticas foram percussoras de obras que exploram a interação da música e sons com outros elementos sensoriais e linguagens artísticas.

Com emergência dos suportes digitais na década de 90 ampliaram-se as possibilidades de interação entre linguagens artísticas. Nesse contexto novos modos de criação musical tem se estabelecido.

Durante minha trajetória na graduação participei de um projeto de extensão denominado Aquarpa que tinha como objetivo levar para um público diversificado as formas contemporâneas de realização musical e também proporcionar aos participantes do

projeto um espaço para exploração de novas formas de operação musical e novos suportes tecnológicos, convergentes com as transformações da ordem perceptiva e cognitiva que a sociedade atravessa (Nespoli, 2010). O Aquarpa empregava a improvisação no processo de criação musical; durante minha participação foram organizados três ambientes de improvisação que deram a origem a um espetáculo multimídia que explora a sinestesia entre escuta e visão, denominado Mnemorfoses. Os ambientes de improvisação envolveram instrumentos musicais acústicos, elétricos e digitais, e vídeo improvisação. Para cada ambiente foram criados programas no software Max/Msp/Jitter: esse software permite a manipulação de amostras sonoras e de vídeo em tempo real, que podem ser executadas, manipuladas e processadas a partir dos instrumentos acústicos ou através de dispositivos digitais. Essa experiência me proporcionou as primeiras reflexões acerca dos processos de criação musical na cultura digital e os novos modos de operação musical desse contexto. Nesta pesquisa busco ampliar essa reflexão, além apresentar uma proposta de uma ferramenta conceitual para análise e desenvolvimento de obras que almejam a interação entre música e outras linguagens de forma não hierarquizada, denominada de criação musical hipermidiática.

Para tanto, foram revistos trabalhos teóricos que abordam as principais transformações culturais proporcionadas pela emergência das tecnologias digitais, bem como sua relação com a criação artística e musical; foram revistos conceitos importantes para o estabelecimento da proposta do modelo hipermidiático de criação, tais como hipertexto, mídia e interação entre mídias; foram analisados obras que apresentaram aspectos importantes para a reflexão acerca de criações hipermidiáticas e por último apresentado um estudo de caso desenvolvido a partir do conceito de criação musical hipermidiática.

A relevância do estudo de caso se justifica mediante a investigação do uso da ferramenta conceitual diretamente nos processos de criação e desenvolvimento de uma obra, e não apenas empregada na análise de obras.

Durante o percurso da pesquisa encontrei uma proposta de um modelo de criação denominado *media score*, o qual apresentou muitas semelhanças com a minha proposta inicial de criação hipermidiática¹. Então, no decorrer da pesquisa, serão apresentadas as relações entre as duas propostas. O conceito de *media score* foi desenvolvido por Alexander Torpey (2013).

¹ Embora a proposta de Torpey tenha um viés tecnológico bem mais acentuado, tendo sido desenvolvida no MediaLab do MIT.

No primeiro capítulo é apresentado o contexto geral da cultura digital, denominada por Lévy (2010) de cibercultura. Outros conceitos e características mais específicos, relacionando criação musical e a cultura digital, tais como micro integração, percepção digital, media score e outros também são apresentados nesse capítulo. Em seguida são abordados conceitos importantes para compreensão da ideia de hipermissão, e na seção final é apresentado o conceito de criação musical hipermissionária.

No capítulo dois são apresentados algumas obras que apresentaram aspectos relevantes para discussão do conceito de criação hipermissionária e da *media score*. Também é apresentado o estudo de caso *5 elementos*, uma peça musical desenvolvida a partir do conceito de criação musical hipermissionária.

O capítulo três traz as considerações finais acerca dos novos modos de operação musical no contexto da cultura digital, sobre o percurso e as reflexões proporcionadas pela pesquisa.

Capítulo 1 - Contexto, conceitos e ferramentas

A criação musical está relacionada a redes metafóricas que o artista cria e acessa. Metáfora é o processo de transferência de uma imagem ou conceito de um lugar para outro (Swanwick, 2003). Por meio de processos metafóricos a música transcende os materiais sonoros, dando-lhe sentidos e significados diversos. Os processos metafóricos estão também relacionados com a percepção, pois a percepção é um empreendimento coletivo que opera o modo como certa cultura acessa e significa o vivido (Basbaum, 2008). À medida em que criamos metáforas por meio de nossa percepção, nos apropriamos de conceitos, ideias, significados e os relacionamos com outros, formando assim grandes redes metafóricas. Desse modo a música, um discurso metafórico, se relaciona com a cultura e a percepção dos contextos das quais procede.

Podemos estabelecer relações entre as tecnologias e a percepção que elas instauram. Segundo Basbaum (2008) as tecnologias intervêm decisivamente no modo como percebemos o mundo e como formalizamos o conhecimento. No mundo contemporâneo cada vez mais estamos imersos em ambientes mediados por tecnologias digitais.

Desse modo é possível visualizar as relações entre a cultura digital e os processos de criação musical, assim como indicar ferramentas conceituais relacionadas ao processo de criação musical nesse contexto. Durante a pesquisa pude observar que muitas obras se desenvolviam por meio da articulação de vários elementos distintos, mídias e/ou linguagens artísticas. Ao refletir acerca desse processo visualizei uma possível relação hipertextual nessas criações. Partindo do conceito do qual uma hipermídia é uma operação hipertextual, denominei de criação musical hipermediática, uma ferramenta conceitual para o desenvolvimento e análise de obras musicais, na qual a fruição da obra se dá por meio da navegação nessa rede heterogênea estabelecida pela articulação entre os diversos elementos das obras, linguagens artísticas e/ou mídias diferentes. No percurso da pesquisa encontrei um aplicativo e ferramenta conceitual com aspirações semelhantes denominada por Alexander P. Torpey de *media score*.

1.1 Cibercultura, ciberespaço, micro-integração digital

O processo de digitalização da informação proporcionou o surgimento e ampliação do ciberespaço e, conseqüentemente, da cibercultura.

O ciberespaço (que também chamo de rede) é o novo meio de comunicação que surge da interconexão mundial dos computadores. O termo especifica não apenas a infra-estrutura material da comunicação digital, mas também o universo oceânico de informações que ela abriga, assim como os seres humanos que navegam e alimentam esse universo. Quanto ao neologismo "cibercultura", especifica aqui o conjunto de técnicas (materiais e intelectuais), de práticas, de atitudes, de modos de pensamento e de valores que se desenvolvem juntamente com o crescimento do ciberespaço. (Lévy, 2000, p.17)

A palavra ciberespaço foi empregada primeiramente em um romance de Willian Gibson chamado *Neuromancer*, em 1984². Ciberespaço no romance designava um universo de redes digitais. Featherstone e Burrows (1996) indicam três variantes do termo ciberespaço empregados na contemporaneidade. A primeira se refere às redes internacionais de computadores. A segunda a formas mais avançadas que buscam potencializar as interações pelo uso de sistemas multimídias coordenados. Na terceira o ciberespaço equivale à realidade virtual, um sistema que fornece um sentido realista de imersão, uma experiência multimídia visual, tátil e audível gerada computacionalmente.

Lévy (2000) apresenta três princípios que sustentam a cibercultura: a interconexão, as comunidades virtuais e a inteligência coletiva. A interconexão se refere à possibilidade de conexão de diversos artefatos, conseqüentemente pessoas, os quais podem receber e enviar informação entre si. As comunidades virtuais são apoiadas na interconexão, construídas sobre a afinidade de interesses, de conhecimentos, sobre projetos mútuos, em um processo de cooperação ou troca. A inteligência coletiva “é uma inteligência globalmente distribuída, incessantemente valorizada, coordenada em tempo real, que conduz a uma mobilização efetiva das competências” (LÉVY, 1994, p. 38). Para Lévy, com a ampliação do ciberespaço, mais informação poderá ser compartilhada na rede e assim “o ciberespaço tornar-se-ia o espaço móvel das interações entre conhecimentos e conhecedores de grupos inteligentes desterritorializados” (LÉVY, 1994, p. 39). Podemos observar um processo de concretização desses princípios com o estabelecimento da internet, assim como o desenvolvimento de tecnologias de interação para rede e o desenvolvimento de

² Na década de 1960, Marshal McLuhan utilizou os termos "aldeia global", "era eletrônica" e "o meio é a mensagem" que, de certo modo, antecipam a discussão sobre ciberespaço e cibercultura. Uma abordagem crítica dessas ideias e sua repercussão pode ser encontrada em Sterne (2014).

dispositivos e interfaces de interação digitais como computadores pessoais, celulares, *pads*, televisões digitais e *notebooks*.

Segundo Lévy (2000) a marca distintiva do ciberespaço é codificação digital, porque ela condiciona o caráter plástico, fluido, calculável com precisão e tratável em tempo real, hipertextual e interativo do ciberespaço. Digitalizar uma informação consiste em traduzi-la em números (0 e 1), e com o desenvolvimento incessante da capacidade de processamento dos computadores, atualmente podemos manipular as informações muito facilmente, de forma praticamente instantânea. Santaella (2003) compara o dado digital ao Esperanto, devido a possibilidade de tratamento digital de todas os tipos informação (som, imagem, texto e programas informáticos) com uma mesma linguagem universal, uma espécie de Esperanto das máquinas. Com a digitalização foi possível a convergência de várias mídias diferentes: em um único suporte temos os documentos escritos, o audiovisual, a música, as telecomunicações e a informática.

1.1.1 Música e cibercultura

Assim como fizeram em sua época a notação e a gravação, a digitalização da música instaura um nova prática de criação e audição musical.

O caráter potencial dos dados audíveis digitais faz com que o usuário possa manipulá-los, transformá-los ou recriá-los de maneiras diversas, alterando assim os próprios signos originalmente codificados. A intervenção digital modifica a forma de usufruir a cultura: a experimentação digital da música pode resultar na própria transformação estética dos produtos oferecidos na cibercultura (MONTENEGRO, 2009, p.55).

Segundo Lèvy (2000) a cibercultura é fractal, assim cada um do seus subconjuntos demonstra uma forma semelhante à sua configuração global. Desse modo é possível analisar a produção musical no contexto digital segundo as principais característica da cibercultura: interconexão, comunidades virtuais e inteligência coletiva.

A interconexão na música pode ser observado pelo fluxo de informação sonora disponível na internet, assim como a possibilidade de troca entre os dispositivos digitais. Cada operador nodal contribui para manutenção e expansão dessa rede de amostragem sonora (Lèvy, 2000).

Lèvy (2000) relaciona o conceito de comunidades virtuais com comunidades que se constituem em torno de gêneros e estilos musicais, tais como a música Tecno. A inteligência coletiva está relacionada às características anteriores, na medida em que na internet e nessas comunidades virtuais os participantes são ao mesmo tempo produtores de matéria-prima, transformadores, autores, intérpretes e ouvintes. Desse modo se estabelece um grande fluxo de trocas de experiências e um processo de criação cooperativo.

A digitalização dos conteúdos e suportes facilita e potencializa o compartilhamento de bens simbólicos. Observa-se que a cibercultura cria forma própria de uso da música, produzida pela interação entre tecnologias digitais e formas solidárias e colaborativas de sociabilidade (MONTENEGRO, 2009, p.56).

Lévy (2000), em seu livro *Cibercultura*, foca apenas na relação da música com as características gerais da cibercultura. Nessa pesquisa propomos a ampliação dessas relações, atentando para o modo de operação hipertextual instaurado na cibercultura, por meio da hipermídia.

1.1.2 Micro-integração

Leman (2008) apresenta um importante aspecto das tecnologias digitais, que é possibilidade de codificação, troca e integração de energia usando diferentes níveis de descrição. Desse modo a digitalização permite um acoplamento de diferentes mídias em um nível mais complexo de multimídia denominado por Leman de micro integração. Na música, por meio das tecnologias digitais, existe a possibilidade do desenvolvimento de ambientes multimidiáticos ou instrumentos digitais que operam mediante o conceito de interação, de diálogo entre o homem e o agente tecnológico. Desse modo a tecnologia não apenas transmite as ações do intérprete, mas pode interpretar e gerar por conta própria algum tipo de resposta. Nesse conceito, a energia transmitida entre o homem e o agente tecnológico forma a base para o estabelecimento de padrões de comunicação entre diferentes tipos de energia em diferentes níveis de descrição; desse modo, esses padrões podem estabelecer uma micro integração baseada na codificação digital. Leman (2008) descreve três níveis de descrição de energia: nível sensorial, nível gestual e nível semântico.

O nível sensorial, relacionado ao nível mais baixo, tem o foco nas características relevantes para expressividade que são extraídas a partir de várias manifestações de energia física. Do som, por exemplo, podem ser extraídas características de baixo nível como seu início (*onset*), tempo (número de batimentos por minuto), a variabilidade do tempo, nível de ruído (medido em dB), a variabilidade do nível sonoro, forma espectral (que está relacionada com as características de timbre do som), articulação (recursos como legato, staccato), a variabilidade da articulação, a velocidade de ataque (que é relacionado às características de início, que pode ser rápido ou lento), altura, densidade de altura, grau de acento em notas estruturalmente importantes, periodicidade, dinâmica (intensidade), a rugosidade (dissonância sensorial), *noisiness*, tensão tonal (a correlação entre padrões de altura locais e padrões de altura globais ou contextuais). Na dança, um exemplo de energia de baixo nível é a quantidade de contração / expansão que pode ser calculado pela análise de imagens de vídeo. O índice de contração é uma medida de como a dançarina usa o espaço circundante. Esta característica pode ser relacionada à noção de espaço pessoal de Laban. Outros exemplos de características de baixo nível são a quantidade detectada de movimento, a silhueta e orientação (LEMAN, 2008).

O nível gestual está relacionado à síntese (combinação) de algumas características de baixo nível. No nível sensorial, é comum que algumas características se associem e formem trajetórias de valores que mudam ao longo do tempo, como por exemplo: níveis crescentes de amplitude sonora associados a uma diminuição do espaçamento temporal são característicos de um gesto de acelerando/crescendo. Essas trajetórias, mediante diferentes técnicas, podem ser reduzidas a espaços de baixa dimensionalidade, facilitando a operação no nível gestual.

O nível semântico tem o foco em descritores semânticos que visam relacionar os dados dos outros níveis com características afetivas e emocionais. Por exemplo, ritmo rápido pode ser associado com descritores semânticos relacionados à atividade/excitação, felicidade, potência, raiva e medo. Ritmo lento pode ser combinado com tristeza, calma, dignidade e solenidade (LEMAN, 2008).

Em um sistema musical interativo digital, a micro integração pode ocorrer em qualquer um desses níveis de descrição e também entre eles, seja subindo e/ou descendo de nível, seja na horizontal, entre descritores de um mesmo nível. Por exemplo, ela permite que os parâmetros de expressividade musical a serem extraídos de uma modalidade como o som sejam, em seguida, reutilizados em outra modalidade, por

exemplo, em uma animação, onde são usados para modificar o movimento expressivo de um avatar na tela.

Os processos de compressão de dados e correção de erros digitais oferecem novas oportunidades artísticas de exploração da micro integração em tempo real.

A micro-integração é possível devido a plataformas computacionais que permitem que o processamento de diferentes mídias em diferentes níveis de descrição sejam mutuamente intercambiáveis, a partir de descrições de baixo nível de energia física para descrições baseadas em conteúdo de alto nível de expressividade artística.(LEMAN, 2008, p.140.)

Para Leman (2008) a micro-integração aumenta e transfere aspectos da nossa experiência multimodal para ambientes reais e virtuais.

A micro-integração permite aos seres humanos se comunicar com máquinas e extrapolar, melhorar, ou transferir os aspectos da nossa experiência multimodal para ambientes reais e virtuais. Realidades mistas e virtuais usam tecnologias das máquinas para lidar com a natureza multimodal da articulações corpóreas, intenções, expressões e expressividade.(LEMAN, 2008, p.141.)

A experiência multimodal na música tem uma longa tradição em diversas culturas. O desejo de integração do som com outros tipos de energia por meio das tecnologias pode estar relacionado ao retorno do corpo humano ao centro da atividade musical, proporcionando experiências musicais mais imersivas (LEMAN, 2008).

1.1.3 Percepção digital

Basbaum (2003) apresenta um outro conceito importante instaurado pelas tecnologias digitais denominado percepção digital, que tem estreita relação com a micro integração. Segundo Basbaum (2003) a experiência contemporânea amplamente mediada pelas tecnologias digitais apresenta características potencialmente sinestésicas.

A tradução dos dados de um sentido em termos de outros pela via matemática de um algoritmo pode ser encontrada num vasto número de softwares, interfaces, sensores corporais ou ambientes imersivos, que aspiram diferentes registros sinestésicos. (BASBAUM, 2003, p. 263)

A tradução dos dados de um sentido em termos de outros faz referência à micro-integração, a possibilidades de codificação, troca e integração de informações de diferentes mídias.

O termo sinestesia advém do grego *syn* que significa reunião, ação conjunta e *aísthesis* que significa sensação (Caznok, 2008, p.113). Desse modo sinestesia pode ser definida como uma mistura de sensações. Como um fenômeno neurológico, a sinestesia ocorre quando um estímulo em uma modalidade ativa um caminho sensorial para uma modalidade diferente. Segundo Torpey (2013), em certa medida todos temos experiências sinestésicas, pois temos a possibilidade de estabelecer ligações emocionais a estímulos e a capacidade para responder de forma semelhante a estímulos diferentes. As relações sinestésicas podem servir para a construção de obras de arte multimodais/multimídias assim como a consciência sinestésica possibilita a ressonância dessas obras em nós.

Basbaum (2005) emprega o termo sinestesia ressaltando algumas características relevantes para compreensão da percepção digital.

Em síntese, estamos associando certas propriedades à experiência sinestésica: ela nos aparece como uma experiência direta, pré-verbal do mundo; uma imersão na sensação, uma presença de um modo de ser que nos mergulha intensamente na experiência perceptiva, antes de sua análise racional.(BASBAUM, 2005, p.250)

Desse modo, Basbaum (2005) apresenta dois aspectos principais acerca da experiência contemporânea instaurada pelas tecnologias digitais, denominada percepção digital. O primeiro aponta uma espécie deslocamento da primazia do olhar em direção aos outros modos perceptivos, configurando como que um ponto de experiência sinestésico. O segundo é a ideia da *sensoriolatria*, que seria o foco contemporâneo em experiências de imersão sensorial.

Assim a percepção digital é um tipo de experiência perceptiva caracterizada pela operação de todos os sentidos, ou seja, sinestésica.

No caso da presença pervasiva da mediação digital, não podemos senão considerar a instalação corrente do campo perceptivo em grande medida relacionada ao caráter calculador das tecnologias informacionais. Isto significa que estamos criando um ambiente sensível no qual todo o campo percebido é a apresentação de cálculos matemáticos na forma de sensações intercambiáveis, de modo que o fundamento da experiência vivida se dá a partir das interações com a atualização destes cálculos. Por esse motivo podemos comparar, como já fizemos, a percepção digital a um ambiente sinestesticamente saturado, (BASBAUM, 2008, p. 5)

As tecnologias digitais vem instaurando novos modos de organização do pensamento, de percepção e interação. Marília Levacov afirma que as tecnologias digitais possibilitam o surgimento de novas etapas cognitivas:

as tecnologias digitais gestam novas formas de comunicação, de construção e compartilhamento do conhecimento, de classificação da informação, que implicarão em novas maneiras de categorizar o mundo e, provavelmente, em novas etapas cognitivas no desenvolvimento humano. (LEVACOV, Apud NUNES, 1997)

Esse contexto propicia transformações dos métodos de produção artística e do próprio trabalho do artista. Assim a música e arte contemporânea tem encontrado novas possibilidades de criação, convergindo e explorando as possibilidades tecnológicas e a percepção contemporânea.

1.1.4 Posturas críticas acerca da cibercultura

Geralmente ocorre um grande deslumbramento em relação novas tecnologias e ao seu uso nas artes. Muito dessa euforia está relacionada às novas possibilidades de experimentação, e desse modo ao caráter libertador de uma nova tecnologia frente às restrições de suas antecessoras. Com o tempo e após o período de experimentações vão se consolidando visões e reflexões a cerca de uma nova tecnologia e sua relação com as artes.

Passados os primeiros momentos de euforia com a descoberta das possibilidades das novas máquinas, passado o deslumbre diante da pura novidade técnica da interatividade, é chegada a hora da verdade, quando artistas, criadores, críticos e investigadores em geral (não apenas técnicos de laboratório) deverão propor formas mais orgânicas e novas estruturas normativas mais adequadas às arquiteturas permutativas. (LEÃO, 1999, p.162)

Segundo Santaella (2003), existem duas principais tendências críticas acerca da cibercultura e a cultura digital: os eufóricos e os disfóricos. Os eufóricos acreditam que o ciberespaço seria um espaço de livre circulação da informação e interatividade que constituiria a inteligência coletiva capaz promover transformações nas formas de poder social. Os disfóricos apenas transplantaram as críticas das culturas de massa e da indústria cultural para a cibercultura.

Na tendência denominada eufórica temos dois grandes teóricos Lévy (1998, 2000, 2001) e Negroponte (1995). Santaella (2003) indica um importante aspecto não evidenciado nas análises de Lévy e Negroponte, ilustrado pelo fato de que já é possível notar que as redes do ciberespaço também estão sendo crescentemente reguladas pelos mecanismos reinantes do mercado capitalista. Esse processo contradiz uma visão utópica de liberdade proporcionada pelo ciberespaço. "Os utopistas tais como Negroponte e Lévy[...] deixam de ver que a economia global informacional é a mais recente expressão da mobilização capitalista da sociedade."(SANTAELLA, 2003, p.73) A noção de liberdade da cibercultura também é contraposta pela possibilidade de controle por meio das tecnologias digitais.

Quanto mais o aparelho que tenho nas mãos – um celular – é personalizado, fácil de usar e de funcionamento “transparente”, mais o arranjo todo depende de um trabalho que é feito em outro lugar, num circuito oculto de máquinas. Quanto mais nossa experiência é compartilhada, espontânea e límpida, mais ela é regulada pela rede invisível controlada por organismos estatais e grandes empresas privadas(ZIZEK, 2013, p.1).

Santaella (2003) também reconhece que o ciberespaço apresenta possibilidades para que seus usuários interajam promovendo conhecimento, educação, informação e comunicação, além de promover a interação hipermediática e novos ambientes de criação artística.

Finalmente, não podemos minimizar o potencial das infovias que indubitavelmente deram um salto qualitativo de comunicação hipermediática e novos sistemas ambientais com tudo que eles tem a oferecer para artistas e agentes culturais.(SANTAELLA, 2003, p.75)

Segundo Santana (2006), a contaminação da produção artística pela tecnologia pode ser pensada numa relação causal, e desse modo temos reforçado o que ela denominou de metáfora do *Frankenstein*. Que seria a ideia da qual as novas tecnologias criarão monstros que dominarão o homem, ou seja, o homem e arte serão dominados pelas máquinas, pela tecnologia, e está seria a causa da contaminação. Porém ela defende a possibilidade de uma outra visão acerca das tecnologias. O homem e seu corpo estão em contínua, ininterrupta e mútua troca de informação com o meio que habita e desse modo com as tecnologias vigentes. Assim a arte com mediação tecnológica é um processo natural e evolutivo.

Perceber a tecnologia inovadora e perturbadora não como máquina, mas por um novo significado, por uma outra forma de ver, compreender e agir no mundo, possibilitará abordar a emergência de fenômenos (como a dança com mediação tecnológica) enquanto um traço evolutivo, um produto ainda não definido e nem acabado. Será possível entendê-la não como um modismo, uma muleta ou um oportunismo circunstancial. [...]Trabalhar (ou mesmo apenas viver) com a tecnologia de forma a negar a metáfora do *Frankenstein* possibilitará a formação de um outro sistema conceitual, mais coerente com o meio que habitamos. (SANTANA, 2006, p.175)

Canavezzi (2010) apresenta dois processos de relação entre o homem e meio digital: evolutivo e involutivo. No primeiro caso o homem se mistura com meio digital, no processo de hibridização o homem se contaminaria com os processos maquinais dos meios digitais e desse forma se mecanizaria. No processo involutivo os meios digitais são modelados para se parecerem com o humano buscando estabelecer uma comunicação entre homem e máquina. Mediante esses conceitos de hibridização podemos refletir a possibilidade de complementação entre o homem e o meio digital em um processo de mão dupla: ao inventar e utilizar o meio digital o homem também se re-inventa.

1.2 Música e conexão de linguagens na cibercultura

Segundo Campesato (2006) os modos de produção artística estabelecidos entre década de 60 e 70 foram percussores de um tipo híbrido de arte denominado Arte Sonora, um gênero artístico que está na fronteira entre música e outras artes, tendo com material de referência o som em contexto expandido de composição, no qual som, imagem e movimento são gerados por um processo híbrido.

A partir década de 1990 ocorreu um grande crescimento na capacidade de processamento de máquinas digitais, que possibilitou processamento e geração de sinais de áudio em tempo real. Posteriormente novos avanços na área de computação gráfica possibilitaram também o processamento e geração de vídeo em tempo real. Atualmente a captura de movimentos por meio de sensores e ou câmeras digitais permitem extrair informação do movimentos de um performer (ator, músico, bailarino, etc.) e utilizá-la para vários fins. Assim as tecnologias digitais trouxeram uma ampliação das possibilidades de interação de sons, imagens e movimentos.

Por meio de *softwares*, o artista/programador pode elaborar várias possibilidades de articulação entre som, imagem, movimento etc, através de uma linguagem digital que

unifica essas informações. São então desenvolvidos sistemas interativos que podem atuar com processamentos diversos nos quais a informação sonora, de vídeo ou movimento podem modificar-se entre si ou criar um dado de outra natureza, como áudio gerando uma animação. Desse modo a tecnologia digital atua na conexão de linguagens; no contexto da cultura digital ou cibercultura temos diversos trabalhos que exploram esse tipo de interação: obras multimídias presentes na arte sonora, em performances multimodais e no que vamos denominar de criações hipermidiáticas.

