

CLEBER DA SILVEIRA CAMPOS

# **Percussão Múltipla Mediada por Processos Tecnológicos**

Orientador: Prof. Dr. Jônatas Manzolli

**UNICAMP**

**Campinas – SP**

**2008**

CLEBER DA SILVEIRA CAMPOS

# **Percussão Múltipla Mediada por Processos Tecnológicos**

Dissertação apresentada ao Programa de Mestrado em Música, do Instituto de Artes, da Universidade Estadual de Campinas, como requisito parcial à obtenção do título de Mestre em Música.

Campinas – SP

2008

**FICHA CATALOGRÁFICA ELABORADA PELA  
BIBLIOTECA DO INSTITUTO DE ARTES DA UNICAMP**

C157p Campos, Cleber da Silveira.  
Percussão Múltipla Mediada por Processos Tecnológicos /  
Cleber da Silveira Campos. – Campinas, SP: [s.n.], 2008.

Orientador: Prof. Dr. Jônatas Manzolli.  
Dissertação(mestrado) - Universidade Estadual de Campinas,  
Instituto de Artes.

1. Percussão. 2. Interpretação mediada. 3. Interfaces  
4. Dispositivos eletrônicos. 5. Interação. I. Manzolli, Jônatas. II.  
Universidade Estadual de Campinas. Instituto de Artes. III. Título.

(em/ia)

Título em inglês: “Multiple Percussion Mediated by Technology”.  
Palavras-chave em inglês (Keywords): Percussion ; Mediated performance ;  
Interfaces ; Eletronic Devices ; Interaction.

Titulação: Mestre em Música.

Banca examinadora:

Prof. Dr. Jônatas Manzolli.

Profª. Dra. Denise Garcia.

Prof. Dr. Anselmo Guerra.

Prof. Dr. Emerson de Biaggi.

Prof. Dr. Adolfo Maia Jr.

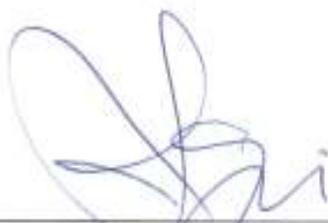
Data da Defesa: 27/06/2008

Programa de Pós-Graduação: Música.

# Instituto de Artes

## Comissão de Pós-Graduação

**Defesa de Tese de Mestrado em Música, apresentada pelo Mestrando Cleber da Silveira Campos - RA 991550 como parte dos requisitos para a obtenção do título de Mestre, perante a Banca Examinadora:**



---

Prof. Dr. Jônatas Manzollli  
Presidente/Orientador



---

Profa. Dra. Denise Hortência Lopes Garcia  
Membro Titular



---

Prof. Dr. Anselmo Guerra de Almeida  
Membro Titular

## RESUMO

Este trabalho propõe uma reflexão teórica e um estudo prático sobre a interpretação dos instrumentos de percussão e mediação tecnológica. O texto tem por objetivo discutir o repertório e a postura interpretativa do músico, relacionando obras para instrumentos de percussão e interfaces tecnológicas. Há uma contextualização histórica dos processos tecnológicos da música do século XX e uma reflexão sobre a construção do material sonoro, do gesto musical e das configurações instrumentais. Discutem-se os processos de mediação envolvidos na execução do repertório para percussão múltipla interativa e analisam-se obras que empregam processos tecnológicos como eletrônicos ao vivo, interfaces, recursos audiovisuais e cênicos. A metodologia utilizada nessa pesquisa foi vinculada a Oficinas de Interação onde foram estudados novos parâmetros de execução musical. Aliou-se técnica tradicional aos protótipos de novas interfaces que foram criadas e aplicadas à prática instrumental do autor. Foram desenvolvidas, ainda, novas estratégias interpretativas em que se buscou um maior entendimento e amadurecimento da interação da técnica instrumental com os diversos recursos de mediação tecnológica. Por fim, uma reflexão foi empreendida sobre as diferentes linguagens e meios envolvidos nos processos interpretativos, além da apresentação do conjunto de obras executadas e analisadas a partir do ponto de vista interpretativo.