Nas obras multimídias temos a atuação de mais de uma mídia relacionando mais de uma linguagem artística como, por exemplo, música e vídeoarte. Nas performances multimodais temos uma busca por um processo de micro-interação em mais de um modo sensorial, por meio de sistemas interativos que articulam as informações de diferentes fontes sensoriais (imagem, som, movimento, atividade muscular, atividade cerebral, temperatura etc). A interação também pode ocorrer por meio dos agentes da performance, geralmente em tempo real em processos improvisativos, porém esse termo é mais empregado quando a interação ocorre por meio de um sistema interativo digital, no qual a uma análise de dados de diferentes modos sensoriais e o mapeamento desses dados em outras respostas. Por meio dessa pesquisa pretendo tornar visível a natureza hipertextual da estrutura de algumas obras multimídias desenvolvidas no contexto da cultura digital ou cibercultura.

1.2.1 Músico usuário

O emprego das tecnologias digitais vem introduzindo novos processos na produção musical. As possibilidades proporcionadas pelas tecnologias digitais vão além das já estabelecidas na música realizada pelos meios tradicionais. Desse modo as características do intérprete, compositor e ouvinte estão se modificando, em um processo de convergência desses papéis no que, segundo Iazzetta (1994), pode ser denominado de usuário.

A fundamentação da performance com base na execução técnica de alto desempenho vem sendo desconstruída com o uso das tecnologias digitais e a o caráter experimental da música contemporânea. Novos instrumentos, sistemas e interfaces interativas são produzidos para atuarem em situações específicas, relacionadas muitas vezes com apenas uma obra específica. Assim não há muito espaço para o

desenvolvimento de técnicas sofisticadas ou a elaboração de um vasto repertório de gestos e ações por parte dos intérpretes. É mais importante que os intérpretes estejam adaptados às interfaces e compreendam os processos de interação do sistema e/ou instrumento digital de forma a produzir e explorar criativamente esses recursos. O intérprete deve estar preparado para atuar não somente com mídias sonoras, mas também com outras mídias mediante interações tornadas possíveis pelos meios digitais de produção sonora. Nesse contexto observa-se um tipo de democratização do processo de produção musical, à medida que intérpretes sem uma longa formação ou mesmo sem uma formação musical formal podem atuar plenamente (IAZZETTA, 1994).

Ao contrário da especialização exaustiva e extensiva do músico formado para atuar em repertórios tradicionais, abre-se espaço para atuação de intérpretes que não passaram por um longo processo de formação, facilitando a atuação de músicos amadores, ou mesmo de indivíduos que não possuam um aprendizado formal de música.(IAZZETTA, 2011, p.5)

A capacidade de explorar e estabelecer interações é umas das principais características de um usuário no contexto das tecnologias digitais e, conseqüentemente, de um músico (intérprete, compositor e ouvinte) que esteja relacionado à produção musical nesse meio, ou seja, um músico usuário. No processo de criação é fundamental que se estabeleça uma boa interação com as máquinas digitais para produzir novas sonoridades, instrumentos, sistemas interativos musicais e assim novas formas musicais. O intérprete também deve interagir criativamente com as interfaces digitais na performance, desse modo se aproximando do processo de composição, além de explorar e estabelecer interações com outras mídias. O ouvinte pode ter acesso a esses processos e pode atuar também como um músico usuário, assim como no processo de criação é possível se ouvir imediatamente as possibilidades sonoras.

A interação do músico usuário com outras mídias e áreas promove o processo de criação coletiva em um ambiente de colaboração. A criação é construída mediante a interação dos usuários com formações e conhecimentos diferentes.

As possibilidades de interação potencializadas pela utilização das tecnologias digitais na produção musical vem estabelecendo novos conceitos de criação, assim como a modificação das características dos agentes de produção musical.

O desenvolvimento de uma informática musical baseada em um conceito aberto de usuário faz vislumbrar uma espécie de democratização no acesso a todo o processo musical (por muito tempo restrito a uma classe de especialistas, os músicos), ao mesmo tempo que impõe uma reflexão cada vez maior a respeito da interação entre

o universo sonoro e outros códigos (imagens, hipertextos, gestualidade, etc.) dentro da produção musical. (IAZZETTA, 1994, p.5)

1.2.2 Sistemas musicais interativos

a) Definições

O termo interação é empregado atualmente em várias áreas e assume sentidos diferentes para cada uma. Na arte, geralmente a interação se refere à participação direta da audiência na obra ou performance, porém se tratando de sistemas musicais interativos, o sentido desse termo pode assumir outro foco. Compreender o conceito de interação de forma mais ampla pode esclarecer como se dá a interação nos sistemas musicais interativos.

Iazzetta promove uma boa conceituação do termo interação partindo de conceitos da semiótica e comunicação. Na comunicação unilateral o emissor envia a mensagem e o receptor apenas recebe. A interação é um tipo particular de comunicação não unilateral, pode ocorrer na direção de cada agente envolvido. Para cada mensagem recebida, uma nova resposta é elaborada pelo receptor e enviada de volta para o emissor da mensagem e essa resposta vai influenciar as outras ações do emissor. Dessa forma os papéis de emissor e receptor se dissolvem, todos os agentes da comunicação estão envolvidos na emissão e recepção (Iazzetta, 1996). Na música, processos de interação ocorrem em vários níveis como, por exemplo, entre músicos, músicos e seus instrumentos e/ou entre músicos e máquinas (computador e interfaces digitais). Já que assim podemos compreender que existem diferentes tipos de sistemas interativos na atividade musical, vamos então restringir o termo sistema musical interativo aos processos de interação entre os agentes homem e máquinas.

As definições acerca do termo sistema musical interativo pode variar dependendo do contexto, pois geralmente os criadores de sistemas interativos são os primeiros pesquisadores a escrever sobre esses sistemas, criando definições e classificações derivadas de seus próprios trabalhos (DRUMMOND, 2009). O foco da interação nesses sistemas musicais é a interação do intérprete com os aparelhos de produção sonora.

Chadabe em 1981 propôs o termo composição interativa para descrever um tipo de composição no qual o intérprete é influenciado pela música produzida pelo instrumento e o instrumento é influenciado pelos controles do artista (CHADABE, 1997). Nesse caso os agentes (intérprete e instrumentos) ambos são emissores e receptores. O intérprete envia uma mensagem para o instrumento, por meio de seus controles. Posteriormente o instrumento responde uma mensagem musical que vai influenciar o intérprete e assim o processo se estende um influenciando o outro.

Para Rowe, sistemas musicais interativos computacionais são aqueles "cujo comportamento se modifica em resposta à entrada musical" (ROWE, 1993, pg. 1). O sistema "escuta" e retorna uma resposta musical para o intérprete. A escuta do sistema se refere a algum grau de interpretação da entrada fornecida. Na interpretação de uma entrada musical, sistemas interativos implementam algumas coleções de conceitos que representam conceitos humanos, como teorias musicais aplicadas. Aplicando o conceito de interação nesse caso, temos o humano como agente que envia uma entrada musical e o sistema computacional como o outro agente da comunicação que interpreta a entrada e retorna uma resposta musical. Assim podemos observar que a interação depende do nível de interpretação da entrada musical.

Segundo Winkler (1998) um sistema musical interativo é uma composição ou improvisação na qual um software interpreta uma performance ao vivo para afetar a música gerada ou modificada por computadores. O intérprete geralmente toca um instrumento enquanto o computador interpreta e cria a música que é moldada pela performance do intérprete. A definição de Winkler é semelhante à de Rowe e ambas partem de conceitos de entrada musical relacionados ao uso do padrão MIDI³, que gera dados tais como altura, duração e *velocity*. Nessa época, os processos de "escuta" de sons reais e de síntese ao vivo eram difíceis devido à falta de hardwares e softwares adequados, além de que os hardware para capturar gestos da performance também não eram tão acessíveis.

Drummond (2009) apresenta uma boa discussão acerca das definições, classificação e modelagem de um sistema musical interativo. Relacionando o texto ao processo de interação podemos apresentar dois aspectos importantes apontados pelo autor: se um sistema promove uma interpretação muito precisa e previsível do gesto de

³ Musical Instrument Digital Interface é um padrão técnico que descreve um protocolo, interface digital e conectores que permite uma grande variedade de instrumentos musicais eletrônicos, computadores e outros dispositivos relacionados se conectar e se comunicar uns com os outros. Tirado de http://en.wikipedia.org/wiki/MIDI#cite_note-1.

entrada, o sistema pode ser percebido como um sistema reativo e não interativo; outro aspecto apontado é necessidade de uma relação clara entre as entradas do sistema e as saídas. Notamos no primeiro aspecto apontado por Drummond (2009) que as trocas entre os agentes da comunicação é muito baixa, pois o agente humano apenas envia mensagens por meio dos gestos de controle que resultaram em saídas totalmente previsíveis que não influenciam potencialmente suas ações de entrada. No segundo aspecto a relação entre os agentes permanece obscurecida, não configurando uma interação.

Assim comparando o conceito de interação e as definições de alguns autores acerca de sistemas musicais interativos, notamos que os sistemas interativos podem ter diferentes níveis de interação. O nível de interatividade de um sistema aumenta quando o grau de influência mútua entre o agentes homem e máquina aumenta. A interatividade também está relacionada ao grau de imprevisibilidade nas trocas entre os agentes.

Se um computador, a partir de um algoritmo programado, responde instantaneamente ao som ou aos gestos de um intérprete, isso não é necessariamente um exemplo de música computacional “interativa”. O programa está reagindo à entrada de uma forma pré-determinada. Só pode-se presumir o computador como agindo autonomamente se ele for programado para tomar algumas decisões por si próprio que não foram completamente previstas pelo algoritmo. Isso implica a inclusão de alguns elementos de imprevisibilidade [...] (DOBRIAN,2004, p. 1)

A conexão entre a entrada e saída ocorre por meio da análise e interpretação da entrada, e essas informações serão a base para operações que gerarão as saídas. Esse processo ocorre em um estágio dos sistemas musicais interativos chamado processamento.

Segundo Rowe, um sistema interativo é basicamente constituído por três estágios. Um estágio de detecção onde ocorre a coleta de informações em tempo real da performance humana, podendo ser um gesto físico, um sinal elétrico, sons e outros; posteriormente temos o estágio de processamento, onde ocorre a interpretação desses dados e por ultimo a resposta, na qual temos a saída musical. Os dados de entrada são interpretados segundo critérios do criador/compositor do sistema e relacionados a variadas possibilidades de saídas, seguindo uma estrutura também elaborada por seu criador.

A evolução das tecnologias digitais intensificou a criação de sistemas interativos musicais baseados em *softwares*. O rápido crescimento da capacidade de processamento

de máquinas digitais tornou possível a geração, controle e processamento de áudio e vídeo em tempo real. Na década 1990 foi criado um ambiente de programação denominado Max, ambiente baseado em objetos gráficos que podem ser interconectados pelo usuário para produzir programas complexos (IAZZETTA, 2009). Atualmente o Max conta com a versão Max/Msp e com o complemento Jitter que permite a geração e processamento de áudio e vídeo em tempo real; outros *softwares* também foram desenvolvidos com essas especificidades entre eles Pure Data, SuperCollider e VVVV. A evolução das tecnologias digitais também promoveu o desenvolvimento de interfaces. As interfaces digitais podem atuar captando ações externas e traduzindo-as em dados digitais ou podem atuar em parceria com sensores traduzindo seu sinal elétrico em dados digitais.

Os sistemas interativos baseados em software e o avanço das tecnologias digitais expandiram e potencializaram um tipo de composição interativa multimodal. Entradas de modos sensoriais diferentes como áudio, vídeo e movimento podem ser coletadas, interpretadas e reinterpretadas no processamento do sistema para gerar saídas que por vez também podem ser multimodais, ou seja, relacionadas a diferentes modalidades sensoriais.

Vamos discutir cada parte de um sistema musical interativo multimodal e forma como se relacionam com os possíveis hibridismos.

b) Detecção

A detecção é primeiro estágio de um sistema interativo, nesse estágio são coletadas as informações vindas do mundo exterior. Essas informações geralmente decorrem das ações do(s) intérprete(s) da performance. Isso ocorre por meio de interfaces que traduzem as ações reais para o domínio virtual do sistema, onde operam sinais elétricos e digitais no caso do computador.

As interfaces podem operar por meio de sensores, que são os transdutores do sistema convertendo energia física em energia elétrica ou sinal digital. Os sensores podem ser usados para capturar diferentes tipos de informação: movimento, som, luz ou campos eletromagnéticos, entre outras. As informações são conectadas ao processamento em um processo chamado mapeamento. O mapeamento é a forma com que são conectadas as ações de entrada do sistema com o processamento, podendo ser

interconectadas e encaminhadas para diferentes tipos de resposta. No contexto de um sistema musical interativo, mapeamentos ocorrem entre todas as fases do sistema, seja entre as informações dos sensores com o processamento e também do processamento com as respostas.

As variadas possibilidades de informação coletadas pelos sensores potencializam a composição de sistema musical interativo multimodal, pois as informações podem ser de diferentes origens sensoriais. Desse modo podemos ter no estágio de detecção várias mídias atuando como entrada para o processamento do sistema. Por exemplo, o movimento de um bailarino, o som emitido pela voz de um intérprete, as operações em algum vídeo, tal como fusões, variações da taxa de frames por minuto, padrão RGB podem todos ser empregados como entrada no estágio de detecção de sistema musical interativo, que já é não apenas musical e sim multimodal. Esse hibridismo também está relacionado aos outros estágios do sistema e serão discutidos nos próximos tópicos.

c) Processamento

O estágio de processamento lê e interpreta a informação enviada a partir do estágio de detecção. Nesse estágio são criadas por meio de algoritmos computacionais novas conexões e novas propriedades das informações vindas do estágio de detecção. Winkler (1998) separou o estágio de processamento em três fases: escuta, interpretação e composição.

A fase de escuta analisa os dados recebidos pela fase de detecção. Para o autor, na fase de escuta a análise estava restrita às características musicais, como altura, tempo e dinâmica. Porém atualmente são possíveis outras formas de análise do dado sonoro e também temos em vista a possibilidade de análise de dados de outras naturezas. A fase interpretação está muito ligada à fase de escuta e pode ser compreendida nesse trabalho como uma única fase. Com a evolução das tecnologias digitais, novas e mais eficazes formas de análise podem ser empregadas na fase de escuta e interpretação.

Os resultados do processo interpretação são então utilizados pela fase de composição para determinar todos os aspectos que serão enviados para fase de resposta. Nessa fase os dados podem ser sintetizados, fragmentados, alterados ou conectados a outras operações, essa parte é central no sistema interativo: nela o compositor desenvolveu suas metáforas e relações conectando e inter-relacionando os dados vindos

do mundo exterior com as mais variadas respostas que podem ser geradas pelo sistema interativo, respostas que muitas vezes devem influenciar os próximos dados de entrada.

Desse modo nesse estágio são estabelecidas as bases estéticas e poéticas do sistema interativo e da composição musical interativa multimodal.

d) Resposta

O estágio de resposta é parte da cadeia no qual temos as saídas. A informação processado no estágio anterior é então liberada no mundo exterior por meio novamente de interfaces que traduzem o dado digital em sinal elétrico. Tratando-se de sistemas interativos digitais as possibilidades de saída são diversas, tais como som, vídeo, luz entre outros, configurando assim a atuação em mídias diferentes, característica de sistema musical interativo multimodal.

e) Sistemas musicais interativos multimodais

Um sistema interativo digital pode ser classificado segundo as relações entre o tipo de entrada coletada no estágio de detecção e o tipo de saída liberada no estágio de resposta. Os dados de entrada e saída podem ser heterogêneos como, por exemplo, sons e movimentos ou podem ser homogêneos como apenas sons. Por meio dessas relações observamos quatro possibilidades de hibridismo em um sistema musical interativo multimodal: heterogêneo – heterogêneo, heterogêneo – homogêneo, homogêneo – heterogêneo e homogêneo – homogêneo. Tratando de sistemas musicais interativos pelo menos um dos dados de entrada ou saída deve ser de natureza sonora ou musical simbólica, como os do protocolo MIDI.

1.2.3 Media score

Torpey (2013) apresenta o conceito de *media score*, uma ferramenta usada no processo de criação de trabalhos multidisciplinares e multimídias. *Media score* busca

melhorar a interação de profissionais de diferentes áreas na produção de trabalhos artísticos complexos, além de potencializar a integração das novas tecnologias nas performances ao vivo.

Com o auxílio de tecnologias tais como os sistemas interativos e interconectados, as escolhas criativas vem se tornando cada vez mais inter-relacionadas. No entanto, em proveito de uma intenção expressiva comum, estas escolhas deveriam ser gerenciadas ou pelo menos representadas a partir de um ponto comum (Torpey, 2013, p.101).

Conceitualmente, uma *media score* atua no processo de criação, traduzindo as intenções do artista ou grupo diretamente para um sistema que gerencia a performance, articulando e gerando conteúdos em diferentes modalidades. Com os recentes avanços em tecnologias de web como o HTML 5 e interfaces de programação, foi possível implementar a proposta de *media score* em aplicativos de navegação na *web*. Essas tecnologias fornecem recursos de interação, gráficos, áudio, armazenamento e recursos de rede necessários para a implementação de uma *media score*. Desse modo, também é possível acessar uma *media score* a partir de qualquer computador com um navegador, sem precisar instalar o aplicativo. Esse fato é relevante, pois permite fácil acesso e compartilhamento. Uma *media score* tem como um dos seus objetivos melhorar a interação entre os profissionais do grupo de criação, potencializando o processo de criação colaborativo.

O processo de criação de uma *media score* geralmente começa com um texto fonte (de origem), podendo ser uma obra já existente da literatura ou a música em torno da qual uma determinada produção multimodal será projetada. Alguns elementos relevantes do texto fonte devem se tornar parte da *media score*. Também são acrescentadas informações adicionais, incluindo-se notas, imagens inspiracionais, direções de palco e referências.

Uma *media score* é representada de diferentes maneiras, fornecendo múltiplas perspectivas para a equipe de composição e de produção, permitindo a cada um compreender e manipular a *media score*.

Durante performance, a *media score* pode ser usada em aplicações de controle, transmitindo os dados para outros sistemas que servem como geradores de conteúdo das modalidades e estilos de saída desejados para a obra. Em casos onde existe interatividade ou dados da performance em tempo real influenciando o conteúdo gerado, os dados da performance e/ou da audiência devem ser analisados e reduzidos ao

conjunto de parâmetros expressivos apropriados e em seguida, podem ser modulados pela *media score* antes de serem retransmitidos para os geradores de conteúdo, a fim de preservar a intenção do compositor, mas ainda preservar um senso de imediatismo.

A seguir temos uma figura que representa a arquitetura de uma *media score*.

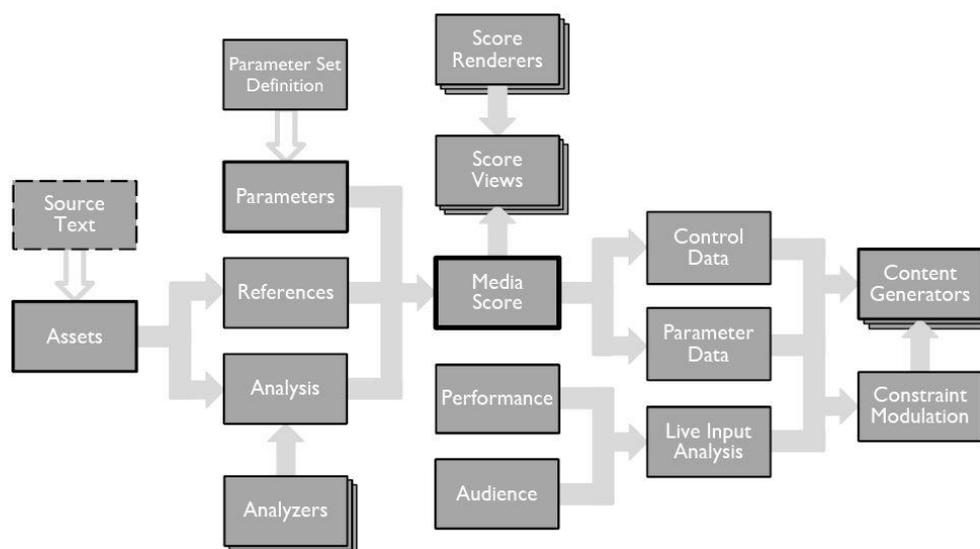


Figura 1: Arquitetura de uma *media score*. Fonte: Torpey 2013, p.116

Olhando para o lado esquerdo do diagrama, podemos ver que a *media score* incorpora informações fornecidas pelo usuário que descrevam a intenção artística, por exemplo inclui um texto fonte, roteiro ou partitura. Outro tipo de informação inserida na *media score* são um conjunto de parâmetros de expressão. Esses parâmetros devem codificar a intenção expressiva de acordo com uma convenção semântica estabelecida, a fim de ser fielmente interpretada pela *media score* e pelos sistemas conectados. No âmbito da implementação do software, um conjunto de visualizações apresentam as informações do modelo de dados para o usuário e permite ao usuário interagir e modificar a *media score*. No lado direito do diagrama, vemos que a *media score* pode emitir uma visualização da informação de controle, bem como os parâmetros de expressão, a fim de conduzir geradores de conteúdo que realizam a obra. Geradores de conteúdo incluem a saída de áudio e sistemas visuais, animação dos *operabots*⁴ e outras tecnologias ou processos teatrais que podem apresentar a obra codificada pela *media*

⁴ Robôs que reagem as ações por meio da iluminação e movimento.

score. Ela também permite aos compositores incorporar a interatividade na performance com restrições definidas pelo compositor na *media score*. Dados da performance ao vivo dos artistas ou público são analisados e, em seguida, modulados e combinados com os dados da *media score* que serão usados pelos geradores de conteúdo (TORPEY, 2013).

Segundo Torpey (2013) as principais características e objetivos de *media score* podem ser indicadas: Agnosticismo das mídias, Escalabilidade temporal, Modelo paramétrico, Unificação das fases de produção, Documento colaborativo, Composição por *live input* e Estética abstrata. A seguir, traduções livres desses conceitos, como apresentados em sua tese (Torpey, 2013, p. 108):

1. Agnosticismo das mídias:

A *media score* em si mesma apresenta a intenção do(s) autor(es) e, portanto, pode ser interpretada em qualquer meio formado por qualquer conjunto de modalidades. Isso é feito descrevendo a *media score* em termos de um conjunto de parâmetros com uma semântica que pode ser aplicada e/ou interpretada numa variedade de modalidades.

2. Escalabilidade temporal:

A expressão de uma idéia artística ou história também deve ser temporalmente independente. A história pode ser contada por meio de uma representação instantânea ou uma obra sinfônica longa. Uma pode ser figurativa, a outra abstrata, mas o tempo de apreciação de uma obra arte pode também variar.

3. Modelo paramétrico:

Significados complexos e intenções podem ser codificados numericamente. Essa abordagem quantitativa permite muitas possibilidades para a aplicação e transmissão da *media score* em múltiplas formas. Um modelo paramétrico abstrato e expressivo possibilita que a *media score* seja interpretada por sistemas computacionais numa variedade de modalidades.

4. Unificação das fases de produção:

Media score é o documento que é utilizado no processo artístico de desenvolvimento criativo, como um caderno ou uma coleção de inspirações, codificando as informações necessárias para transmitir a intenção do compositor para os sistemas e os agentes da criação da obra. No caso de sistemas de computação generativa, *media score* também fornece controles adequados a performance. A representação de dados da *media score* podem então tornar-se a língua que une os sistemas da produção em conjunto. Desse modo ela pode atuar em todos estágios da produção.

5. Documento colaborativo:

A *media score* promove uma linguagem comum para todos os departamentos criativos envolvidos, permitindo fazer referência e comunicando o estado atual da produção. Várias pessoas de diferentes áreas podem trabalhar juntas em um documento em evolução. A *media score* também pode permitir que os usuários comparem a situação atual com o passado. Essa capacidade de colaboração não se limita apenas a uma equipe de produção analisando uma obra, mas pode ser utilizada durante a fase de composição original, oferecendo a possibilidade de composição colaborativa.

6. Composição por *live input*:

A *media score* apresenta um modelo que permite ao compositor definir quando e como artistas, os dados do ambiente, os processos aleatórios, o público co-localizado e audiências remotas podem interagir com a performance.

7. Artefato estético:

Ao contrário de formas simbólicas tradicionais de notação, que devem ser interpretadas ou ainda executadas para serem entendidas, uma impressão das intenções estéticas/afetivas pretendidas pode ser apreendida através da visualização de uma *media score*. O modelo paramétrico subjacente permite que a representação estética possa ser modificada em tempo real. Na prática, todos tipos de visualização da *media score* estão disponíveis; informações de projeto figurativo, representando a forma real de um possível produção da *media score*, podem ser incluídas. Representações

diagramáticas oferecem formas alternativas de pensar e manipular a informação. No entanto, o núcleo das representações de uma *media score* são abstratas, visualizações expressivas que produzem uma apreciação fenomenológica da obra de arte a partir da *media score*.

1.2.3.1 Parâmetros de expressão

Os parâmetros de expressão são um conceito fundamental para o desenvolvimento e implementação de uma *media score*. Segundo Torpey (2013) parâmetros formais representam alguma característica específica de uma mídia. Por exemplo, parâmetros formais de música incluem afinação, ritmo e amplitude, entre outros. No domínio visual, alguns parâmetros formais são tonalidade, duração e espessura. Os parâmetros de expressão precisam ser definidos em um maior nível de abstração do que os parâmetros formais de qualquer modalidade. Eles devem ser capazes de serem aplicados ou representados usando um ou mais parâmetros formais de qualquer modalidade, de tal modo que eles possam ser representados em forma de partitura e através da produção real da obra de arte em várias mídias. Eles representam em um nível abstrato os pontos em comum de diferentes modalidades, já que somos capazes de perceber a mesma qualidade em várias modalidades. Para Torpey (2013) as metáforas são um bom lugar para começar quando se pensa em pontos comuns de parâmetros formais em todas as modalidades. Tal como as metáforas, Torpey (2013) acredita existir um modelo paramétrico que seja capaz de ser universalmente aplicável e de capturar os tons da expressão. Na implementação atual da *media score*, Torpey (2013) empregou sete parâmetros:

PESO - magnitude, grau em que a atenção é atraída, impacto relativo ou proporção.

INTENSIDADE - a força ou a quantidade de presença.

DENSIDADE - número de eventos por instância de tempo ou pontos no espaço, quantidade de atividade, camadas.

COMPLEXIDADE - grau de variação em diferentes escalas.

TEXTURA - qualidade de detalhes, lisa ou contínua para variada, timbre.

REGULARIDADE - grau de ordem métrica, consistência temporal ou espacial.

TAXA - frequência de eventos por unidade de tempo ou espaço.

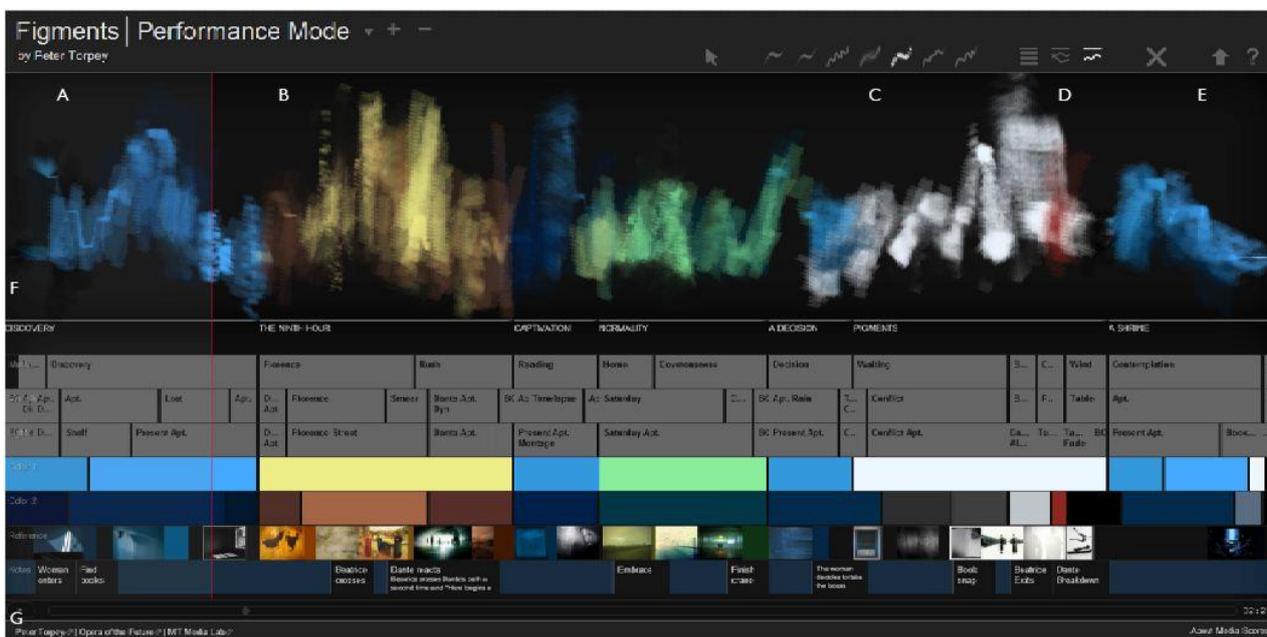


Figura 2 Visão geral do aplicativo de media score, (A) Dados editáveis, (B) Gerenciamento de sequência e seleção, (C) Parâmetro "brush" - ferramenta de seleção, (D) Ferramenta de visualização de seleção, (E) Funções de gerenciamento, (F) Área de trabalho e (G) Controles de transporte. Fonte: Torpey 2013,p.118.

Comparando o conceito de parâmetros de expressão com a ideia de micro-integração apresentada na seção 1.1.1 podemos traçar algumas relações. Leman (2008) apresenta três níveis de descrição de energia, os quais são possíveis ocorrer a micro-integração, ou seja, um processo de interação informacional entre modalidades sensoriais diferentes. Os parâmetros de expressão estariam mais próximos do nível semântico, e os parâmetros formais dos níveis sensorial e gestual. O nível semântico é o mais abstrato e está relacionado com a expressividade, partindo da informação de várias manifestações da energia física.

1.3 Mídias e relações entre mídias

A palavra mídia é um termo relativamente recente no português brasileiro e seu uso assim como seu significado está geralmente relacionado às mídias públicas, impressas ou eletrônicas. Nos estudos intermídias o conceito de mídia assume um caráter mais amplo e complexo, promovendo uma reconceituação da música e das outras artes como mídias.

Na língua inglesa o uso da palavra mídia é de longa tradição, apresentando diversos significados como *medium of communication* e *physical or technical medium*. Segundo Clüver (2008) a base dos estudos sobre mídia e intermedialidade está relacionada ao significado de mídia como mídia de comunicação. Ele ainda sugere a seguinte definição como ampliação de conceito: "Aquilo que transmite um signo (ou uma combinação de signos) para e entre seres humanos com transmissores adequados através de distâncias temporais e/ou espaciais." (Clüver, 2008, p. 8)

Chamamos de modalidade material da mídia os meios físicos usados para criar signos nas mídias como: o corpo humano, tinta, pincel, tela; mármore, madeira, máquina fotográfica; televisor; piano, flauta, bateria, voz, máquina de escrever, gravador; computador, papel, pergaminho, tecidos, palco, luz, etc. (CLÜVER, 2008). A materialidade de uma mídia possibilita e sustenta a configuração midiática transmitida chamada de texto. Para Clüver (2008) texto são as configurações em todas as mídias e não somente na mídia verbal. Assim uma obra de arte pode ser entendida como uma estrutura sígnica complexa, o que faz com que tais objetos sejam denominados "textos", independente do sistema sígnico a que pertençam.

Cook (1998) abre uma discussão sobre a definição de mídia apresentando a formulação de Jerrold Levinson que formula o conceito no contexto das formas híbridas de arte. Para Levinson, a definição de mídia aproxima-a do termo arte, reconhecendo que mídia tem mais relação com o tipo de arte ao invés do tipo de material, desse modo nega que o termo mídia equivale ao material ou dimensões físicas. A mídia é uma forma desenvolvida do uso de dados materiais ou dimensões, com certas propriedades entrenchadas, práticas e possibilidades.

Cook(1998) também indica a ideia de que a mídia deve apresentar dimensões independentes de variação, como a música e dança no balé.

Quando falamos que o balé combina as mídias distintas de música e dança, não significa simplesmente que a música e a dança são formas de arte com sua própria história (afinal, o balé tem a sua própria história, também). Também não estamos fazendo declarações sobre os vestígios materiais, sensoriais modos ou processos cognitivos associados com música e dança (embora, mais uma vez, isso não quer dizer que essas coisas não podem colidir sobre a sua identidade como mídia). O que estamos dizendo é que, no balé existe um grau de autonomia entre a música e a dança, pois eles constituem dimensões independentes de variância (para usar o termo de Levinson), e o efeito estético do balé emerge da interação entre os dois (COOK, 1998, p.263).

Segundo Cook (1998) a música nunca esteve sozinha, sempre manteve relações com textos, imagens, gestos e imagens em movimento que participam ativamente na construção de significados. E destacando que mesmo a música considerada sozinha mantêm relações com notação e com o discurso verbal, ele conclui que a música deve ser vista como uma multimídia:

A convivência e o confronto de diferentes mídias se inscrevem dentro da prática da Música clássica Ocidental (e talvez de toda Música), na relação do som e da notação, e na relação entre música e discurso verbal. É neste sentido que a música, mesmo música sozinha, deve ser adequadamente visto como uma forma de multimídia em que ali os componentes, exceto um, têm estado forçado a correr no subsolo, sublimado ou de outra forma marginalizado (COOK,1998, p. 270).

Torpey (2013) define o termo mídia como um estabelecimento artístico composto por uma ou mais modalidades em contextos particulares de consumo. O termo modalidade empregado por ele está relacionado a modalidade sensorial, "sensibilidade ou percepção ou um processo que produz conteúdo de informação para a percepção de um sentido particular." (Torpey, 2013, p. 20)

1.3.1 Intermidialidade

Intermidialidade estuda as relações entre as mídias. Segundo Clüver (2008) o conceito de intermidialidade cobre pelo menos três formas possíveis de relação: combinação entre mídias; referências intermidiáticas e a transposição midiática.

Na combinação entre as mídias temos a presença material de pelo menos duas mídias. Nessa categoria nos podemos distinguir entre multimídias, na qual os são textos separáveis e separadamente coerentes, compostos em mídias diferentes; e textos mixmídias, que contêm signos complexos em mídias diferentes que não alcançariam coerência ou auto-suficiência fora daquele contexto. Canções, revistas, emblemas são textos multimídias; exemplos de textos mixmídias são cartazes de publicidade, histórias em quadrinhos e selos postais (CLÜVER, 2008). A relação chamada por ele de referência intermidiática se aplica a textos de uma mídia só (pode ser uma mídia plurimidiática como o cinema) que citam ou evocam de maneiras muito variadas e pelos mais diversos motivos e objetivos, textos específicos ou qualidades genéricas de uma outra mídia. Estruturas musicais, como a fuga e a sonata, foram imitadas em textos literários e pinturas. E a transposição midiática é o processo "genético" de transformar

um texto composto em uma mídia, em outra mídia de acordo com as possibilidades materiais e as convenções vigentes dessa nova mídia. Geralmente chama-se de adaptação esse tipo de transformação midiática.

Cook (1998) classifica os modelos multimídias em três tipos: conformidade, competição e complementação. Conformidade ocorre quando duas mídias apresentam conteúdos com similaridade podendo ter função de amplificação, pois o efeito é potencializar o significado que já se encontra presente em dada mídia, sem a vinculação de qualquer relação de diferença entre eles, como por exemplo a música e um libreto de ópera. Outra função da conformidade é a projeção implicando a extensão de significado em um novo domínio, mas sem a colisão de significação que define a competição : a música de Bernard Hermann para o filme *Psicose* é uma projeção das qualidades dramáticas e emocionais do filme de Hitchcock. A competição é intrinsecamente dinâmica e contextual, atuando mediante a confrontação das diferenças de conteúdos entre as mídias; como exemplo Cook (1998) cita o vídeo *Material Girl* da cantora Madonna, no qual uma elaborada diegese cinematográfica se sobrepõe à música lançada anteriormente. Já na complementação os conteúdos de cada mídia se complementam, o que está em falta em uma mídia é preenchido pela outra : como exemplo poesia e música nas canções. Para Cook (1998) as interações entre as mídias são processos dinâmicos podendo oscilar de um modelo para outro.

1.3.2 Hipermídia e hipertextos

Com o desenvolvimento das tecnologias digitais, um tipo de relação entre mídias chamada hipermídia ganha destaque. O termo hipermídia decorre do conceito de hipertexto formulado nos anos 60 por Theodor Nelson, um sistema complexo de interconexões de textos pertencentes a mídias diferentes, promovendo um complexo de produção significativa não sequencial.

A hipermídia é um desenvolvimento do hipertexto, designando a narrativa com alto grau de interconexão, a informação vinculada (...) Pense na hipermídia como uma coletânea de mensagens elásticas que podem ser esticadas ou encolhidas de acordo com as ações do leitor. As idéias podem ser abertas ou analisadas com múltiplos níveis de detalhamento (NEGROPONTE, 1995, p.66).

Metaforicamente, um sistema hipermídia é a nossa memória expandida através de mediações técnicas cuja carga de informações se atualiza e potencializa a cada segundo, formando uma tapeçaria sígnica de textos que dialogam com outros textos, remetem à outras realidades, interagem com sons e imagens, formando um tecido imaterial que denominamos de hipermídia.

Se entendemos a consciência e a imaginação como processos de associação contínua e de reestruturação de imagens e conceitos selecionados pela memória, não é difícil perceber que a hipermídia resulta em uma representação mais adequada dessa mesma consciência ou dessa imaginação do que os códigos sequenciais restritivos das escrituras lineares (MACHADO, 1997, p.147).

A hipermídia tem um caráter não linear. Os diferentes processos de construção sígnica na esfera digital operam com informações vinculadas, interconexões de narrativas, multiplicidade, instantaneidade e estruturação não linear. Desse modo a construção dos sentidos se apresenta de forma aberta por meio da interação do usuário. Para Santaella (2003) a não linearidade é homóloga aos modos contemporâneos de viver.

Enfim, a não linearidade das mídias já está encarnada na própria maneira de viver. É certo, porém, que essa descontinuidade é levada aos extremos nas mídias[...] (SANTAELLA, 2003, p. 97).

A interação é outro aspecto fundamental de um ambiente hipermídia. A interatividade está relacionada com a possibilidade de reapropriação, recombinação e personificação das mensagens recebidas, assim quanto maior é a presença dessas possibilidades maior é grau de interatividade do sistema.

Enfim, o caráter interativo é elemento constitutivo do processo hipertextual. À medida que a hipermídia se corporifica na interface entre os nós da rede e as escolhas do leitor este se transforma em uma outra personagem. Dentro dessa perspectiva, minha tese é: o leitor é agora um construtor de labirintos (LEÃO, 1999, p. 41).

Mediante as mais diversas opções de leitura e interação, a hipermídia prevê a criação de roteiros e programas que sejam capazes de guiar o usuário no processo de navegação. "Esses roteiros servem para sinalizar algumas rotas de navegação do usuário, para que uma imersão compreensiva se dê." (Santaella, 2003, p. 95)

Segundo Machado (1997) a melhor metáfora para hipermídia é o labirinto, pois ele reproduz a estrutura intrincada e descentrada da hipermídia. Três traços que definem

um labirinto podem ser também os traços básicos de uma hipermídia. O primeiro é que o labirinto convida à exploração. Resolver um labirinto era percorrê-lo como um todo, era conhecê-lo por inteiro. O Segundo traço é a exploração sem mapa: não tendo a visão global de um labirinto, o navegante precisa fazer cálculos locais, de curto alcance para decidir por onde trilhar. O terceiro traço é a inteligência astuciosa na qual o navegante avança por meio da experiência, aprendendo com os erros e constituindo os roteiros de navegação.

Instantaneidade é uma característica da hipermídia: devido ao caráter digital da informação as trocas simbólicas ocorrem em tempo real, gerando permanente processo de construção de novas metáforas e sentidos. Como mencionado anteriormente, o avanço técnico das tecnologias digitais permite o trânsito de diferentes representações que incidem diretamente na dinâmica da cultura. Como Leão (1999) aponta, atualmente, após o domínio técnico da hipermídia, é chegado o momento de artistas e pesquisadores proporem formas mais orgânicas e novas estruturas normativas de criação.

1.4 Criação musical hipermidiática

Vivemos em um mundo repleto de metáforas, criamos e usamos metáforas diariamente. Trata-se de uma tendência humana que tem origem em nossos processos cognitivos, pois criar uma metáfora corresponde ao processo de associar elementos dissimilares, criar relações, dessa forma buscamos sentidos para o mundo que nos cerca.

As metáforas formam grande parte do sistema conceitual e afetam a maneira como se dá o pensamento, interferem na forma como o ser humano percebe as coisas no mundo e como age diante disto. O pensamento forma a base de novas combinações metafóricas tanto para a questão poética como para a ação comum do cotidiano. Desta forma, é necessário que se perceba a responsabilidade de cada signo colocado no mundo.(SANTANA, 2006, p.169)

Essa forma de estruturar o pensamento sugere uma grande rede metafórica na qual várias informações são associadas.

Tecnologias são as ferramentas materiais ou conceituais utilizadas na realização de alguma tarefa. Segundo Lévy (1993) as tecnologias podem exteriorizar e reificar uma função cognitiva, uma atividade mental, essas tecnologias são denominadas por ele de tecnologias intelectuais. Desse modo podemos observar que a hipermídia está

relacionada com nossa forma de significar, correspondendo ao processo cognitivo da construção de metáforas.

Tecnicamente, um hipertexto é um conjunto de nós ligados por conexões. Os nós podem ser palavras, páginas, imagens, gráficos ou partes de gráficos, sequências sonoras, documentos complexos que podem eles mesmos ser hipertextos (LÉVY, p.33, 1993).

Podemos investigar alguns processos de criação musical com base no conceito de hipermedia. Como já mencionado anteriormente, um ambiente hipermedia pode ser considerado um hipertexto. Desse modo vamos apresentar algumas características de um hipertexto/hipermedia e observar suas possíveis implicações no processo de criação musical.

Lévy (1993) apresenta alguns princípios fundamentais de um hipertexto:

- 1.Princípio de metamorfose: a rede hipertextual está em constante renegociação e construção.
- 2.Princípio de heterogeneidade: os nós e as conexões de uma rede hipertextual são heterogêneos. Na memória são encontradas imagens, sons, palavras, diversas sensações, modelos, etc e as conexões serão lógicas, afetivas , etc.
- 3.Princípio de multiplicidade e de encaixe das escalas: qualquer nó ou conexão, quando analisado, pode revelar-se como sendo composto por toda uma rede.
- 4.Princípio de exterioridade: o crescimento e sua diminuição, sua composição e sua recomposição permanente dependem de um exterior indeterminado: adição de novos elementos, conexões com outras redes.
5. Princípio da topologia: a rede é o espaço, tudo funciona por proximidade.
- 6.Princípio da mobilidade de centros: a rede não tem centro permanente.

O princípio de metamorfose pode ser verificado em dois níveis: quando temos um sistema musical interativo e quando além do sistema interativo temos um processo de criação coletivo. No primeiro caso podemos ter um sistema interativo cuja entrada musical está em constante renegociação e construção, muitas conexões podem ser estabelecidas com os sons. No segundo caso os participantes estão por meio da experimentação trocando e construindo sonoridades.

Os sons podem se conectar a emoções, subjetividades, palavras, diversas sensações, imagens, cores, movimentos etc, de forma lógica ou intuitiva. A

heterogeneidade pode se expressar até mesmo entre elementos de uma mesma mídia (p. ex., gêneros musicais distintos).

O princípio de multiplicidade e de encaixe das escalas pode ser observado em um sistema musical interativo e também nos processos de criação coletiva, que quando analisados podem revelar uma rede de metáforas, na qual qualquer nó ou conexão pode ser composto por toda uma rede hipertextual.

O princípio de exterioridade pode ser compreendido através da ligação que cada agente da criação tem com outras redes metafóricas e conceituais, que sempre estão presentes em sua interação com a obra em desenvolvimento. Também são possíveis outras formas (físicas) de conexão tais como a *Web*, redes celulares etc.

Podemos associar o princípio da topologia aos processos cronológicos (pré-definidos ou não) de uma criação musical: se a topologia das redes oferece diferentes possibilidades de percurso, uma versão específica de uma criação musical sempre realiza um desses percursos, criando afinidades temporais entre nós que em outras versões talvez não seriam tão evidentes.

Durante a performance mediada por sistema interativo musical e também em processos de criação musical coletivos podemos observar um permanente deslocamento do centro da rede metafórica, o que converge com o princípio da mobilidade de centros e não linearidade de uma hipermídia.

A interação é um aspecto importante de um ambiente hipermídia que também pode ser observado em algumas criações musicais. Quando temos um sistema musical interativo, a interação pode ocorrer em vários níveis: interação com próprio sistema, no qual entradas e respostas são articuladas; interação entre mídias diferentes; interação entre os participantes mediante a conexão entre os dispositivos utilizados na performance. Devemos atentar que nos dois últimos casos também podem ocorrer interações mesmo sem a conexão direta dos dispositivos (troca de dados digitais), mas mediante diversos tipos de comunicação estabelecidas entre os participantes, já que os corpos podem ser considerados mídias comunicacionais em constante troca com o ambiente. (Santana, 2006)

Quando observamos ou participamos de processos de criação musical com as características apresentadas acima, podemos denominá-los de criação musical hipermidiática. A criação coletiva potencializa esse tipo de criação, pois as possibilidades de interação serão mais amplamente exploradas, podendo integrar participantes ligados a diferentes linguagens artísticas e mídias. Nesse contexto é

possível observar o processo de estabelecimento de uma inteligência coletiva. A criação pode se tornar um espaço de interações entre conhecimentos e conhecedores, no qual a experiência de cada participante é valorizada. Como previa Lévy acerca do ciberespaço, que também é um ambiente hipermidiático:

[...] ao considerar um espaço dos conhecimentos no qual todos os indivíduos possuem zonas de competências, cada um pode se definir a partir de sua própria mestria. Essas zonas se tornam ilhas de confiança e servem de base para a exploração e a apropriação de novos conhecimentos. O indivíduo não mais é marcado a partir do que ele não sabe (atitude que tende a excluí-lo), mas a partir do que sabe. Esse reconhecimento instaura uma dinâmica psicológica e social positiva a partir da qual o excluído pode definir um projeto de formação, primeiro passo em direção à inserção (LÉVY; AUTHIER, 1995, p. 152).

Para que ocorra a criação hipermidiática de forma efetiva é preciso desenvolver os nós da rede. Esses garantiriam que as conexões fundamentais da rede sejam estabelecidas. O sistema musical interativo pode estabelecer alguns desses nós, a estruturação desse processo pode ocorrer a partir de uma poética já estabelecida ou pela experimentação. Outros nós podem ser estabelecidos mediante a criação de roteiros e pelo uso de *media score* no qual são estabelecidos alguns pontos nodais da criação.

1.4.1 Improvisação/roteiros

Na improvisação o executante toma decisões acerca do que vai executar em um intervalo de tempo praticamente instantâneo. Essas decisões são baseadas em modelos de improvisação que possibilitam a relação da improvisação com a estética composicional na qual está inserida. Rogério Costa (2007) denomina esses modelos de improvisação de hiperpartitura, um conjunto de possibilidades previstas em certos idiomas musicais. Nesse contexto as possibilidades de interação e conexões se apresentam mais restritas devido as especificidades idiomáticas. Ao refletir acerca de ambientes de criação hipermidiáticos, devemos aproximar de modelos de improvisação que possibilitem mais altos níveis de interação, como na improvisação livre.

Costa (2003) define a improvisação livre como:

aquela que procura não se subordinar a nenhum idioma específico (e nem a eles se opor, necessariamente) - supõe-se que a ênfase recaia sobre o *entendre*⁵ que é uma intenção de escuta dirigida às características pré-musicais do som descontextualizado de sistemas abstratos ou idiomas e tomado como um objeto em si mesmo. Neste sentido, a livre improvisação se dá mais propriamente num ambiente de escuta reduzida que é, segundo Schaeffer, uma escuta que busca escapar tanto de uma intenção de compreender "significados" (semânticos, gestuais ou mesmo musicais no sentido de estar inserida em algum idioma) quanto de uma identificação de causas instrumentais. (COSTA, 2003, p. 38)

A escuta reduzida implica na análise dos sons em torno de suas características intrínsecas (timbre, envelope sonoro, grão, duração etc.):

[...] atitude de escuta que consiste em escutar o som em si mesmo, como objeto sonoro, abstraindo a sua real proveniência ou suposta, e do sentido que ele aporte. [...] Na escuta reduzida, o que a nossa intenção de escuta visa é o acontecimento que o objeto sonoro é em si (e não para o qual remete), são os valores que ele aporta em si (e não aqueles dos quais é o suporte) (CHION, 1983. p.31-32).

A escuta reduzida é um aspecto fundamental para fluência da improvisação livre. Por meio da escuta e memória sonora é possível estabelecer as relações sonoras necessárias para a fluência da improvisação musical, pois os músicos estão se relacionando diretamente com som e devem reagir instantaneamente aos estímulos sonoros dos outros participantes, desse modo a escuta deve ser intensificada no processo. A aplicação do conceito de escuta reduzida nas criações possibilitam uma ampliação dos materiais sonoros utilizados na criação, assim como as possibilidades de combinação entre eles, ou seja, a interação, convergindo assim com a proposta hipermediática de criação.

Segundo Merleau Ponty (apud CAZNOK, 2008) no interior de cada sentido existe uma camada originária do sentir que é anterior à separação dos sentidos. Assim a percepção se anuncia primeiro na camada originária, na qual ocorre uma comunicação, uma troca entre os sentidos. É possível observar uma relação entre a fenomenologia de Merleau Ponty e os conceitos de escuta reduzida do compositor Pierre Schaeffer. (OBICI, 2006) A escuta reduzida almeja a essência do sonoro aproximando a escuta da “camada originária”, na qual não ocorre a separação dos sentidos. Podemos observar essa relação de intercâmbio sensorial também em algumas criações da música contemporânea. O aspecto textural passa a ser realçado nas poéticas musicais do século

⁵ Um dos quatro tipos de escuta propostos por Pierre Schaeffer (1996) em seu Tratado dos Objetos Musicais: *écouter* (escutar), *ouïr* (ouvir), *entendre* (entender, tender para) e *comprendre* (compreender).

XX. Parâmetros sonoros complexos como densidade, superfície, rugosidade, granulação etc são evidenciados nessas composições. Tais parâmetros presentificam sensações visuais, táteis e auditivas relacionadas a superfícies, indicando desse modo a potencialização de uma escuta híbrida nessas obras. Os agenciamentos desenvolvidos por meio da relação desses parâmetros sonoros, até então circunscritos ao domínio visual, proporcionaram uma aproximação da música com outras linguagens artísticas, principalmente as visuais (CAZNOK, 2008). Nesse contexto podemos observar a possibilidade da vídeo improvisação (e de outras modalidades artísticas) aliada à criação musical.

Rogério Costa (2007) discorre sobre o processo criativo nas improvisações musicais, baseado no pensamento de Elias Canetti acerca da multidão. A multidão é heterogênea, plural, são várias singularidades que configuram redes múltiplas, sem nenhum comando unívoco. Nas multidões os universos se cruzam, várias possibilidades se criam a cada cruzamento, a cada conexão. Assim, nas improvisações comparadas à multidão, cada participante com sua singularidade se cruza e explora novas possibilidades e relações com os sons, imagens, gestos etc.

O gesto sonoro está ligado à expressão, por meio de um gesto é possível controlar vários parâmetros sonoros ao mesmo tempo, desse modo o gesto sonoro corresponde uma ação expressiva envolvendo vários parâmetros sonoros, na qual a análise de cada parâmetro não fornece o conteúdo expressivo total do gesto (IAZZETTA, 1997). Os gestos sonoros também podem ser um elemento de referência para uma criação, podendo ser compreendidos como movimentos que geram significações sonoras. No contexto de uma criação hipermidiática, ele se apresentam como um aspecto de muita relevância, pois além possibilitar mais clareza expressiva na criação também possibilitam a fixação de pontos nodais da rede. Roteiros de improvisação/ criação elaborados a partir de gestos sonoros podem potencializar as conexões e interatividade da criação hipermidiática.

Por meio da elaboração dos roteiros podem ser estruturados os elementos nodais assim como a poética da criação. É importante destacar que os sistemas musicais interativos utilizados na criação podem já fornecer grande parte da estrutura nodal. Assim os roteiros articulam esses nós decorrentes com a estrutura geral da criação. Os elementos de um roteiro direcionado à criação hipermidiática devem apresentar alto potencial associativo, para assim funcionar como os nós fundamentais da criação. Desse modo é interessante que o materiais sonoros propostos nos roteiros estejam próximos da

camada originária e sejam explicitados por meio da escuta reduzida. Alguns desses aspectos convergem com características que podem ser observadas em criações que utilizam uma *media score*.

A possibilidade de criação a partir de um processo que potencialize o intercâmbio sensorial e a articulação entre várias mídias por meio de elementos nodais relacionados à camada originária, o que sonoramente está relacionado a escuta reduzida, também tem referência em uma *media score*. Torpey (2009) usa o termo parâmetros de expressão para denominar um parâmetro o qual se refere a uma intenção artística que pode ser expressa em qualquer tipo de mídia ou linguagem artística. Desse modo em uma criação que utiliza uma *media score* podem ser articulados elementos nodais tais como os parâmetros de expressão que potencializam a interação entre mídias e linguagens artísticas; além disso uma *media score* prevê que os parâmetros de expressão sejam codificados numericamente de forma a serem utilizados em sistemas computacionais fornecendo as várias possibilidades de processamento e armazenamento de dados digitais, tais como a micro integração, características de uma criação hipermediática.

A elaboração coletiva também é prevista em uma *media score*, pois ela é um documento colaborativo que pode ser interpretado em qualquer linguagem e assim é fundamental a atuação e interação de pessoas decorrentes de várias áreas, outra característica de uma criação hipermediática.

1.4.2 Obra aberta e criação coletiva.

A proposta de hipermediática de criação pode ser compreendida segundo o conceito de obra aberta de Umberto Eco. O conceito é introduzido em um livro homônimo na qual o autor discute modos de produção e apreciação artísticas ao longo da história. A princípio todas as obras de arte são abertas, pois permitem diversas possibilidades de interpretação

Neste sentido, portanto, uma obra de arte, forma acabada e *fechada* em sua perfeição, o de organismo perfeitamente calibrado, é também *aberta*, isto é, passível de mil interpretações diferentes, sem que isso redunde em alteração de sua irreproduzível singularidade. Cada fruição é, assim, uma *interpretação* e uma *execução* pois em cada fruição a obra revive dentro de uma perspectiva original.(ECO, 2008, p.40)

Não obstante esta constatação, existem obras que promovem e enfatizam as múltiplas possibilidades de interpretação e da execução. Dessa maneira a estrutura da obra já prevê um campo de possibilidades que se articulam segundo a poética da criação. Eco (2008) denomina esse tipo de criação artística de obra aberta.

[...]as novas obras musicais, ao contrário, não consistem numa mensagem acabada e definida, numa forma univocamente organizada, mas sim numa possibilidade de várias organizações confiadas à iniciativa do intérprete, apresentando-se, portanto não como obras concluídas, que pedem para ser revividas e compreendidas numa direção estrutural dada, mas como obras "abertas", que serão finalizadas pelo intérprete no momento em que as fruir esteticamente.(ECO, 2008 , p.39)

Uma obra aberta se caracteriza pela participação do intérprete de forma mais determinante na obra, dissolvendo os limites entre estrutura e interpretação. Em algumas obras consideradas abertas, composição e interpretação tendem à fusão. Porém é importante ressaltar que sempre há algo - uma estrutura, um conceito, um percurso - que permite o reconhecimento da obra.

Uma criação musical hipermediática deve promover a interatividade e desse modo a participação do intérprete na construção dos sentidos e rotas de navegação da rede, com base em alguns pontos de conexão estabelecidos pelo propositor da obra. Assim podemos tratar esse tipo de criação como uma obra aberta.

Podemos então refletir acerca do aspecto coletivo da criação hipermediática, sendo um tipo de obra aberta em que os intérpretes são participantes efetivos do processo de criação. Após o estabelecimento dos nós básicos da criação por meio de sistemas musicais interativos, *media score* e/ou roteiros, com as execuções dos intérpretes outros pontos nodais tendem a se estabelecer, algumas rotas de navegação são fixadas.

Como mencionando anteriormente, a criação coletiva potencializa a criação musical hipermediática ampliando as possibilidades de interação. A interação entre participantes com experiências em linguagens artísticas e áreas diferentes é um aspecto fundamental para promover a inteligência coletiva e o caráter multimodal sensorial da rede hipermediática.

1.4.3 Demandas, festivais, coletivos

É notável nessa última década o surgimento de diversos festivais com propostas relacionadas a arte e tecnologias, artes digitais ou novas tendências. Desse modo, esses festivais vêm apresentando grandes possibilidades de apreciação, reflexão e debates acerca de criações musicais com características hipermediáticas. Na cidade de Belo Horizonte podemos destacar a ocorrência de três festivais internacionais: Eletronika, FAD (Festival de Artes Digitais) e COMA (Conexões Exploratórias entre Música e Performances Híbridas). As ações desenvolvidas nesses festivais e outros no Brasil e exterior vêm promovendo o crescimento da criação e exibição de artes experimentais, assim como das criações musicais com características hipermediáticas.

O festival Eletronika comemorou em 2013 a décima quinta edição. Suas edições são compostas por apresentações musicais, exposições e oficinas. O festival vem apresentando em suas programações artistas que buscam ampliar as possibilidades de interação da música com outras linguagens, destacando-se a interação entre música e imagem.

Realizado pela lei municipal de incentivo a cultura (Fundação Municipal de Cultura de Belo Horizonte), Prêmio Funarte de arte contemporânea e por patrocínios privados, o FAD teve sua primeira edição em 2007. Cada edição apresenta os principais eixos: exibição de performances, instalações e demais apresentações, palestras, simpósios e workshops. Por meio de editais são selecionados os artistas que exibirão seus trabalhos no festival. Desde 2011 o FAD passou a definir um tema específico para cada edição. Destaca-se nas edições do FAD as exposições de performances que buscam interação entre música e imagem e em algumas entre música, imagem e dança. Técnicas diferentes são utilizadas nessas performances como a improvisação audiovisual ou processos generativos realizados por meio de softwares como VVVV, MAX MSP/JITTER e PURE DATA, por exemplo.

Nos dias 27, 28 e 29 de outubro de 2011 Belo Horizonte recebeu a primeira e aparentemente única edição do COMA – Conexões Exploratórias em Música & Performance Híbrida. Durante três dias, músicos, artistas, *filmmakers* e pensadores contemporâneos internacionais e nacionais compuseram uma programação composta por concertos, oficinas, performances, *club nights* e discussões. Destacam-se também propostas que buscam a interação entre música, luz e imagem.

Nesse contexto destacam-se também propostas de formação de artistas que atuem na criação, experimentação e investigação na área de arte-tecnologia. Geralmente, esses espaços também fornecem suporte para exibição e residência de

artistas relacionados a esse tipo de criação artística. Alguns espaços com essas características foram constituídos na cidade de Belo Horizonte, como OiKabum/Futuro, Marginália Lab e Georgette Zona Muda. Os dois primeiros têm patrocínio de empresas privadas como a Oi e Vivo, já o Georgette Zona Muda atua de forma independente gerida por um conjunto de grupos artísticos da cidade.

O espaço OiKabum é uma escola de arte e tecnologia que oferece a jovens de comunidades populares urbanas, estudantes ou egressos da rede pública, formação em cursos de design gráfico, computação gráfica, vídeo, fotografia, web design e produção de áudio. O espaço preza pelo desenvolvimento de processos criativos além do desenvolvimento técnico. Desse modo promove a experimentação e interação entre as linguagens artísticas. O espaço Oi Futuro promove diversos tipos de apresentações e performances além exposições e mostras tais como a Mostra Arte Sônica.

O Marginália Lab atua em Belo Horizonte desde 2010 por meio de patrocínio privado e no segundo semestre de 2013 passou a atuar de forma independente com o nome de Georgette Zona Muda. O Marginália Lab promoveu workshops, performances, palestras e residência artística na área que circunscreve a criação e experimentação em arte e tecnologia.

O espaço Georgette Zona Muda atua de forma mais ampla na arte e não apenas circunscrevendo arte e tecnologia, mas mantém ainda esse campo de atuação. Destacando palestras relacionadas a interação entre linguagens artísticas com grandes pesquisadores nacionais nas áreas de Arte Sonora, Sonologia e outras.

Cultiva conceitos já antes enraizados no espaço que atualmente lhe serve de sede – o conhecimento livre, a troca entre diversas áreas de conhecimento, o incentivo à pesquisa e a práticas experimentais de arte e ensino. Georgette entende ainda que ética e estética andam juntos, acolhendo práticas artísticas comprometidas politicamente, de potencial transformador, recuperando valores atualmente em crise na sociedade. (<http://georgettezonamuda.wordpress.com/>)

1.5 Considerações finais

Nesse primeiro capítulo apresentamos algumas características conceituais, técnicas e estéticas da cibercultura ou cultura digital. As principais características conceituais decorrem da possibilidade de se relacionar com a informação de forma hipermidiática e do processo de digitalização da informação (SANTAELLA, LÉVY, 2003, 2000). Apresentamos o conceito de micro-integração relacionado às possibilidades técnicas do processamento e armazenamento de informação digital que permite intercâmbios de modos sensoriais relacionados a diferentes níveis de descrição das informações (LEMAN, 2008). Esse processo de intercâmbio sensorial presente no cotidiano por meio das tecnologias digitais instaura uma relação estética denominado por Basbaum (2008) de percepção digital. Nesse contexto, apresentamos diferentes relações da criação musical com a cultura digital, que se dão por meio de novas formas de atuação que Iazzetta (1994) denominou de músico usuário, de novas técnicas como os sistemas musicais interativos, de novas ferramentas conceituais e concretas de criação como a *media score*.

Prosseguimos para a apresentação de uma proposta de uma ferramenta conceitual denominada criação musical hipermidiática, que relaciona algumas características de uma hipermídia com alguns tipos de criação musical, principalmente as do contexto das tecnologias digitais. Para melhor compreensão do termo buscamos algumas definições e processos de interação entre mídias, pois em uma criação hipermidiática ocorre algum tipo de interação entre mídias. Finalmente foram apresentadas algumas características de uma criação hipermidiática que, em sua essência, deve promover e potencializar os processos de interação entre mídias, linguagens artísticas e intérpretes/criadores.

O próximo capítulo aborda a análise de obras que apresentam características de uma criação hipermidiática. E também será apresentado uma peça desenvolvida a partir do conceito de uma criação hipermidiática.

Capítulo 2 - Práticas em criação musical em contextos hipermediáticos

Partindo do contexto e conceitos apresentados no capítulo 1, vamos apresentar e analisar algumas obras relevantes que podem ser caracterizadas como criações musicais hipermediáticas, além de um estudo de caso. Essas obras foram escolhidas não apenas por oferecerem elementos suficientes para uma análise a partir do conceito de criação hipermediática; também foram considerados fatores ligados ao acesso e extensão da documentação e sua relevância histórica. Dentre elas, apresentaremos uma obra criada com uso de uma *media score*. Ao final discutiremos um estudo de caso: *5 elementos*, obra desenvolvida durante a pesquisa a partir do conceito de criação hipermediática.

Como descrito na seção 1.4.3, muitas obras com características hipermediáticas são apresentadas e criadas na atualidade, porém existem dificuldades na análise dessas obras decorrentes de questões ligadas à sua documentação e a outras características intrínsecas.

2.1 Dificuldades na documentação e análise

Encontramos algumas dificuldades de análise quando estamos pesquisando obras multimídias devido à falta de documentação, dentre outros fatores. "A preservação e manutenção das artes baseadas em tecnologia, tais como instalações multimídias, música eletroacústica, ou multimídia, é um desafio atual" (Lombardo et al, 2009, p.25).

Para Lombardo (2009) os principais problemas de documentação e preservação podem ser caracterizados em três níveis: no nível institucional, nível conceitual e nível técnico.

Problemas surgem em nível institucional, pois geralmente vários domínios disciplinares estão envolvidos nessas obras, então a responsabilidade pela documentação e preservação da obra fica difusa. No nível conceitual, ocorre algo semelhante devido à fragmentação do processo de criação entre vários agentes humanos e tecnológicos, múltiplos momentos de criação, realização e performance, além de vários conceitos teóricos. No nível técnico, os problemas são devido à rápida evolução da tecnologia que dificulta o acesso a obras concebidas apenas algumas décadas atrás.

Lombardo (2009) apresenta o *Poème Électronique*, de E. Varèse, como um exemplo dessas dificuldades de análise e preservação desses tipos de obra.

Com a sua complexidade artística e tecnológica, o *Poème Électronique* pode ser considerado como um exemplo para o problema da preservação, porque o pavilhão foi desmontado após o fim da feira mundial, a posteridade foi confrontada com uma documentação fragmentada e com os componentes individuais da instalação (Lombardo et al, 2009, p. 25).

Geralmente essas obras são desenvolvidas mediante um processo de interação de todos os elementos possíveis de participar da obra, tais como som, imagens, arquitetura, espaço, público entre outros. Segundo Campesato (2009) muitas dessas obras podem ser compreendidas como arte sonora.

Por outro lado, na arte sonora o espaço real em que a obra se apresenta é parte da própria obra. E não são apenas os elementos “acústicos” do espaço que entram em jogo, mas sim a totalidade de sentidos que o espaço gera: dimensão, cor, textura, imagem, superfície, forma, projeção, etc. Cada um desses elementos pode adquirir um significado especial dentro da obra. Há também a possibilidade de elaboração de um espaço representacional, em que a idéia de “lugar”, de ambiente, pode formar parte do significado da obra. Em muitas obras são os elementos contextuais (o público, a iluminação, objetos) constituintes do espaço que vão ajudar a montar a obra (Campesato, 2006, p. 3).

Uma reflexão importante acerca da análise dessas obras decorre do fato de que sua documentação tende a ser fragmentada devido aos motivos já apresentados. Isto dificulta uma visão geral da obra, fundamental para uma boa análise, já que mesmo uma documentação por vídeo não possibilita uma visão clara do processo de interação da obra com o espaço.

2.2 Discussão de características hipermediáticas presentes em diferentes obras

Tendo como proposta o desenvolvimento de uma obra mediante uma operação hipertextual, uma criação musical hipermediática promove e potencializa a interação em diversos níveis: entre os elementos estruturantes da obra (som, espaço, vídeo, movimento, gestos etc), entre mídias e linguagens artísticas e entre participantes/criadores. Tal processo interativo geralmente está vinculado a um processo coletivo de criação. Esta foi a base conceitual e estratégica utilizada no estudo de caso desenvolvido. Antes de apresentá-lo, serão discutidas e analisadas características

importantes de algumas obras, que apresentam uma clara interseção com a estratégia de criação hipermidiática aqui proposta.

2.2.1 Poème électronique

Poème électronique foi uma obra eletroacústica composta por Edgard Varèse para ser executada juntamente com interação de luzes, imagens e arquitetura do Pavilhão Philips, construído para a exposição universal de 1958, em Bruxelas. A proposta de Le Corbusier, que foi o idealizador e supervisor do Pavilhão, era de realizar uma síntese de som, luz, cor, imagem e ritmo no seu interior. Iannis Xenakis projetou o pavilhão baseando-se na geometria descritiva, tendo concebido as paredes na forma de parabolóides hiperbólicos e seu interior no formato semelhante a um estômago.

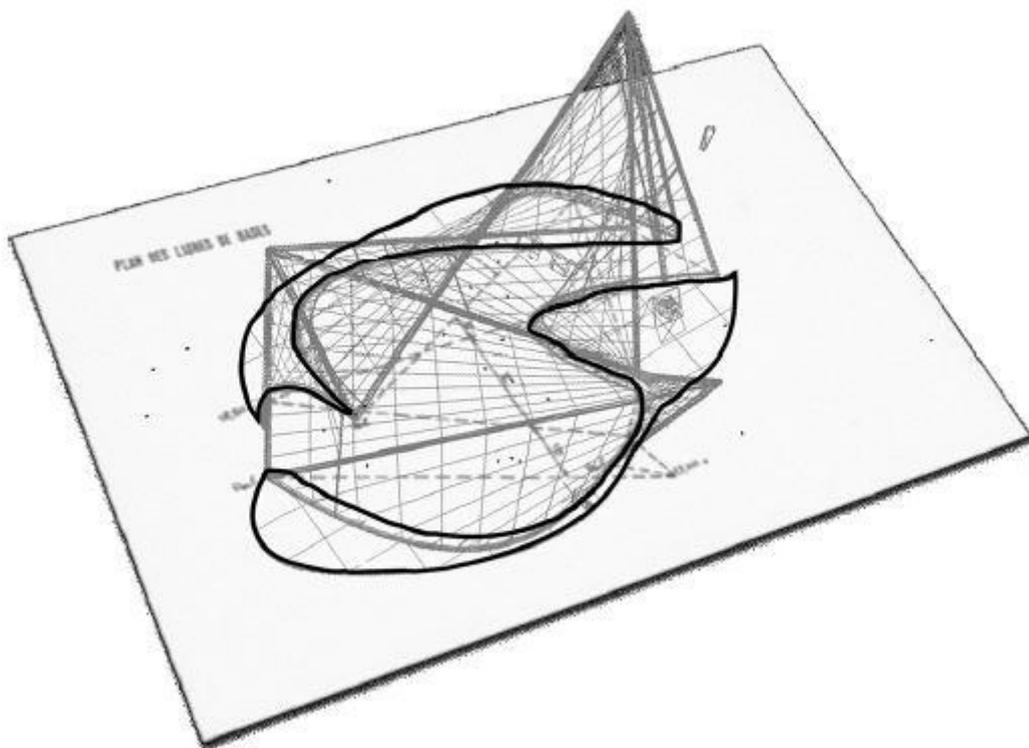


Figura 3: Paredes parabolóides hiperbólicas e o interior com formato estomacal. Fonte: Lombordo et al, 2006, p. 29.

A composição de Varèse foi elaborada a partir de várias fontes sonoras como ruídos de máquinas, o som de aviões, sinos, sons eletrônicos, canto, piano e órgão, além de contar com processos de transformação da altura, filtragem, modificação de

ataque e decaimento desses sons. Segundo Varèse, foi dividida em 7 seções temáticas: Genesis, Espírito e matéria, Da escuridão para a madrugada, Deuses artificiais, Como o tempo modela as civilizações, Harmonia e Para toda humanidade. A forma da peça decorre do conceito de atração e repulsão de padrões e grupos de sons, fazendo referência a um conceito espacial de estruturação da obra. Segundo Lombardo (2009), a espacialidade na obra de Varèse se manifesta de duas maneiras: os sons transmitindo a localização e/ou por meio da reverberação fornecendo indicativos para uma

<i>Section</i>	<i>Film images</i>	<i>Sounds</i>
<i>Genesis</i> 0''-60''	Le taureau [the bull], Le toréador [the bullfighter], Tête du jour de Michel-Ange [Head of the day of Michelangelo], Un film animé: un visage de femme s'éveillant, souriant puis aburie [An animated film: a face of woman awakening, smiling, then dazed]	Bell, Wblock, Oscsweep, Ebtuplets, HisynSwell, GrainAb, Osc's, LoblipE-B, Metalshake
<i>Spirit and Matter</i> 61''-120''	Crane [Skull], Objets L.C. [Objects from Le Corbusier's collection], Les quatre savants [the four wise men], Tête de nègre Congo [Congolese head], Tête de fille Monebutu [Head of Monebutu girl], Courbet femme couchée [Courbet's woman lying down], Art Sumérien [Sumerian art], Squelette d'homme et dinosaure [Skeleton of man and dinosaur], Les masques esquimaux [Eskimo masks]	Oscshake, 4hits, Shakes, Machinesweep, 3squeeks, 4bassoonnotes, Sigh, BassoonSolo, Gulls
<i>From Darkness to Dawn</i> 121''-204''	Yeux de hibou [Eyes of owl], Tête de pintade [Head of guinea fowl], Les écrans sont blancs [White screens], Statue Dieu de la guerre [God of war statue], La main du squelette de Cro-magnon [Hand of Cro-magnon skeleton], Camp Ohrenuf [Ohrenuf Camp], Jouets d'enfants [Children's toys], Descente de croix de Giotto [Giotto's descent from the cross] Christ, Vierge et enfant [Virgin and child], La vierge de douleur [Virgin of pain]	Timpani, Tju-tja, Tjukketjuk, WhistleFinger, Ompang, pss-pss, Parabool, Tok-Tok, Reeds
<i>Man-Made Gods</i> 205''-240''	Ile de Pâques [Easter Island], Tôto Angkor, Coquillages L.C. [Le Corbusier's shells], Bouddha [Buddha], Art Baga nègre [Black Baga art], Le signe de Mahomet [Muhammad's sign], Les mains de Bouddha [Buddha's hands]	Shakers, Slowblocks, 4notes, Vox_lowtrill, Uhh-gah, Weh weh, 4blocks, Ooo
<i>How Time Molds Civilization</i> 241''-300''	Variations sur la tête et les outils de l'ingénieur atomique [Variations on the head and the tools of the atomic engineer], Variations sur la foule [Variations on crowd], Stratosphère	Longooo, Voxperc-hit, Percmusic, Vocal, Lowtamhit, Footsteps, Lf-beasts
<i>Harmony</i> 301''-360''	Télescope, Radar, Fusée et lune [Rocket and moon], Les L43 regardent [The L43s look], Les explosions nucléaires [The nuclear explosions], L'écheveau embrouillé [The tangled hank], Les treillis ordonnés de la tour Eiffel [The ordered wire grills of the Eiffel tower], Ballet des éléments mécaniques [Dance of mechanic elements], Visages [Faces]	Osc-cluster
<i>To All Mankind</i> 361''-480''	Laurel et Hardy, Galaxie [Galaxy], Éclipse solaire [Solar eclipse], Flammes solaires [Solar flames], Charlot, 2 amoureux sur un banc [2 in love on a bench], Noir [Black], Les bébés [Babies], Les 4 gratte-ciel Paris [The four Paris skyscrapers], New-York hirsute [Shaggy New York], Chandigarh, Nantilus Modulor, Le plan de Paris [The plan of Paris], Le plan dessiné au fusain extrait du film Kast [The plan drawn in charcoal, extracted from the film Kast], Jeu des 2 enfants [Game of 2 children], La main ouverte [The open hand], Femme seule [Solitary woman], Clochard [Tramp], Gosses [Kids], Le chemin dans la boue [The path into the mud], Le ballet des bébés [Dance of babies]	Lowperc, Loworgan, Drums, Highblocks, stereojet, Metalclang, Electricbell, Scrapes, Timbales, Organbursts, Highticks, Tonebend, Tone2jet

Figura 4 : Tabela com os temas, respectivas imagens e instrumentação. Fonte: Lombardo et al, 2006,

p.28.

simbolização do espaço.

O *Poème électronique* era executado por meio de fita magnética em três canais para gerar a ilusão de três fontes sonoras movendo-se no interior do pavilhão. Para isso, o pavilhão continha cerca de 400 alto-falantes espalhados pelo pavilhão, alimentados por 20 diferentes amplificadores que eram controlados por uma fita, que também controlava as projeções. Foram concebidas algumas trajetórias a serem seguidas pelos sons ao longo da apresentação.

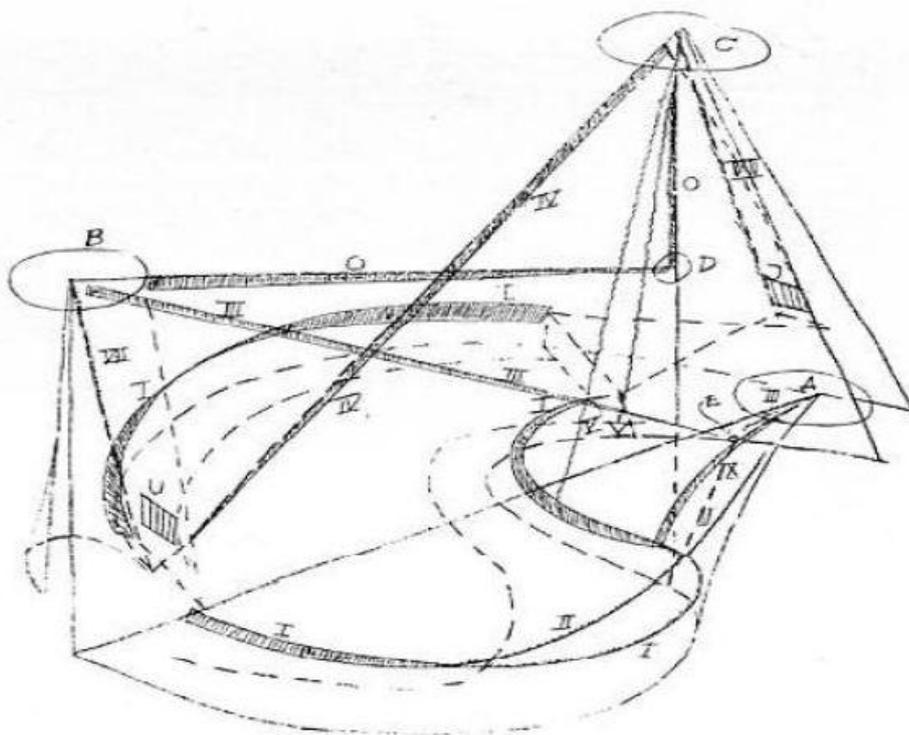


Figura 5: Diversas trajetórias concebidas para a obra. Fonte: Lombordo et al, 2006, p. 37.

Para Lombardo et al. (2009) o *Poème électronique* é precursor de várias obras multimídias atuais. O Pavilhão pode ser separado em três principais ambientes como pode ser observado na figura 6: superfície principal (centro - área escura na figura), abaixo do horizonte (área cinza) e os acentos mais altos (as duas áreas de luz superior na figura). No interior estavam presentes dois objetos iluminados: um manequim feminino e uma escultura geométrica construída com tubos de metal.

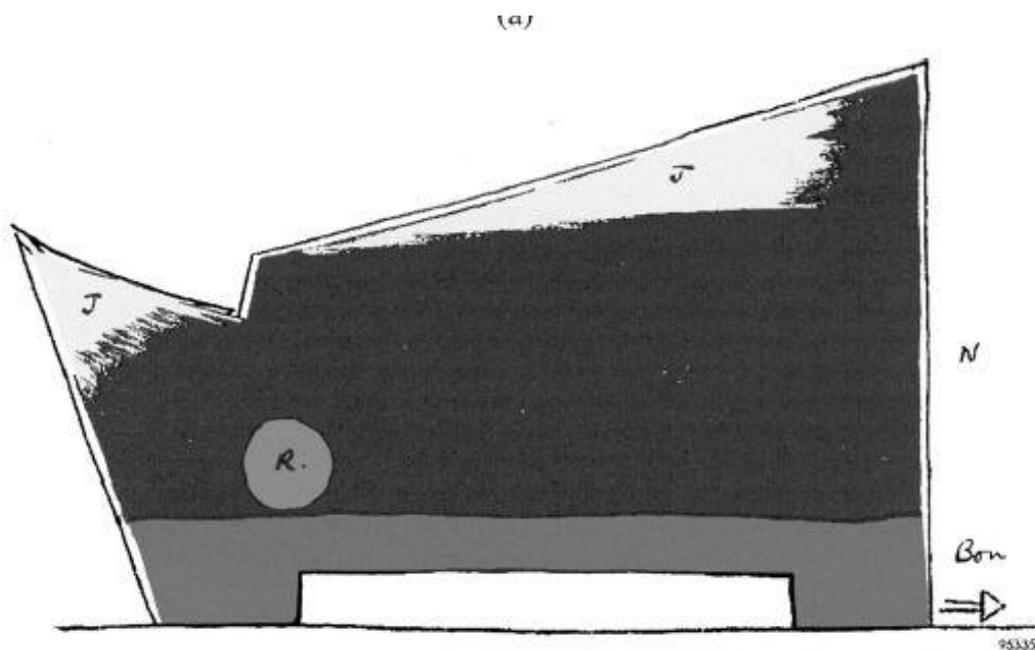


Figura 6: Interior do Pavilhão. Fonte: Lombardo et al, 2006, p. 31.

Nas paredes havia pontos coloridos, às vezes preenchidos com fotografias projetadas nas telas. Por exemplo, na Figura 7, a tela principal exibe uma fotografia da estátua *Cabeça do dia*, de Michelangelo, enquanto as duas telas à esquerda cada uma contém uma foto de um bebê. Também havia outros elementos projetados; um círculo vermelho (o "Sol" no esquema acima, também visível na Figura 7), um círculo branco (a "lua"), manchas coloridas ("nuvens"), e bulbos brilhantes ("estrelas").



Figura 7: Telas e projeções de imagens. Fonte: Lombardo et al, 2006, p. 31.

A estrutura interna, construída com materiais para absorção do som, permitiu uma exploração complexa da espacialização do som; essa característica, somada a uma complexa sincronização com projeções de fotografias, filmes e luzes, proporcionava uma experiência de imersão ao público que adentrava pelo pavilhão.

"As telas deformavam as imagens imóveis em branco e preto projetadas pelo filme, e a centralidade do conteúdo projetado era obscurecida por quatro outros efeitos visuais. O resultado de todos esses quatro efeitos era uma desorientação visual, e o público, imerso na escuridão, não podia realmente reconhecer a estrutura interna do pavilhão." (LOMBARDO, 2009, p.8)

Para Lombardo (2009) o Pavilhão foi uma realização da hipótese wagneriana de uma *Gesamtkunstwerk* na era moderna, em que o espaço cênico é transformado em uma parte da obra de arte.

Essa obra apresenta algumas características que podem ser relacionadas com proposta de criação hipermidiática. Le Corbusier concebeu a obra como síntese de luz, cor, imagem, ritmo e som. Assim a obra foi desenvolvida a partir da ideia de interação de mídias e linguagens artísticas, como em uma criação hipermidiática. A experiência de imersão proporcionada ao público reflete a possibilidade de fruição da obra por meio

de uma operação hipertextual, no qual cada elemento da obra funciona como um nó que associa elementos heterogêneos e/ou homogêneos, assim como são suscetíveis a construção de novas associações pelo público que frui a obra como um navegante que cria suas rotas pelos nós que estruturam a obra.

Le Corbusier apresentou o projeto arquitetônico do pavilhão para Varèse, que a partir disso começa o processo de composição da música. Desse modo é possível observar o processo associativo e metafórico da composição, que se inicia a partir das relações arquitetônicas, da forma e espaço onde a música seria executada. Segundo Lombardo (2009) em toda obra percebe-se uma relação paradoxal: imagens de máscaras e objetos primitivos se contrapondo ao racionalismo da arquitetura, a geometria complexa da superfície externa em relação ao interior que se assemelha a uma caverna escura, e na composição musical, na qual temos sons sintéticos se contrapondo ao primitivismo de sons vocais sem significação verbal. Assim podemos inferir que a estrutura e os nós da criação se desenvolveram a partir desse conceito paradoxal presente na arquitetura do pavilhão. No desenvolvimento desse nó, outras redes associativas foram desenvolvidas como podemos notar na forma de estruturação das projeções, luzes, objetos e sonoridades. Essa estrutura foi estabelecida por meio de temas, como apresentado na figura 4. Então podemos evidenciar uma criação desenvolvida por meio da operação hipertextual, associando arquitetura, imagens, luzes e sons por meios de nós como conceitos (paradoxo) e temas (Genesis, Espírito e matéria, Da escuridão para a madrugada, Deuses artificiais, Como o tempo modela as civilizações, Harmonia e Para toda humanidade). O processo de criação coletivo também é notado na obra, tendo sido Xenakis o responsável pela concepção do prédio e de um pequeno interlúdio musical (“Concrete PH”), E. Varèse responsável pela composição musical principal, o cineasta P. Agostini responsável pela filmagem e edição do material a ser projetado, e Le Corbusier atuando como supervisor.

Por meio de uma fita de quinze canais ocorreu o controle e sincronização das projeções e espacialização do som. Uma característica importante desse obra é sua não inserção no contexto das tecnologias digitais que, como discutimos anteriormente, potencializam os processos de interação presentes em uma criação hipermediática. Assim podemos destacar a possibilidade de desenvolvimento de uma obra hipermediática em contextos analógicos e mesmo sem o uso dessas tecnologias. Isso se dá partindo do conceito das tecnologias cognitivas, no qual uma hipermídia é uma

reificação de um processo cognitivo: nossa memória e o processo metafórico presente na significação das coisas.

2.2.2 Pele

Concebido por Ivani Santana durante o Ateliê de dançarinos brasileiros e apresentado no teatro Castro Alves em Salvador - Bahia, contando com presença de cinco bailarinos e um músico, em 2002 foi realizado o espetáculo denominado Pele. Tendo na proposta a exploração da interação entre dança e tecnologias, contou com a presença de projeções de vídeo por meio de quatro projetores e quatorze monitores de TV, além da iluminação e projeção de slides. O espetáculo explorou o uso de outros espaços além da sala de apresentação.

A trilha sonora e os sistemas interativos foram desenvolvidos por Fernando Iazzetta. Foi utilizado o software Max/Msp para a execução e processamento de toda a música do espetáculo. E no processamento de vídeo foi utilizado o software Isadora. A trilha foi realizada em tempo real por meio de sons sintetizados no ambiente *MAX/MSP*; por sons retirados de gravações diversas de música brasileira; e por sons produzidos durante o próprio espetáculo por instrumentos de percussão (acústicos e eletrônicos), e vozes dos bailarinos e do próprio músico.

O espetáculo aborda relações entre sistemas e suas interfaces, tais como sistemas reais e virtuais. "Concebido para tratar das 'peles' que separam e, ao mesmo tempo, unem os vários sistemas em um mesmo corpo (ambiente, espaço...)" (Santana, 2006, p.133).

Na frente do teatro, o público podia ver uma tela construída com faixas de elástico onde era projetado um clip apresentando localidades da cidade com ou sem a presença de dançarinos. Os locais escolhidos foram: uma passarela de pedestres que liga um *shopping center* a uma estação rodoviária, uma ruína de um forte desativado e o urdimento do Teatro Castro Alves, onde estão colocadas as engrenagens mecânicas das estruturas de cenário e de iluminação. Além da exibição do clip foram projetados slides com imagens dos mesmos locais. Depois de um tempo exibição surgem do meio das faixas dois dançarinos que realizam algumas cenas ali. Segundo Santana (2006) o conceito foi a metáfora da perturbação dos sistemas pela presença dos dançarinos.

Após a cena do lado de fora do teatro o público entra para sala de apresentação passando por faixas de elásticos semelhantes as usadas para projeção anterior. Na sala o

mesmo clip do início era projetado na tela frontal, e em alguns dos monitores de TV eram projetadas imagens em tempo real da Praça Castro Alves.

A primeira cena na sala de apresentação se inicia com uma projeção na tela frontal em tempo real de uma dançarina que logo após surge do fosso do teatro. Prosseguindo nessa primeira cena temos a proposta de fragmentação e da relação entre real e virtual. Em alguns momentos só é possível ver a parte superior do corpo da dançarina e o restante é apresentado por meio da projeção de sua imagem captada por uma câmera.

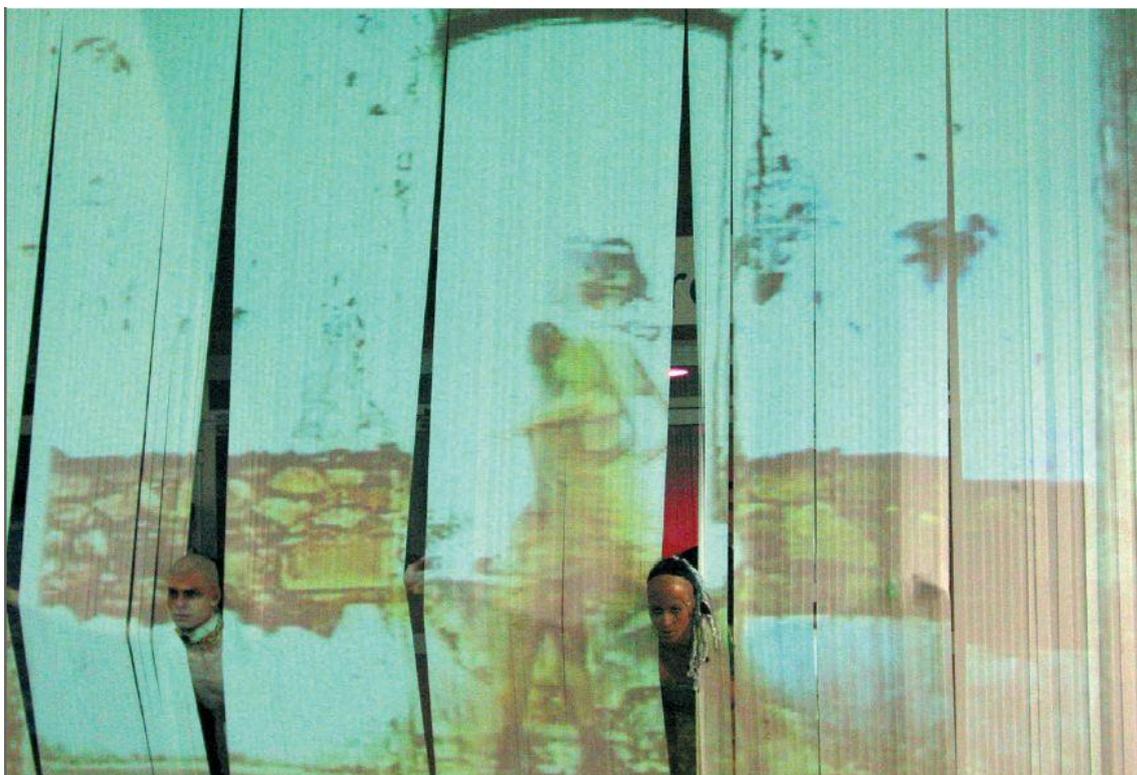


Figura 8: Dançarinos e projeção sobre a faixa de elásticos na frente do teatro. Fonte: Santana, 2006, p.179.

Um videasta foi responsável pelas imagens das partes ocultadas da bailarina, posicionado em uma das galerias do urdimento do teatro, conseguindo um foco de aproximadamente noventa graus em relação ao solo do palco. Outro elemento dessa cena são as projeções dos bailarinos que iniciaram os espetáculo e continuam a performance ainda do lado de fora. Essas imagens são captadas por outro videasta e projetadas nas telas laterais do palco. A trilha de toda essa primeira parte se inicia com uma sequência de acordes com timbres sintetizados. Essa progressão dará a base para execução de trechos extraídos de uma gravação de uma cantoria nordestina sobre o ciclo

do Padre Cícero. A gravação foi fragmentada em trechos de um segundo e processadas com envelopes dinâmicos diferentes. Esse áudio fragmentado também em alguns momentos foi executado com outros processamentos tais como granulação e *time stretch*.

A segunda cena começa com a projeção das mãos do músico na tela frontal. O músico permanece em um dos lados do palco com uma membrana plástica esticada que servirá de tambor. Do outro lado do palco um dançarino se apresenta sentado atrás de uma mesa com uma micro-câmera em cima da mesa, um microfone também capta alguns sons realizados pelo dançarino, como ruídos vocais e respiração. O dançarino começa a costurar sua mão e o músico executa pequenos gestos que são captados com microfone de contato e, assim como os sons do dançarino, são processados e amplificados. Nessa fase são confrontadas as relações dimensionais: gestos pequenos em relação ao palco que, amplificados e processados, produzem sons com alto volume; os fragmentos dos corpos do dançarino e do músico projetados em larga escala na tela frontal e no monitores de TV. No final da cena o bailarino deixa sobre a mesa um pequeno brinquedo na forma de um inseto com várias antenas luminosas, que se move e volta ao encontrar algum obstáculo; este brinquedo permanece até o final do espetáculo sobre a mesa e o bailarino passa a se movimentar pelo palco, ao mesmo tempo em que outras partes do seu corpo são exibidas nas telas e monitores de TV.



Figura 9: Bailarino sentado atrás da mesa. Fonte: Santana, 2006, p.185.



Figura 10: Bailarino e projeção das mãos do músico. Fonte: Santana, 2006, p.184.

Na ultima cena a trilha foi desenvolvida por meio de *loops* extraídos de um disco de embolada, e posteriormente processados. Um *Pad* de percussão funcionou como sensores para a improvisação do músico nessa cena. O *pad*, além da informação de áudio de caráter percussivo, também fornecia as informações Midi que foram processadas no Max/Msp. Ocorre também nessa cena um base rítmica com timbres sintetizados e executados por meio de um processo probabilístico. Nessa cena são projetadas três imagens: uma pré-gravada e as outras captadas em tempo real da coreografia dos bailarinos. Essas imagens são processadas por meio do software Isadora antes de serem exibidas. Por meio da informação Midi e pelas entradas e saídas de áudio, o computador que processa a música e o que processa o vídeo foram conectados. Desse modo as informações de áudio e midi puderam ser usadas no processamento dos vídeos, assim como as informações de vídeo foram usadas para controlar eventos sonoros.

Nesse espetáculo também podemos observar características de uma criação hipermidiática. A obra se desenvolveu a partir da concepção da coreografia, assim os nós que estruturam a obra são fixados na coreografia. A esses nós são associados toda uma rede de elementos tais como a música, imagens, cenários e conceitos. "A coreografia e concepção geral (a cargo da coreógrafa Ivani Santana) servem de ponto de partida para a construção da música e das imagens" (Iazzetta, 2003, p.2). É importante ressaltar a relação do princípio da exterioridade hipertextual presente no processo criativo, visto que o processo de concepção da obra é um processo metafórico, associativo e está ligado a uma vasta rede de informações presentes na memória dos agentes criadores da obra.

Além disso, a obra era descentralizada. Sua organização não mantinha uma estrutura espacial hierárquica. Vários eventos, de corpos físicos a imagéticos, aconteciam simultaneamente e, mesmo o músico fazia parte do ambiente cênico, considerado um integrante como qualquer um dos dançarinos (SANTANA, 2006, p. 140).

Na obra *Pele* podemos observar as tecnologias digitais potencializando os processos interativos de diferentes linguagens. A informação digital de vídeo e áudio forneceu a possibilidade de processamentos e intervenções em tempo real, além de promover um processo de micro-integração dessas informações, como visto na última cena.

Também é observado o processo colaborativo da criação: " Nesses trabalhos o processo de criação é colaborativo e a tecnologia funciona como agente de conexão entre sons, imagens e movimento" (IAZZETTA, 2003, p. 2).

2.2.3 Morte e os Powers (*Death and the Powers*)

Morte e os Powers, finalista do Prêmio Pulitzer de 2012, é uma ópera dirigida por Tod Machover, com libreto do poeta Laureate Robert Pinsky, que conta a história de um empresário rico, excêntrico e inventor, Simon Powers. Powers está cansado do mundo, mas não quer abrir mão de sua poderosa influência nos negócios ou se desconectar de sua família. Seu mau estado de saúde o leva, com a cooperação de seu assistente de pesquisa Nicholas, a desenvolver o Sistema, uma infra-estrutura tecnológica incorporada ao longo de sua casa, em que ele pode fazer *upload* de sua essência e de sua consciência após a sua morte. O restante da ópera explora as implicações dessa forma potencialmente eterna e não-corpórea, e também o modo como a família de Simon e o mundo em geral lidam com sua nova forma de existência.

Na proposta, Machover buscou utilizar vídeos e outros objetos coreográficos com o intuito de estender as qualidades humanas da performance à totalidade do ambiente físico e não apenas reproduzir a imagem do performer sobre a tela. Para a história, era necessário que o ambiente teatral se tornasse animado como um personagem.

Na ópera atuavam quatro cantores interpretando os personagens: Simon, Nicholas, a esposa de Simon e a filha de Simon. O cantor James Maddalena interpretou

o personagem Simon. Consta também a participação de uma orquestra e dois teclados eletrônicos.

No palco foram criados robôs denominados *operabots*, que reagem às ações por meio da iluminação e movimento, semelhante ao coro do teatro clássico grego. O palco contém três grandes *periaktois*⁶, que também são robôs capazes de se mover de forma independente sobre o palco. Além disso existe uma estrutura de lustre suspenso acima do palco. Os *periaktois* tem três faces que podem ser iluminadas e contém visores de LED de baixa resolução nas suas paredes. O lustre também tem uma iluminação interna de LED.



Figura 11: Operabots em *Morte e os Powers*. Fonte: Torpey 2013, p. 71.

A produção de áudio desempenha um papel importante em *Morte e os Powers*. Dois formatos de espacialização de som são utilizados, a fim de não só ligar o som à fisicalidade dinâmica do conjunto, bem como para ampliar o sentido da presença e onipotência de Simon no Sistema. Um dos formatos de espacialização utilizado é o *Ambisonics* de terceira ordem, uma técnica de som surround que se baseia em uma seção esférica de alto-falantes colocados em torno do público, para criar um anel ou a impressão de movimento das fontes sonoras na periferia do espaço. Outro formato

⁶Antigo dispositivo teatral pelo qual é indicada uma cena ou mudança de cenário. Foi descrito por Vitruvius em seu *De architectura* (14 a.C.) como um prisma triangular rotativo feito de madeira, tendo em cada um dos seus três lados uma figura diferente de cena. Enquanto uma cena é apresentada para o público, as outras duas podem ser alteradas. Apesar de ter sido uma vez pensado para ser uma característica do teatro grego clássico, acredita-se agora que ele não se originou até a idade helenística. Os *periaktoi* foram revividos, nomeadamente para o teatro italiano em cerca de 1500 e para o palco inglês no século 17. (<http://en.wikipedia.org/wiki/Periaktos>)

utilizado é a *Wave field synthesis* (WFS) capaz de sintetizar ondas sonoras que parecem se originar a partir de qualquer ponto do espaço. A localização dos objetos, robôs e cantores no palco é rastreada em três dimensões usando um sistema *Ubisense ultra-wideband active*; os dados de posição são então usados para gerar a localização do som produzido pela WFS, fornecendo reforços naturais para cantores, bem como para expressar claramente os sons produzidos pelos objetos físicos do palco (Torpey, 2013).

a) Performance desencarnada

Na criação de *Morte e os Powers* foi preciso criar uma impressão crível e convincente de que Simon no Sistema é onipotente e onipresente, através dos vários elementos do palco e da espacialização do áudio. Para este fim, foi desenvolvida a técnica de Performance desencarnada. Usando esta abordagem, o ambiente teatral da ópera é animado pela performance nos bastidores do cantor de ópera James Maddalena . Ele é visto no palco como Simon Powers na primeira cena, depois ele sai do palco e entra no fosso da orquestra, onde acopla vários sensores fisiológicos projetados por Elena Jessop, acelerômetros em seus braços e mãos para medir seu movimento expressivo. Um sensor de respiração em torno de seu torso captura a expansão e contração de sua cavidade torácica em resposta ao seu canto. A respiração é uma característica particularmente importante, uma vez que tem uma assinatura característica de "Estar vivo" e tem relação com o fraseado natural da música. Os dados captados pelos sensores são enviados juntamente com os dados de áudio da voz para o sistema de mapeamento, onde serão analisados e traduzidos em vários modos de representação no palco.



Figura 12: James Maddalena com os sensores. Fonte Torpey 2013, p.10.

Todas as funções dos *operabots* - translação e rotação, elevação, articulação da cabeça e iluminação - podem ser programadas para serem controladas pela entrada ao vivo dos dados da performance desencarnada ou por operadores humanos, bem como por sequências pré-programadas. Foi desenvolvido um aplicativo em JAVA 6 para coordenar os movimentos e efeitos dos objetos, que Torpey denominou de Core.

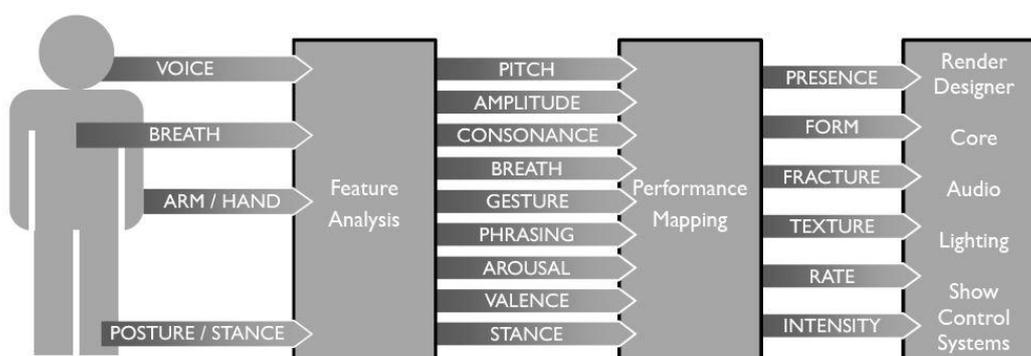


Figura 13: Mapeamento da Performance desencarnada. Fonte Torpey 2013, p. 70.

b) Mapeamento

O mapeamento foi realizado através da análise de dados da performance em tempo real, por meio de um modelo paramétrico intermediário, mapeando o estado resultante dos parâmetros dos vários sistemas que realizam performance desencarnada no palco. Torpey implementou um software de mapeamento adaptado especificamente para esta aplicação que usa nós e fluxos para transformar os dados a partir de fontes de entrada para destinos de saída.

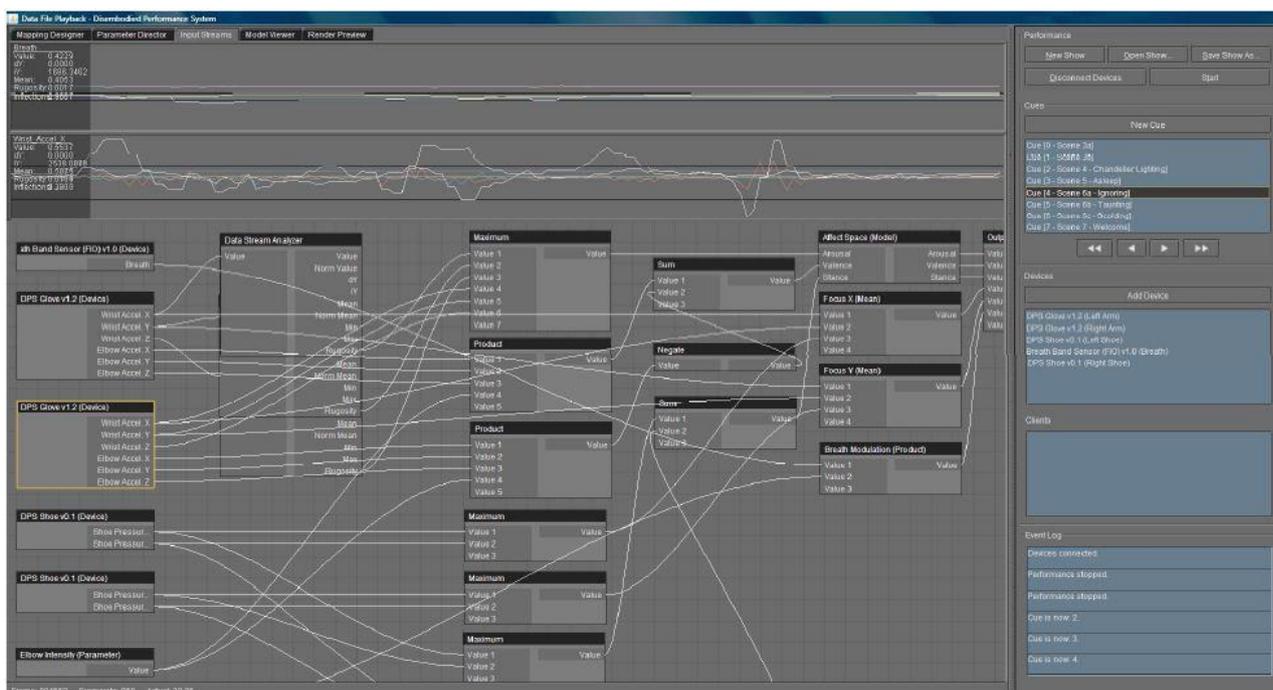


Figura 14: Interface do sistema de mapeamento. Fonte Torpey 2013, p. 74

Em *Morte e os Powers*, muitas dimensões de voz, gestos e dados da performance fisiológicas são analisados e reduzidos a um espaço dimensional relativamente pequeno para representar as qualidades afetivas da performance no âmbito do Sistema de Mapeamento.

O espaço de parâmetros de pequenas dimensões não é uma redução arbitrária. Pelo contrário, a definição semântica de cada parâmetro foi cuidadosamente escolhida

para abranger o conjunto de comportamentos expressivos que foram observados a partir de dados dos experimentos das performances iniciais e para abranger a gama física, efeitos visuais e sonoros que foram previstos para a produção (Torpey, 2009, p.75).

Ao final foram definidos parâmetros em seis dimensões, adequados para interpretação visual, sonora e animação dos sistemas de saída. Esses parâmetros são:

PRESENÇA - Quão atento ou envolvido está Simon na cena.

FORMA - Quão nebulosa ou definida é a presença de Simon.

FRATURA - Quão focada ou atômica é a presença de Simon em oposição à disjunção e onipresença.

TEXTURA - Quão complexo ou variado é o comportamento de Simon.

TAXA - Quão animado ou excitado está Simon.

INTENSIDADE - Grau de afirmação que Simon está impondo.

As imagens dinâmicas apresentadas nas faces de LED dos *periaktois* são uma variedade de abstrações que representam Simon de forma não antropomórfica, usando os dados de tempo real a partir da análise da performance desencarnada. Um aplicativo desenvolvido em JAVA 6 e OpenGL foi criado por Torpey para coordenar e gerar essas imagens, denominado *Render design*. O teclado 2 da orquestra, além apresentar deixas e disparar a reprodução de sons eletrônicos, também tem deixas para o controle da imagens. O *Render design* recebe os eventos do teclado 2 por meio de mensagens MIDI.

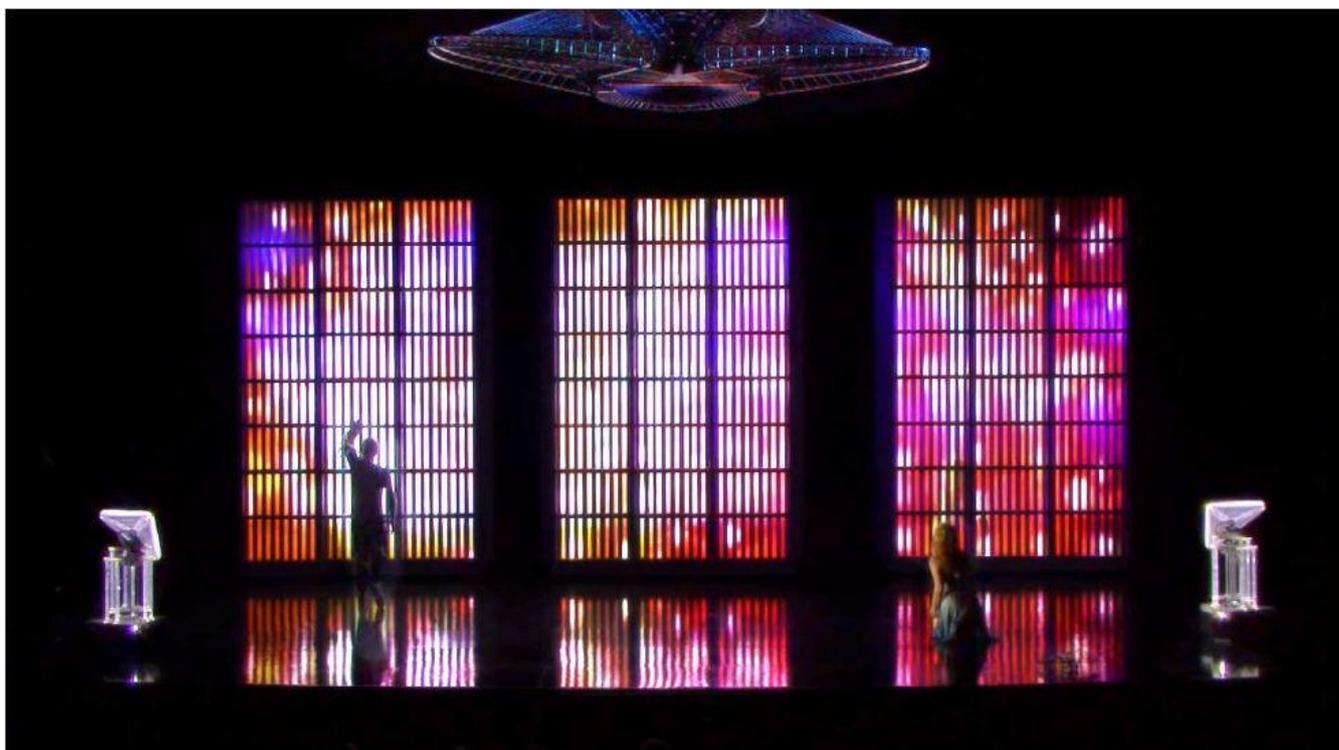


Figura 15. Os três periokitois e a projeção de imagens em suas faces. (Fonte Torpey 2013, p. 77)

Segue o mapa do fluxo de dados na ópera *A morte e os Powers*:

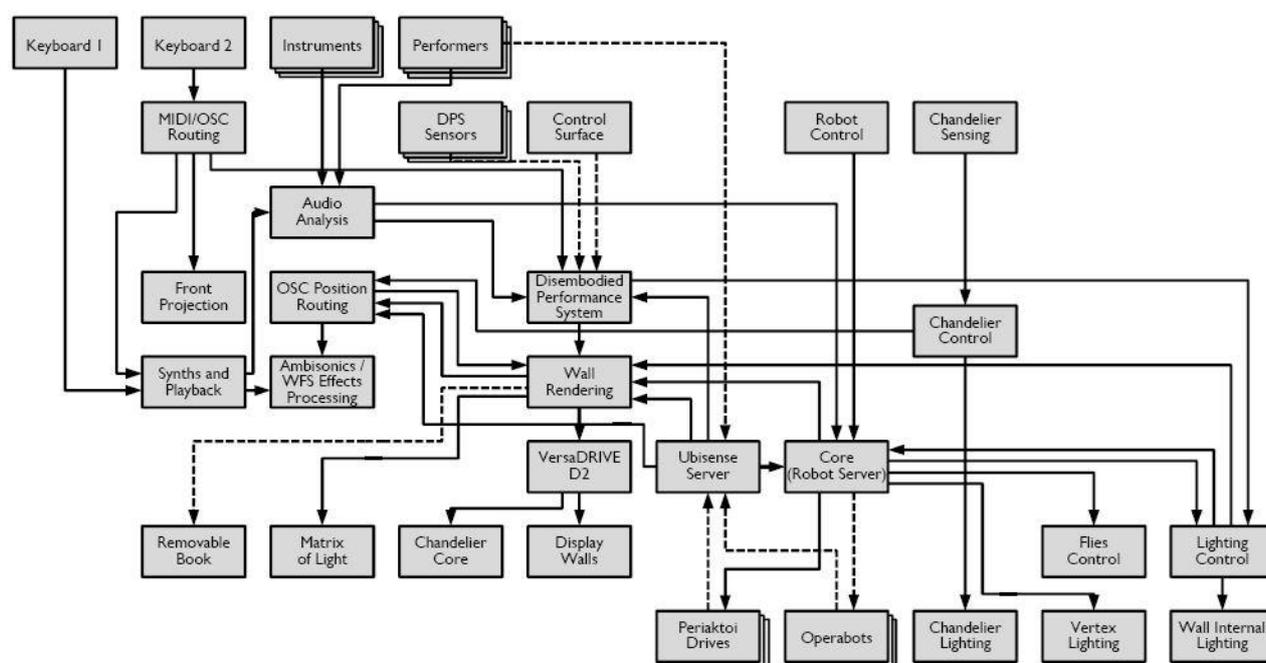


Figura 16. Fluxo de dados. Fonte Torpey 2013, p. 78.

c) Criação hipermiática e *media score*.

Com a boa documentação da obra, encontrada na tese de doutorado do Torpey (2013), é possível detalhar os aspectos que caracterizam uma criação hipermiática encontrados na ópera *A morte e os Powers*. Podemos relacionar esses aspectos aos princípios de um hipertexto, apresentados na seção 1.4.

O princípio de metamorfose pode ser verificado no processo coletivo de criação e nos sistemas interativos presentes na performance desencarnada e no teclado 2, que permite que elementos sonoros e outras informações da performance vocal sejam associados com diversas modalidades sensoriais da obra numa constante negociação, a qual tende a se fixar ao fim do processo de desenvolvimento da obra. Esse negociação também é presente no aspecto coletivo da criação, onde são concebidos as primeiras associações e relações entre as mídias da obra.

Aproximando-se do princípio anterior temos o princípio da heterogeneidade, que pode ser verificado no processo de associação entre modalidades sensoriais diferentes, por meio dos sistemas interativos da obra empregados na performance desencarnada e no teclado 2 da orquestra. Na ópera podemos presenciar o processo de micro-integração digital que estabelece diversas redes com elementos heterogêneos. O conceito de parâmetros expressivos contribui com processo heterogêneo de associação entre as mídias da obra.

Em decorrência dos anteriores temos o princípio da multiplicidade de encaixes: cada elemento que é articulado a outro pode revelar toda um rede de associações, assim como no processo de concepção dessas articulações redes metafóricas são acessadas. Redes metafóricas que articulam os elementos da obra com o exterior, princípio da exterioridade.

No processo de criação, no qual as redes são estabelecidas, percursos tendem a se estabelecer. O nós e suas articulações vão se fixando e gerando um percurso temporal. Assim os nós da obra tendem a estabelecer mais associações com os elementos próximos temporalmente, como no princípio da topologia.

O percurso é estabelecido pela mobilidade entre os elementos associados, os nós da rede. Esse processo promove uma mobilidade de centro da rede, pois cada elemento pode estar associado a outra rede metafórica, como no princípio da mobilidade de centro.

A ópera foi desenvolvida a partir do uso de uma *media score*, e podemos destacar as semelhanças e relações em processo de criação usando uma *media score* e o processo hipermidiático.

O agnosticismo das mídias, no qual as intenções criativas são descritas de modo potencializar sua representação em qualquer mídia, tem uma forte relação com conceito de interação na criação hipermidiática e também com o princípio da heterogeneidade. O agnosticismo das mídias promove e facilita a interação entre mídias diferentes, assim como o modelo paramétrico de uma *media score* promove a interação com o processo de micro-integração, pois permite que essas intenções criativas sejam codificadas na linguagem digital e interpretadas pelos sistemas computacionais.

O processo coletivo de criação e consequente inteligência coletiva é também um dos objetivos de *media score*, que fornece um documento colaborativo de criação, além de possibilitar por meio da internet a contribuição remota no processo criativo.

A composição por *live input* é uma função da *media score* que facilita o desenvolvimento do sistemas interativos da obra, convergindo assim com a criação hipermidiática, a qual é potencializada com o emprego de sistemas interativos multimodais.

Na ópera *A morte e os Powers* podemos observar um bom exemplo de um tipo de criação que pode ser chamado hipermidiático. As características conceituais e estéticas instauradas pela cultura digital estão presentes. E também de forma concreta, com o aplicativo *media score* empregado no processo de criação.

2.3 Estudo de caso: 5 elementos

Durante o segundo semestre de 2013 foram iniciados os ensaios e desenvolvimento de uma peça musical com base na proposta de criação hipermidiática. A peça foi desenvolvida a partir de um roteiro visual criado por mim. Esse roteiro sofreu um processo de aperfeiçoamento durante os encontros onde, mediante a experimentação, alguns elementos da estrutura foram alterados ou implementados. A peça estreou no auditório da Escola de Música da UFMG, no dia 28 de maio de 2014, fazendo parte do concerto Música e imagens, na série Viva Música.

2.3.1 Roteiro: 5 elementos

A poética da criação foi inspirada nos cinco elementos da medicina chinesa. Os cinco elementos foram fixados como nós fundamentais da estrutura de criação, devido ao alto potencial metafórico presente nessa teoria. A Teoria dos Cinco Elementos, ou Cinco Fases, integra a base da teoria da Medicina Tradicional Chinesa. Referências atribuídas a esta teoria datam do período que permeia os séculos 476-221 a.C., marcando a observação e obtenção de padrões dentro da natureza, e a sua extensão ao organismo humano. Esta teoria baseia-se nas propriedades dos cinco elementos – madeira, fogo, terra, metal, água – se relacionando com órgãos, cores, estações, sentimentos, sentidos etc. a partir de semelhanças e analogias. Também apresenta fases separadas em dois ciclos principais: ciclo de geração e ciclo de dominância. (CHONGHUO, 1993)

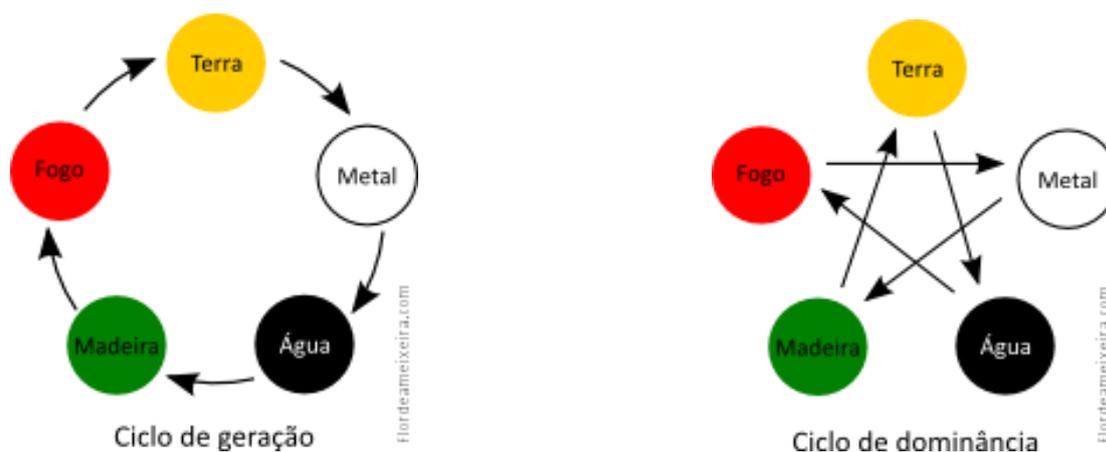


Figura 17. Ciclo de geração e de dominância. Fonte http://flordeameixeira.com/init/teoria/cinco_elementos/. Acesso 20/072013.

A peça 5 Elementos foi estruturada a partir do ciclo de geração: essas fases configuraram a forma da peça. Cada fase representa um elemento e suas propriedades inspiram os gestos sonoros, materiais sonoros e imagens que formaram a base nodal da criação. Para isso foram elaborados roteiros visuais para cada fase.

	Madeira	Fogo	Terra	Metal	Água
Estações	Primavera	Verão	Final do Verão	Outono	Inverno
Sabores	Ácida	Amargo	Doce	Picante	Salgado

Transformações	Germinação	Crescimento	Transformação	Colheita	Estocar
Cores	Verde	Vermelho	Amarelo	Branco	Preto
Sabores	Azedo	Amargo	Doce	Picante	Salgado
Estados	Vento	Calor	Umidade	Secura	Frio
Sistema Yin	Fígado	Coração	Baço	Pulmão	Rim
Sistema Yang	Vesícula	Intestino	Estômago	Intestino Grosso	Bexiga
Órgãos dos Sentidos	Olhos	Língua	Boca	Nariz	Ouvidos
Tecidos	Tendões	Vasos	Músculos	Pele	Ossos
Emoções	Fúria	Alegria	Preocupação	Tristeza	Medo
Notas Musicais	Mi	Sol	Dó	Ré	Lá

Tabela 1. Tabela de correspondências dos cinco elementos. (Fonte http://flordeameixeira.com/init/teoria/cinco_elementos/)

O roteiro apresenta uma certa flexibilidade acerca da instrumentação e sofreu algumas adaptações para que fosse possível a execução com o grupo que estreou a peça. O grupo foi constituído por cinco integrantes, contendo alunos de pós graduação, graduação e professores. O grupo também apresenta um caráter interdisciplinar, contendo discentes dos cursos de cinema de animação e artes digitais, música, artes cênicas e docentes do cursos de música e cinema de animação e artes digitais.

A instrumentação que se cristalizou durante o processo de montagem foi composta por flauta-doce, percussão, violoncelo, cavaquinho, vozes, eletrônicos ao vivo e vídeo projeção. Também ocorre processamento digital por meio de softwares como MAX/MSP/jitter e Pure Data. A captação do som a ser processado ocorre através de captadores de contato (cavaquinho) e também por meio de microfones que captam o som de peças da percussão, voz e flautas. A vídeo projeção ocorre por meio do software Resolume.

A seguir são apresentadas as estruturas de cada fase da peça a partir de seus gestos e sonoridades referenciais. Também são descritos a forma como o grupo executou a peça, além de sonogramas gerados a partir de algumas dessas sonoridades. Importante destacar que os exemplos extraídos para ilustrar a descrição foram de duas execuções da peça: a estréia e um ensaio. Na estréia não foi possível destacar a percussão, pois ela não estava microfonada, no ensaio o músico Sérgio Freire esteve ausente. As gravações estão disponíveis em:

<https://www.youtube.com/watch?v=CK-ZJyU60Ig&feature=youtu.be>

<https://www.youtube.com/watch?v=n3GY255CfnA&feature=youtu.be>

E também no CD em anexo, juntamente com os trechos correspondentes a cada figura.

a) madeira

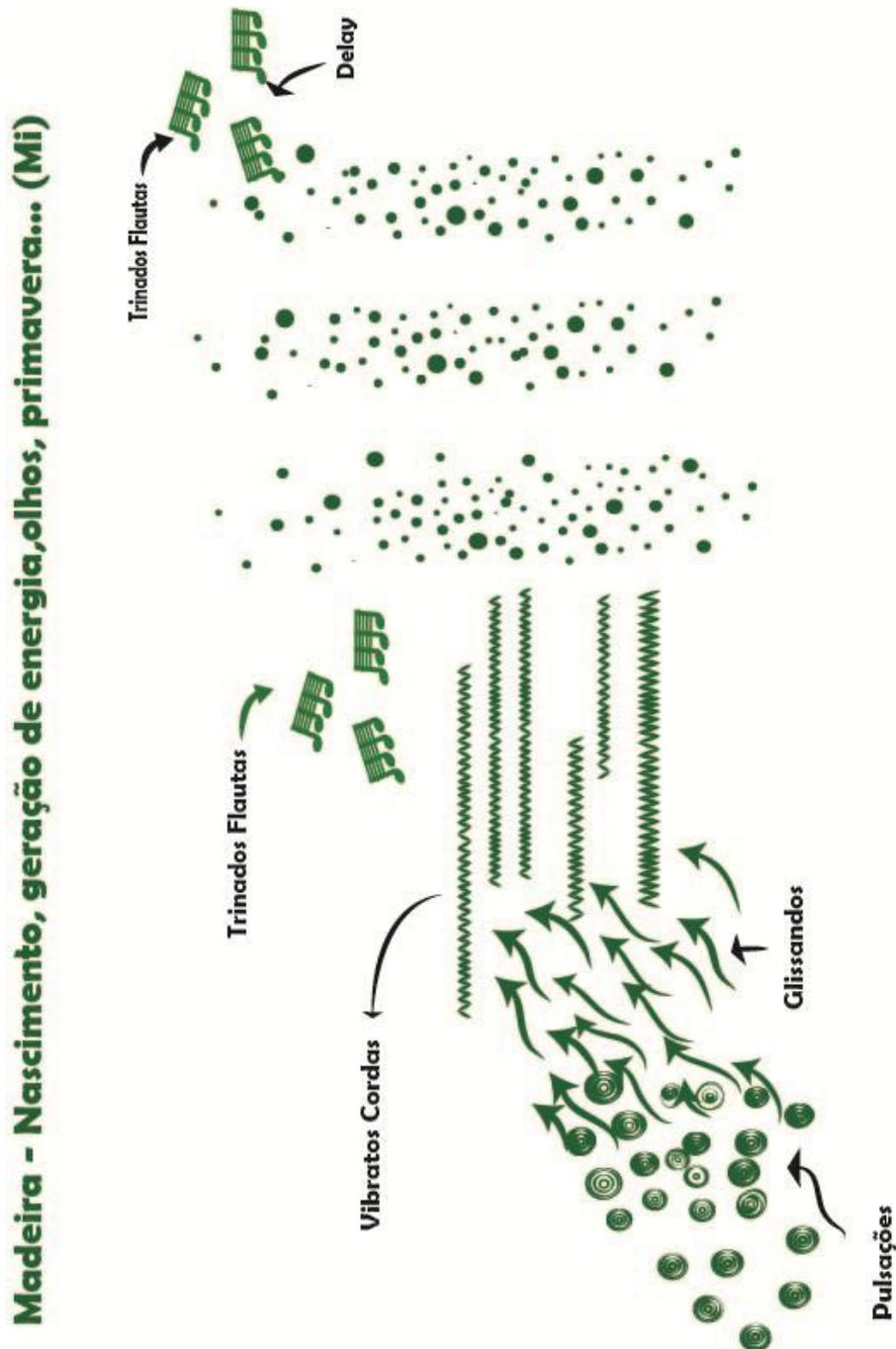


Figura 18. Roteiro fase Madeira.

Proposta do roteiro	Realizada pelo grupo
<p data-bbox="245 338 759 421">Madeira - Nascimento, geração de energia, primavera:</p> <p data-bbox="225 488 780 1223">Formada por quatro fases relacionadas a cinco gestos sonoros: Pulsação, glissandos, vibratos, trinados e acumulações. O gesto sonoro denominado pulsação consiste em tocar um som de forma iterativa fazendo um crescendo do pianíssimo até forte e depois um decrescendo até pianíssimo. As pulsações são executadas de forma não sincronizadas e a cada gesto deve-se alterar o andamento. Os glissandos desse fase são em direção ao sons agudos. Os trinados dessa fase são realizados com as flautas nas regiões agudas. A acumulações são vários sons curtos executados de forma a criar um textura sonora com várias alturas e timbres.</p>	<p data-bbox="823 338 1337 421">Madeira - Nascimento, geração de energia, primavera:</p> <p data-bbox="802 488 1358 775">As pulsações foram realizadas pela percussão, cavaquinho e violoncelo. No momento de acumulação desse gesto foram executados o processamento do cavaquinho por meio de delays (com acelerando e desacelerando programáveis).</p> <p data-bbox="802 790 1358 873">Os glissandos foram executados pelo violoncelo, por reco-reco e pelo flauta-doce.</p> <p data-bbox="802 889 1358 1328">Os trinados foram executados pela flauta-doce soprando e por um objeto de plástico usado para encadernar folhas. Ao ser soprado produz uma sonoridade semelhante a apitos, com a variação da pressão dos dedos sobre esse objeto pode-se executar trinados. As acumulações foram executadas pela percussão, violoncelo, flauta e amostras de áudio disparadas no momento.</p>

Tabela 2. Descrição da fase Madeira

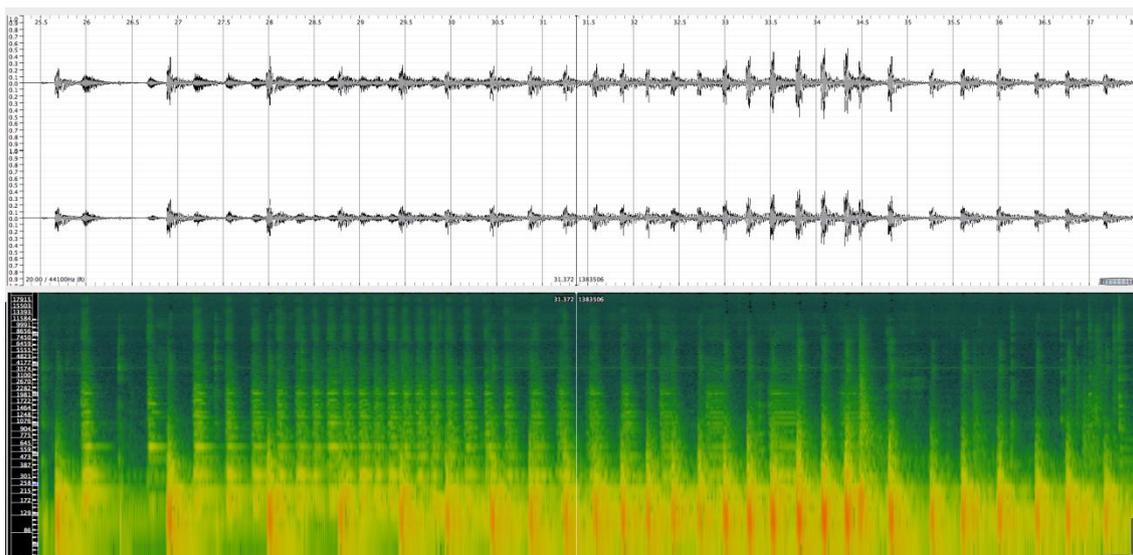


Figura 19: Forma de onda e espectrograma de trecho do ensaio no qual podem ser observadas a superposição defasada dos pulsos de um tambor grave e de ataques com legno do violoncelo. Ver cd em anexo.

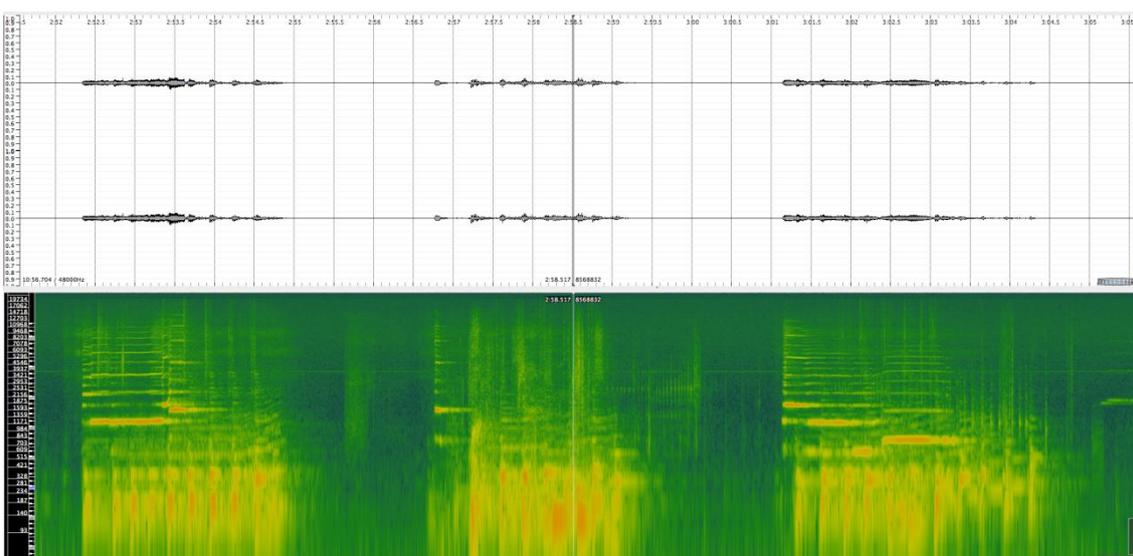


Figura 20 - Forma de onda e espectrograma de trecho da estréia no qual podem ser observada acumulações.

b) Fogo

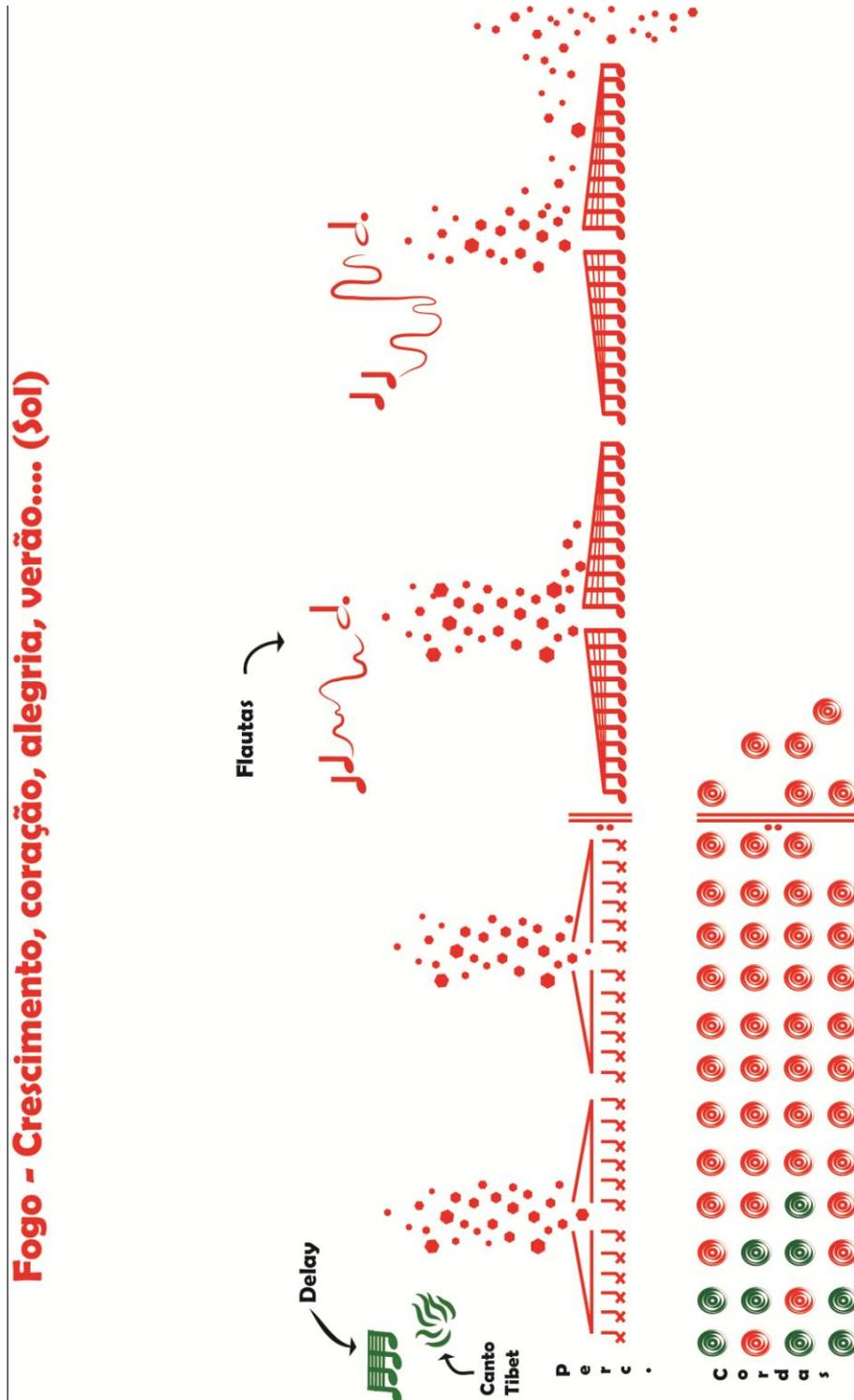


Figura 21. Roteiro fase Fogo.

Fogo - Pulso, alegria, coração	Fogo - Pulso, alegria, coração
<p>O gesto pulsação retorna nas cordas porém com sincronia entre os executantes. Uma outra pulsação nos tambores mais lenta sobrepõe à das cordas. E cada ápice de intensidade da pulsação dos tambores temos um gesto - em crescendo - de grãos, acumulações realizadas por meio de síntese. Em uma segunda fase ocorre outro gesto realizado pelos tambores, que são acelerandos e retardandos. A cada ápice de velocidade temos um gesto com grãos. E Temos também a execução de pequenas frases melódicas pelas flautas, terminando em uma nota longa que incide com o começo do desacelerando dos tambores.</p>	<p>O gesto de pulsação foi executado pelo cavaquinho e violoncelo. A outra pulsação foi executada por um tambor grave da percussão. Os grãos foram executados por meio de uma síntese granular de amostras de áudio de um reco-reco, clave e <i>wood block</i>. A flauta-docce executou as frases melódicas.</p>

Tabela 3. Descrição da fase Fogo.

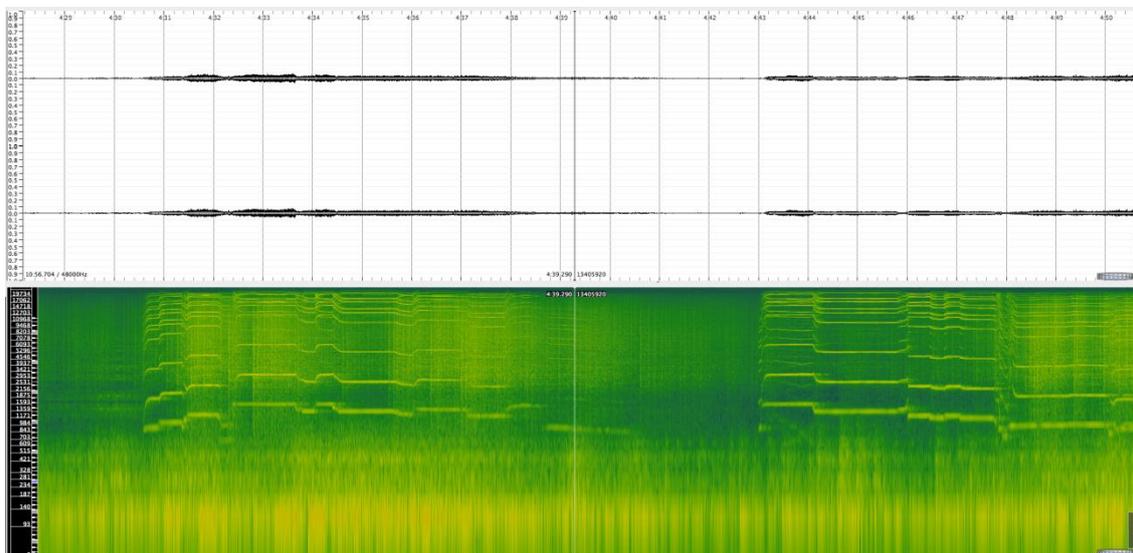


Figura 22 - Forma de onda e espectrograma de trecho da estréia no qual podem ser observada as Frases melódicas e grãos.

c) Terra

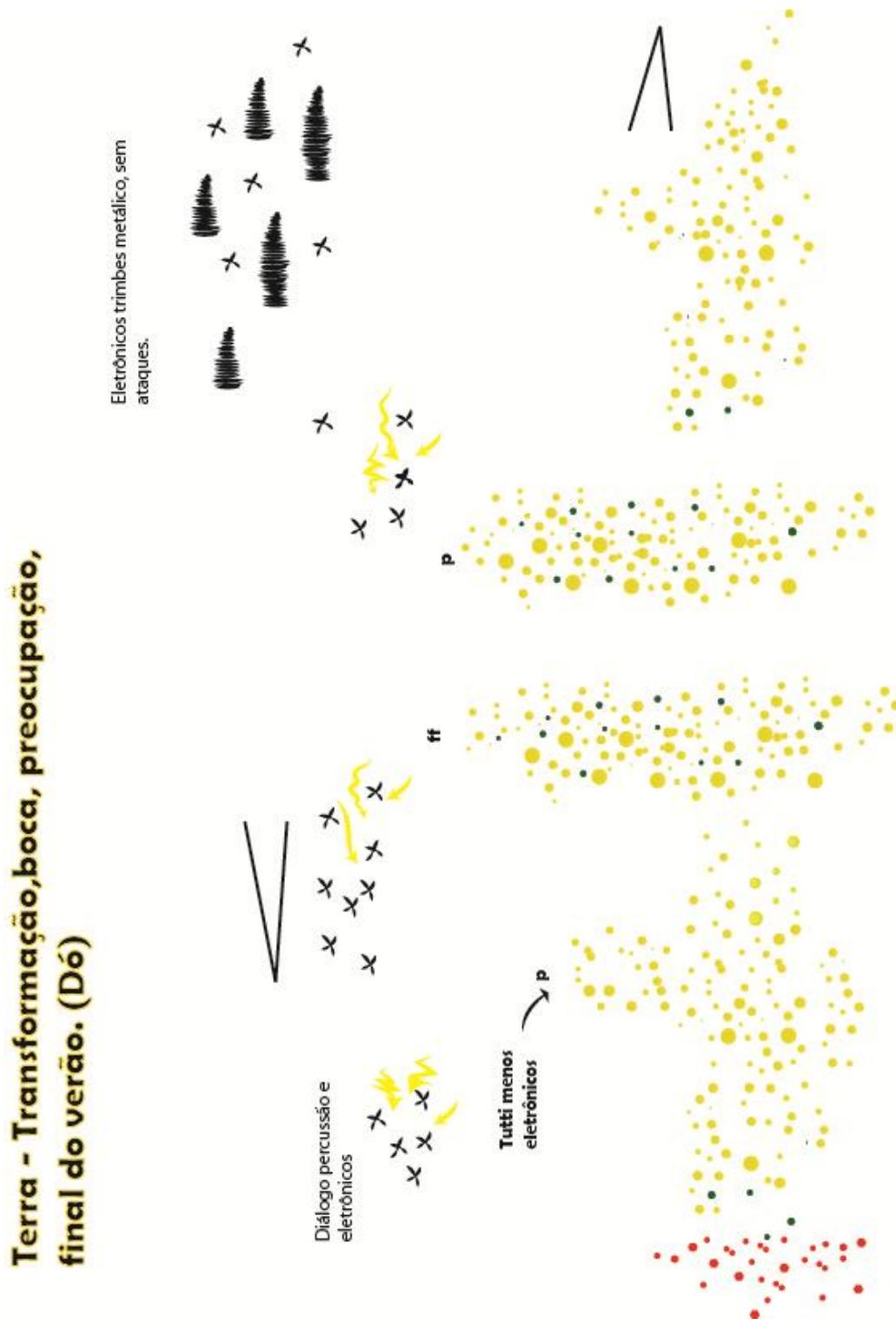


Figura 23. Roteiro da fase Terra.

Terra - Transformação, final verão	Terra - Transformação, final verão
<p>Inicia com os grãos decorrentes da fase anterior e em seguida temos uma nuvem de pizzicatos realizada pelos instrumentos de corda. Ocorre nesse momento um diálogo entre a percussão e sons eletrônicos. Na parte central dessa fase temos um crescendo na nuvem seguido de uma pausa, e novamente um crescendo na nuvem. Neste momento retorna o diálogo de percussão com eletrônicos, com amostras sem a parte de ataque do envelope dinâmico de instrumentos idiofones de metal. O áudio da percussão sofre processamento.</p>	<p>Inicia com os grãos eletrônicos decorrentes da fase anterior e em seguida temos uma nuvem de pizzicatos realizada pelo violoncelo e cavaquinho. Ocorre nesse momento um diálogo entre a percussão executando frases em vaso de barro e sons eletrônicos decorrentes de um síntese aditiva com processamento. No segundo momento de diálogo ocorre processamento no vaso e são utilizadas amostras de idiofones sem ataque.</p>

Tabela 4. Descrição fase Terra.

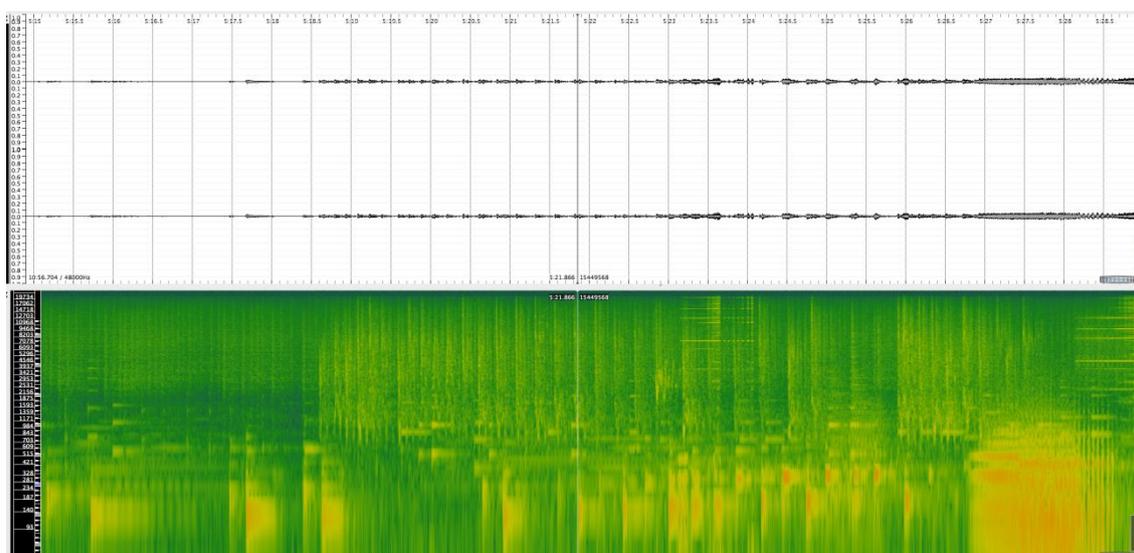


Figura 24 - Forma de onda e espectrograma de trecho da estréia no qual podem ser observada as frases Pizzicato e diálogos.

d) Metal

Metal - Tristeza, segura, retenção, outono (Ré)

Ataques cordas



Figura 25. Roteiro fase Metal.

Metal - Retenção, tristeza e outono	Metal - Retenção, tristeza e outono
<p>Notas longas são executadas por idiofones de metal. Por meio de processamento essas notas serão prolongadas e alteradas. Depois temos gestos curtos com ênfase no ataque executados pelas cordas. E seguida frases de sons metálicos executados sem o ataque são disparados e, para finalizar, uma acumulação realizadas por objetos de metal.</p>	<p>Notas longas são executadas por triângulos e outros objetos como pia de metal e uma chaleira. Por meio de processamento essas notas serão prolongadas e alterado sua altura antes do final da execução de cada som prolongado. Depois temos gestos curtos com ênfase no ataque executados pelo cavaquinho, violoncelo e um instrumento de corda construído com uma lata de tinta, um bambu e um arame. E seguida frases de amostras de áudio de triângulos, agogôs os executados sem o ataque são disparados e, para finalizar, uma acumulação granular realizada por carrilhões de metal e chaves.</p>

Tabela 5. Descrição da fase Metal.

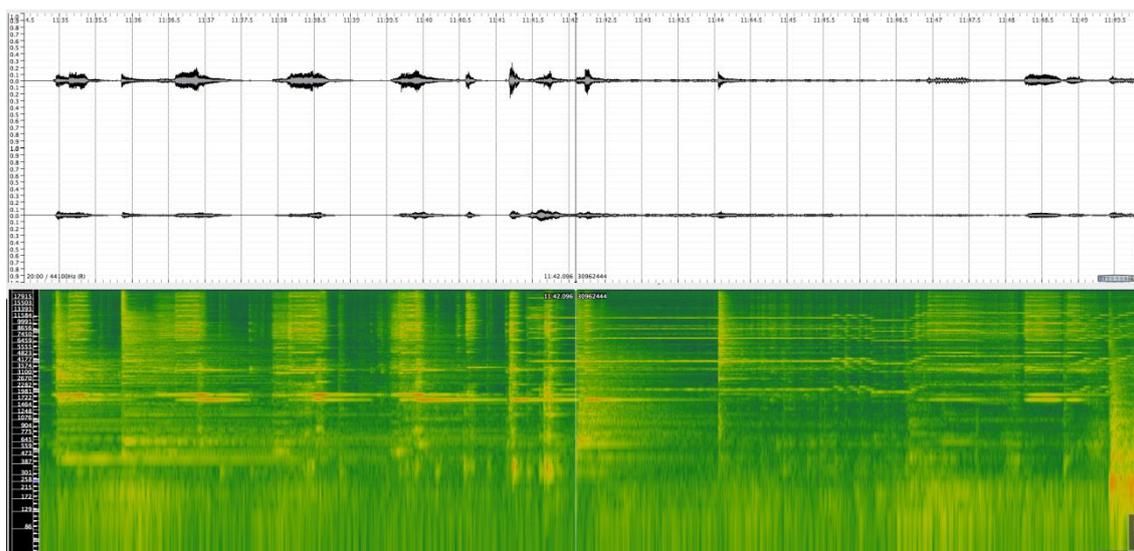


Figura 26 - Forma de onda e espectrograma de trecho do ensaio no qual podem ser observada as notas longas com variação.

e) Água

Água - Ouvidos, frio, medo, inverno..(Lá)

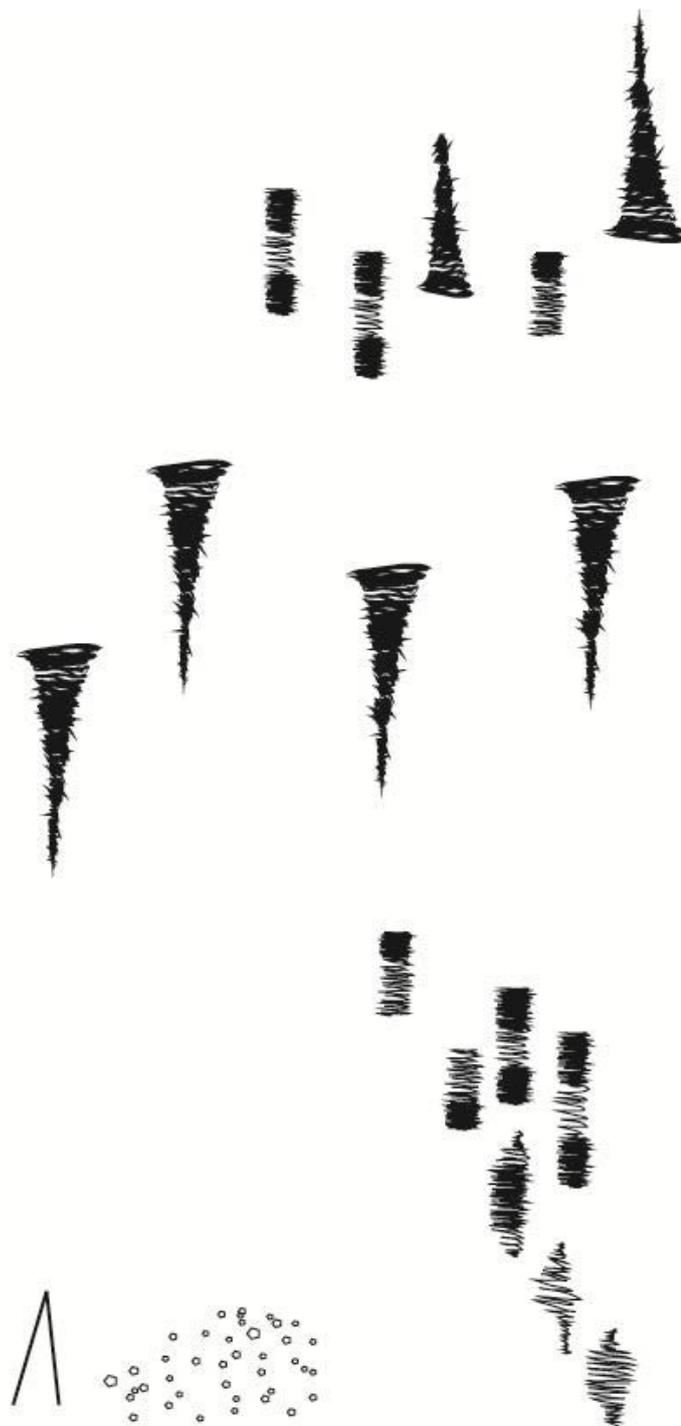


Figura 27. Roteiro fase Água.

Água - Medo, inverno	Água - Medo, inverno
<p>Os materiais e gestos sonoros dessa fase são formados por objetos homogêneos com pouca informação. Gestos sonoros usando tramas⁷ tônicas.</p>	<p>Inicia-se com o violoncelo ; flauta-doce com processamento modular por síntese FM e com prolongador e sons de amostras de áudio de idiofones metálicos com prolongador executando tramas tônicas, criando um textura sonora. Depois as tramas passam por variações lentas de altura. Nesse momento temos a voz executando tramas com uso de prolongador. Prosseguindo temos crescendos lentos de tramas e por final decrescendos.</p>

Tabela 6. Descrição da fase Água.

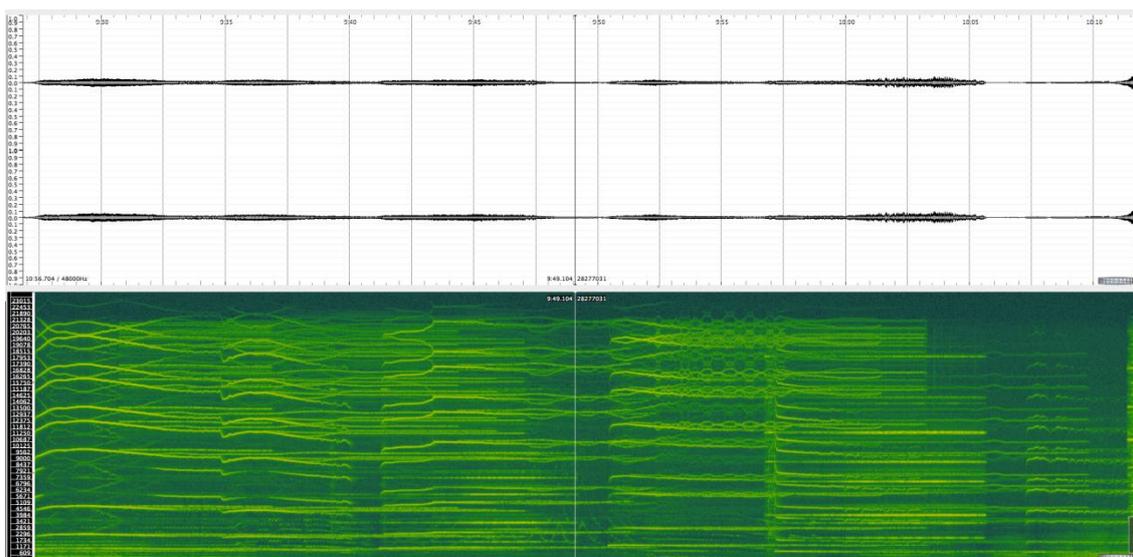


Figura 28 - Forma de onda e espectrograma de trecho da estréia no qual podem ser observadas as tramas.

⁷ Tramas são objetos longos que contém pouca informação e se desenvolvem gradualmente sem mudança significativa de massa. (SCHAEFFER, 1967)

2.3.2 Sistema interativos e processamentos

Para peça foram empregados alguns processamentos e síntese de áudio desenvolvidos por meio do software Max/Msp/Jitter e Pure Data. Foram três módulos de processamento e síntese usados e operados em três computadores diferentes.

Um módulo mediante aos materiais sonoras e gestos sugeridos pelo roteiro foi desenvolvido dispositivo para tocar áudios pré gravados e também gravar o áudio de algumas peças da percussão captados por um microfone. Esse tocador podia atrasar e acelerar o áudio, além inverte-lo. Também continha nesse módulo uma parte que realizava síntese granular por meio de áudio pré gravados. Esse patch (como é chamado no Max Msp Jitter) foi adaptado de um outro patch desenvolvido por Daniel Barreiro com base em algoritmo Boids criado por Craig Reynolds. Outras tipos de sínteses foram usadas como a síntese aditiva que produzia sons que interagem durante a alguns momentos da peça. A frequência fundamental era gerada por meio do posicionamento do mouse e tempo do envelope dinâmico era acionado por algumas teclas do teclado. No processamento foi desenvolvido um patch de eco associado a um oscilador, o qual permitia obter diversos tipos de efeito empregados no áudio direto executado pela percussão e captado por um microfone em alguns momentos e também empregados nos áudios pré gravados quando tocados. Além desses processamentos foi empregado um efeito chamado Freeze, o qual permite sustentar o som de algum áudio quando ele é acionado, no caso por meio de uma tecla do teclado. Esse efeito foi adaptado de um patch desenvolvido por Jean-François Charles.

O outro módulo foi desenvolvido no software Pure Data pelo professor Dr. Jalver Bethônico durante sua pesquisa de Pós- Doutorado e também foi empregado na peça 5 elementos. No módulo o processamento do áudio apresentava um equalizador 13 bandas, delay multitap mono e reverb. A comunicação com esse patch era realizada por meio de uma pedaleira e TouchOsc, um compressor foi associado a saída de áudio. O áudio era captado pelo microfone Head Worm posicionado sobre a boca, possibilitando a exploração de diversas sonoridades com a voz e também com outras fontes sonoras cuja a captação era viável aproximando-as do rosto. Para a peça 5 elementos foi incorporado ao patch um efeito semelhante ao Freeze descrito anteriormente.

O terceiro módulo foi desenvolvido no software Max Msp Jitter pelo professor Dr. Sérgio Freire. Nesse módulo foi empregado modulação por parâmetros da síntese

FM aplicados à flauta e à voz (Freire, 2005), prolongamento artificial de notas (Freire, 2008), síntese com algoritmo Karplus-Strong comandada pelo cavaquinho (Freire, 2003), Delays (com acelerando e desacelerando programáveis) e reprodução de sons de folhas, gotas, raspados etc.

A seguir lista de instrumentistas do grupo:

MÚSICO	Leandro Souza
INSTRUMENTOS	•
HARDWARES	<ul style="list-style-type: none"> • Notebook + placa de som • Microfone • Saída de áudio monofônica
SOFTWARES/ PROCESSAMENTOS	<ul style="list-style-type: none"> • Max/Msp • Síntese granular com algoritmo Boids. • Prolongamento artificial de notas, Freeze • Síntese aditiva • Delays (com variação de tempo do retorno) • Reprodução de sons de triângulo, agogô, pratos etc

Tabela 7. Músicos e configuração.

MÚSICO	Jalver Bethônico
INSTRUMENTOS	<ul style="list-style-type: none"> • Percussão • Voz
HARDWARES	<ul style="list-style-type: none"> • Notebook + placa de som • Microfone • Pedaleira • Saída de áudio monofônica
SOFTWARES/ PROCESSAMENTOS	<ul style="list-style-type: none"> • Max/ Msp • Equalizador 24 bandas • Reverber • Delay multitap • Prolongamento artificial de notas, Freeze •

Tabela 8. Músicos e configuração.

MÚSICO	Sérgio Freire
INSTRUMENTOS	<ul style="list-style-type: none"> • Flauta doce soprano • Cavaquinho • Triângulo • Voz
HARDWARES	<ul style="list-style-type: none"> • Notebook + placa de som • Captador + microfone • Pedais de sustain e volume (Arduino) • Saída de áudio monofônica
SOFTWARES/ PROCESSAMENTOS	<ul style="list-style-type: none"> • Max/Msp • Modulação por parâmetros da síntese FM (aplicados à flauta e à voz) (Freire, 2005) • Prolongamento artificial de notas (Freire, 2008) • Síntese com algoritmo Karplus-Strong comandada pelo cavaquinho (Freire, 2003) • Delays (com acelerando e desacelerando programáveis)

	<ul style="list-style-type: none"> • Reprodução de sons de folhas, gotas, raspados etc
--	---

Tabela 9. Músicos e configuração.

MÚSICO	Rodrigo Garcia
INSTRUMENTOS	<ul style="list-style-type: none"> • Violoncelo • Triângulo • Chaleira
HARDWARES	<ul style="list-style-type: none"> • Microfone • Saída de áudio monofônica
SOFTWARES/ PROCESSAMENTOS	<ul style="list-style-type: none"> • sem processamento

Tabela 10. Músicos e configuração.

2.3.3 Imagem e processamento

As imagens de cada fase foram constituídas de pequenos trechos de aproximadamente quatro segundos. Elas foram editadas e selecionadas por Leonardo Vidigal, docente da Escola de Belas Artes da UFMG. Segundo ele, sua estratégia foi buscar expressar uma relação mais concreta, com base nas referências simbólicas de cada elemento, partindo da tabela apresentada na seção 2.3.1. Os processamentos e colagens dessas imagens foram realizadas em tempo real por meio do Software Resolume, que apresenta diversas opções de processamento de imagens para performances. O roteiro visual auxiliava esse processo na medida em que as sequências, colagens e processamento foram se estruturando a partir do roteiro e de sua execução durante os ensaios. Durante os primeiros encontros, Leonardo fez anotações que, segundo ele, "tentavam traduzir o sentimento despertado pela audição da peça e aqueles listados na tabela dos cinco elementos, sugerindo imagens e filmes que pudessem passar algo mais concreto desses sentimentos." (comunicação pessoal no dia 25/06/2014.)

O professor Leonardo discorre sobre os tipos de imagens empregadas na peça, classificando-as em dois tipos. O primeiro era composto por vídeos copiados e editados especialmente para o trabalho, com tomadas que valorizam as cores associadas a cada fase. O outro tipo era composto por imagens de filmes experimentais e de videoarte da coleção pessoal do professor, também editadas e modificadas para o trabalho. Por exemplo, imagens de uma caixa de som sendo enchida de areia são de *Mediations*, de Garry Hill, imagens de neve do *Lost, Lost, Lost*, de Jonas Mekas, entre outros filmes.

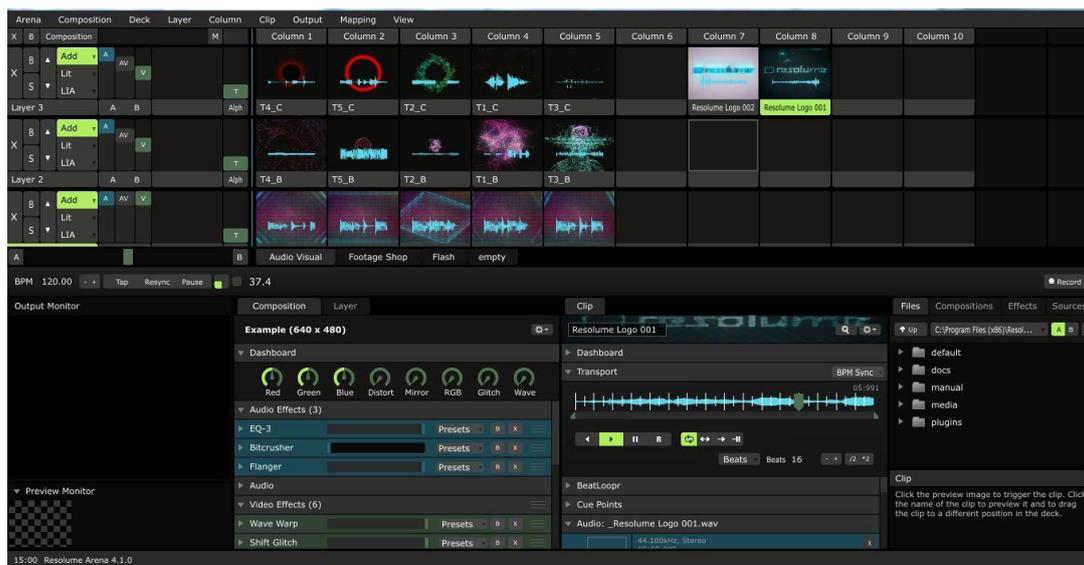


Figura 29: *Layout* software resolve 4.1

2.3.4 Ocupação do espaço na performance da estreia

A peça foi apresentada no auditório da escola de música da UFMG, sala projetada para apresentação de concertos musicais. No dia da estréia foram executadas outras peças musicais com tipos especiais de espacialização, assim a platéia se posicionou sobre o palco conforme pode ser visto na figura 30, região cinza. A tela de projeção, retângulo branco na figura 30, ficou logo atrás da percussão parte vermelha da figura 30. Dois alto-falantes, quadrados pretos da figura 30, se posicionaram a frente dos músicos retângulos verde, amarelo, vermelho e cinza escuro da figura 30. Também foram posicionados dois alto-falantes de retorno posicionados na frente da platéia, triângulos pretos da figura 30. O Prof. Leonardo operou os vídeos se posicionado na frente da platéia, retângulo branco figura 30.

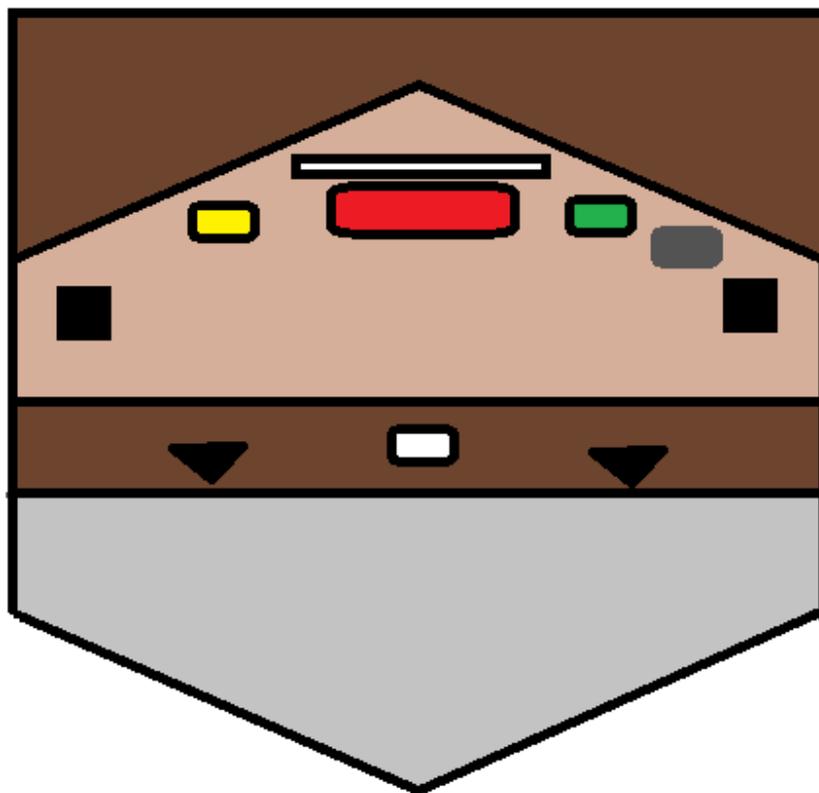


Figura 30. Ocupação do espaço na peça 5 elementos, vista por cima.

2.3.5 Considerações sobre a peça 5 elementos e criação hipermidiática

A escolha de uma referência metafórica com alto potencial associativo, como os cinco elementos da medicina chinesa, facilitou o processo de interação entre as mídias experimentados no desenvolvimento na obra. A estrutura nodal criada a partir de um roteiro visual também contribuiu para a exploração da interação entre diversos elementos sensoriais. Porém no percurso só foram experimentadas a interação entre os sons e as imagens. Apesar disso, foi possível observar o potencial da peça para montagens diferentes, com outros elementos sensoriais e também outras instrumentações. O uso de roteiros gráficos para estabelecer os nós fundamentais da poética no decorrer dos ensaios e desenvolvimento da peça revelou aspectos interessantes: por um lado orientou os participantes e por outro lado trouxe uma certa inibição dos participantes em relação às possibilidades de criação e ao estabelecimento de novos nós. Provavelmente esse fato também está relacionando a uma apresentação não muito clara da proposta e dos roteiros para os participantes. Um processo prévio de imersão na poética e nos elementos metafóricos co-relacionados seria importante para

proporcionar e estimular o processo de criação coletiva da peça, assim como o acréscimo de novos nós ao roteiro.

Um aspecto interessante é a compreensão da linearidade presente na obra, em contraposição à operação hipertextual almejada, que por natureza não é linear. A linearidade se configura com base no princípio da topologia. Em uma criação hipermediática os nós podem se associar por proximidade temporal, assim como em seu desenvolvimento a criação tende a estabelecer um percurso específico, propiciando que elementos desenvolvam um maior nível de associação com elementos mais próximos temporalmente, gerando uma percepção cronológica da obra. Porém cada nó também pode estar articulado com outros não próximos cronologicamente, assim cada fruição da peça pode gerar outros percursos, não lineares.

Outro aspecto importante observado no estudo de caso foi a possibilidade de desenvolvimento de uma criação hipermediática mesmo sem o emprego das tecnologias digitais como interfaces de interação entre as mídias diferentes (como pode ser visto em obras que estabelecem o processo de micro-integração digital por meio de sistemas interativos multimodais). Mesmo almejando essa possibilidade, o percurso de desenvolvimento da obra propiciou o estabelecimento de um outro tipo de interação entre as mídias. Tal interação veio a ser estabelecida mediante a intervenção dos participantes durante os processos improvisatórios. Por outro lado, pode ser evidenciado a possibilidade do emprego de sistemas interativos com processos de micro-integração, de modo a ampliar a interação entre as mídias diferentes atuantes na obra.

Acerca dos sistemas interativos empregados na obra, podemos observar os aspectos apresentados na seção 1.2.1, tais como a ideia de músico usuário. A maioria dos participantes não conta com as habilidades técnicas de um instrumentista profissional. No desenvolvimento da obra podemos destacar como foi importante um bom domínio dos participantes sobre os sistemas interativos e as interfaces digitais, pois a partir das necessidades sonoras surgidas no percurso de criação foram exploradas e desenvolvidas soluções criativas por meio desses recursos.

Capítulo 3 - Considerações finais

A música contemporânea retomou e explorou diversas possibilidades de interação entre música e outras linguagens, sempre presentes ao longo dos tempos, porém não evidenciadas em muitas obras dos séculos passados. A partir década de 90 observamos o surgimento de obras que exploram a interação entre as linguagens artísticas tendo as tecnologias digitais como interface entre as mídias. A pesquisa teve como objetivo refletir, discutir e evidenciar a relação entre as tecnologias digitais e o processo de criação musical, além evidenciar o surgimento de novas formas de interação entre as linguagens artísticas e novos modos de operação musical. Para tanto, foi traçado um percurso baseado na pesquisa teórica, na análise de algumas obras relevantes para o estudo e no desenvolvimento de uma obra com base nos conceitos explorados na pesquisa.

Podemos destacar, mediante o percurso teórico da pesquisa, que as relações entre as tecnologias digitais e a criação musical podem ser caracterizadas em três pólos, como apresentados na seção 1.5: conceitual, técnico e estético.

Para Lévy (2000) a cibercultura é, de certo modo, uma estrutura fractal, onde cada parte apresenta semelhanças com o todo. Desse modo o conceito central da cultura digital é a hipermídia e modo de operação hipertextual, deles decorrem todas as outras possibilidades que podemos evidenciar em algumas criações musicais: interação entre as mídias em diferentes níveis e, conseqüentemente, a conectividade e não linearidade; processos de criação coletivos e a inteligência coletiva.

O conceito de micro-integração é um aspecto técnico relevante na cultura digital, responsável pelo intercâmbio entre modos sensoriais relacionados a diferentes níveis de descrição das informações. Por meio da micro-integração as obras musicais podem interagir com outras mídias e linguagens em níveis não realizáveis por meio de outras tecnologias e propostas. Geralmente o desenvolvimento de micro-integração se estabelece por meio dos sistemas interativos multimodais.

Basbaum (2008) apresenta o conceito de percepção digital relacionada ao processo de intercâmbio sensorial presente no cotidiano realizado por meio das tecnologias digitais. Assim podemos vislumbrar um tipo de estética que tem influenciado algumas criações musicais que almejam uma interação com outras linguagens artísticas de forma não hierarquizada.

A partir desses conceitos e ideias foi elaborada a proposta de uma ferramenta conceitual / esquema estratégico para a criação musical hipermidiática, que compõe-se basicamente de: (a) aplicação das características do hipertexto à criação artística; (b) exploração de sistemas musicais interativos, por músicos usuários; (c) aproximação de práticas de improvisação livre, por meio da ênfase na escuta reduzida; (d) processo coletivo de criação, incluindo pessoas de diferentes áreas.

Através das análises e do estudo de caso é possível afirmar que a proposta de um esquema estratégico para a criação musical em hipermídia pode ser um recurso útil e viável para análise e desenvolvimento de obras que almejam uma interação não hierárquica entre as mídias e linguagens artísticas, mostrando neste ponto bastante afinidade com as *media scores*. Outro ponto evidenciado foi que uma criação musical hipermidiática pode ser empregada em propostas que não usam as tecnologias digitais como interfaces de interação entre as mídias e linguagens artísticas, como podemos constatar na obra multimídia *Poème électronique* e no estudo de caso.

Iniciativas futuras deverão explorar mais a micro-integração multimodal, já que é cada mais comum o uso de tecnologia de captação de movimento, análise de imagens etc, além de uma crescente disposição de pessoas ligadas à arte e à tecnologia para o trabalho coletivo.

Referências bibliográficas

BASBAUM, Sérgio **Percepção Digital**: sinestesia, hiperestesia, infosensações. 2008
Disponível em: <http://www.rua.ufscar.br/site/?p=662> Acesso em: 09 de janeiro 2014.

_____ **Percepção Digital**. Subtle Technologies Festival. Toronto. 2003
Disponível em: http://www4.pucsp.br/pos/tidd/teccogs/artigos/2012/edicao_6/9-sinestesia_e_percepcao_digital-sergio_basbaum.pdf Acesso em: 09 de janeiro 2014.

_____ **O primado da percepção e suas consequências no ambiente midiático**.
304f. Tese (Doutorado em Comunicação e Semiótica) - Universidade Católica de São Paulo.PUC. 2005.

CAESAR, Rodolfo. **O som como imagem**. In : IX Seminário de tecnologia Música ciência e tecnologia: São Paulo. 2010, pp. 255-262.

CAMPESATO, Lilian. **Som, espaço e tempo na arte sonora**. In: XVI Congresso da Associação Nacional de Pesquisa e Pós-graduação em Música. Brasília: 2006.

CANAVEZZI, Sandro. **Permeabilidades entre homem e a máquina digital**. Retrospectiva FAD. Belo Horizonte, 2010.

CAZNOK, Yara B. **Música: entre o audível e o visível**. São Paulo: Editora Unesp. 2008.

CHADABE, J. **Electric Sound: The Past and Promise of Electronic Music**. Upper Saddle River, NJ: Prentice Hall. 1997.

CHION, Michel. **Guide des objets sonores**. Paris: Editora Buchet/Chastel.1983.

CHONGHUO, Tian. **Tratado de medicina chinesa**. São Paulo: Editora Roca. 1993.

CLÜVER, Claus. **Intermedialidade**. Revista do programa de pós graduação da Escola de Belas Artes da UFMG. Volume 1, 2008.

COOK, Nicholas. **Analysing musical multimedia**. Nova York: Oxford Press. 1998.

COSTA, Rogério. **Livre improvisação e pensamento musical em ação: novas perspectivas**. in: FERRAZ, Silvio (org.). **Notas, Atos e Gestos**. Rio de Janeiro: 7 Letras. 2007. P.142-176.

COSTA, Rogério Luiz Moraes. **O músico enquanto meio e os territórios da livre improvisação**. São Paulo, 2003. Tese (Doutorado em Comunicação e Semiótica). PUC-SP.

DRUMMOND, Jon. **Understanding interatives systems**. Organised Sound, Vol 14 2009. p. 124 -133.

DOBRIAN, Christopher. **Strategies for continuous pitch and amplitude tracking in realtime interactive improvisation software**. In: Proceedings of the 2004 Sound and Music Computing Conference (SMC04), Paris, 2004. Disponível em: http://music.arts.uci.edu/dobrian/PAPER_051.pdf. Acesso em jan. 2014.

ECO, Umberto. **Obra aberta**. São Paulo: Perspectiva, 2008.

FEATHERSTONE, M. e BURROWS, R. **Cultures of technological embodiment. "Introduction"** in Cyberspace/Cyberbodies/Cyberpunks. Cultures of technological Embodiment. Londres: Sage.1996.

FREIRE, Sérgio. **Implementação da síntese FM em uma linha de atraso variável e suas possíveis aplicações no processamento digital de sons**. Anais do X Simpósio Brasileiro de Computação e Música pp. 219-225. Belo Horizonte, 2005.

_____ **cvq: entre o meta-instrumento e a pseudo-obra**. Anais do IX Simpósio Brasileiro de Computação e Música pp. 271-276. Campinas, 2003.

_____ **Anamorfoses (2007), para percussão e eletrônica ao vivo**. Revista do Seminário Seminário Música Ciência Tecnologia, v.3, 2008, pp. 98-108.

IAZZETTA, Fernando (1997). **A Música, o Corpo e as Máquinas**. Revista Opus IV (4), pp 27-44.

_____ **Um músico chamado 'usuário'**. In: Anais do "I Simpósio Internacional de Computação e Música", Caxambú, Minas Gerais, Agosto de 1994, pp. 231-235.

_____ **Performance na música experimental**. In: Performa '11 – Encontros de Investigação em Performance Universidade de Aveiro, Maio de 2011

_____ **Interação, Interfaces e Instrumentos em Música Eletroacústica**. 1996
Disponível em:
<http://www.unicamp.br/~ihc99/Ihc99/AtasIHC99/AtasIHC98/Lazzetta.pdf> Acesso em
30 de janeiro de 2014.

_____ **Conectando Linguagens: a performance interativa em *Pele***. In: Anppom - XIV Congresso da Associação Nacional de Pesquisa e Pós-graduação em Música. Porto Alegre: 2003.

_____ **Música e mediação tecnológica**. São Paulo: Perspectiva: Fapesp, 2009.

LEÃO, Lúcia. **O labirinto da Hipermídia: arquitetura e navegação no ciberespaço**. São Paulo: Iluminuras, 1999.

LEVACOV, Marília. **Biblioteca Virtual: problemas, paradoxos e controvérsias**. Revista Eletrônica Intertexto. Disponível em:
<http://www.ilea.ufrgs.br/intexto/v1n1/av1n1a5.html> .

LEMAN, Marc. **Embodied music cognition and mediation technology**. Massachusetts: The MIT Press.2008.

LÉVY, Pierre; Carlos Irieneu da Costa (trad.) **Tecnologias da inteligência**. São Paulo: Editora 34. 1993.

_____ e AUTHIER, Michel. *As árvores do conhecimento*. São Paulo: Editora Escuta. 1995.

_____ **Cibercultura**. São Paulo: Editora 34. 2000.

_____ Maria Lucia Homem e Ronaldo entler(trad.). **A conexão planetária. O mercado, o ciberespaço, a consciência**. São Paulo: Editora 34. 2001

Lombardo, Vincenzo; Valle, Andrea; Fitch, John; Tazelaar, Kees ; Weinzierl, Stefan ; Borczyk, Wojciech. **A Virtual-Reality Reconstruction of Poème Électronique Based on Philological Research**. Computer Music Journal, Volume 33, Número 2, 2009, p.24-47.

MACHADO, Arlindo. **Hipermídia: o labirinto como metáfora** in: DOMINGUES, Diana. **A arte no século XXI**. São Paulo: Editora Unesp. 1997

MONTENEGRO, C, Ricardo. **Música e cibercultura**. Revista FAMECOS: Porto Alegre, Número 40, 2009.

NEGROPONTE, Nicholas. *A Vida Digital*. São Paulo: Companhia das Letras, 1995.

NESPOLI, Eduardo, **Aquarpa**. Disponível em: www.aquarpa.wordpress.com/maquinesesia Acesso em: 27 novembro 2012.

NUNES, F. Pedro. **Processos de significação: hipermídia, ciberespaços e publicações digitais**. Disponível em: <http://www.ipv.pt/forumedia/6/8.pdf> Acesso em 09 janeiro 2012

OBICI, Giuliano. **Condição da escuta: mídias e territórios sonoros**. 2005. 108f. Tese (Mestrado em comunicação e semiótica)-Instituto de comunicação e semiótica, Pontifícia Universidade Católica de São Paulo. São Paulo. 2006.

SANTANA, Ivani. **Dança na cultura digital**. Salvador: EDUFBA, 2006. Disponível em <http://www.books.scielo.org> Acesso em 10 de outubro de 2013.

SANTAELLA, Lucia. **Culturas e artes do pós-humano**. São Paulo: Editora Paulus.2003.

SCHAEFFER, Pierre. REIBEL, Guy. SOUZA, Antônio(Trad.) **Solfejo dos objectos sonoros**. Paris:Editora INA - GRM - Groupe de recherches musicales.1967.

SMITH, Hazel e DEAN, Roger. **Improvisation hypermedia and the arts since 1945**. Nova York: Editora Routledge.1997.

SWANWICK, Keith. **Ensinando música musicalmente**. São Paulo: Moderna, 2003.

TORPEY, P. Alexander. **Media scores: A framework for composing the modern-Day Gesamtkunstwerk**. 194f. Tese (Doutorado em Media Arts e Ciência) - Instituto de tecnologia de Massachussets - MIT. 2013.

Winkler, T. **Composing Interactive Music: Techniques and Ideas Using Max**. Cambridge, MA: The MIT Press. 1998.

ZIZEK, Slavoj. **Liberdade nas nuvens**. Revista Piauí. Edição 84. 2013. Disponível em: <http://revistapiaui.estadao.com.br/edicao-84/tribuna-livre-da-luta-digital/liberdade-nas-nuvens> Acesso em : 09 janeiro 2014.