**Palavras-chave:** percussão, interpretação mediada, interfaces, dispositivos eletrônicos, interação.

## **ABSTRACT**

This dissertation presents a theoretical view point and a practical study on percussion interpretation under technological mediation. It compares repertoire and performance perspectives relating pieces for percussion instruments and technological interfaces. There is a historical contextualization concerning to technological processes used in the Twenty Century Music and a discussion on design of sound material, musical gesture and instrumental set-ups. Mediation processes related to repertoire performance for interactive multiple percussion are discussed, and pieces involving technological processes such as live electronics, interfaces, audiovisuals and scenic resources are analyzed. Research methodology was based on interactive workshops in which new music performance perspectives were studied. Traditional techniques were linked to new interfaces prototypes enhancing author's instrumental practices. New interpretation strategies were developed aiming to enlarge understanding on interpretation and interaction with instrumental techniques and diverse technological mediation resources. Different languages and medium related to these performance processes were also studied. Finally, a set of pieces performed and analyzed under an interpretative point of view is presented.

**Keywords:** percussion, mediated performance, interfaces, electronics, interaction.

*A minha noiva Mirela Xocaira*  
*Paes, meu grande amor...*

## AGRADECIMENTOS

A meu orientador, Jônatas Manzolli, grande mestre, parceiro musical e amigo. Obrigado pelo inestimável conhecimento compartilhado, pelos debates e pela prontidão.

Ao Cesar Traldi, parceiro percussivo, e co-responsável por grande parte das experimentações realizadas durante essa pesquisa através das apresentações e laboratórios realizados pelo Duo Paticumpá.

À FAPESP (Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado de São Paulo), pelos recursos concedidos para a realização desse trabalho.

Ao professor Fernando Hashimoto, pela grande influência na minha formação enquanto percussionista.

Ao compositor Andres Lewin Richter e ao professor Paul Verschure, minha gratidão pela oportunidade e pelo conhecimento compartilhado durante a visita ao Instituto Audiovisual da Universidade Pompeu Fabra (UPF), em Barcelona, Espanha.

À UNASP que concedeu minha licença e compreendeu a importância da realização dessa pesquisa.

Ao irmão e amigo Marcelo, pela sensibilidade e competência em nossas conversas sobre as perspectivas da vida.

Aos compositores e colegas Gilson Beck e Dantas Rampin, pela parceria durante o início desse trabalho e em nossas oficinas.

Aos Professores Cleber Almeida, Javier Calvino, Lilian Carmona e Rogério Boccato pelos primeiros e importantes ensinamentos consolidados desde o início de minha carreira musical.

Aos meus pais, Carlos Roberto e Maria Cecília e meu irmão Rodrigo, por toda compreensão, amor e carinho.

Ao pessoal do NICS, pela disposição e profissionalismo. Menção especial a Márcia e a Beth.

A todos meus amigos de Piedade, São Paulo, pelos grandes “sons” e discussões sobre nosso fazer artístico, científico e musical.

*“Os infinitos pontos de vista dos intérpretes e os infinitos aspectos da obra se correspondem e se encontram e se esclarecem reciprocamente, de maneira que determinado ponto de vista consegue revelar a obra inteira somente se conseguir captá-la naquele seu particularíssimo aspecto, assim também um aspecto peculiar da obra, que a desvende inteira sob uma nova luz, deve esperar o ponto de vista capaz de captá-lo e projetá-lo”.*

**Umberto Eco**

# SUMÁRIO

<b>INTRODUÇÃO .....</b>	<b>01</b>
<b>CAPÍTULO 1 — INSTRUMENTOS MUSICAIS, APARATOS TECNOLÓGICOS E INTERATIVIDADE.....</b>	<b>09</b>
1.1 Introdução.....	11
1.1 Instrumentos Ancestrais .....	11
1.2 “Musique Concrète” e “Elektronische Musik”: Principais Instrumentos .....	18
1.3 Princípios de Interatividade Musical .....	23
1.4 Computação Musical e Interatividade.....	25
<b>CAPÍTULO 2 — OS GESTOS INCIDENTAL E CÊNICO NA INTERAÇÃO ENTRE PERCUSSÃO E RECURSOS VISUAIS .....</b>	<b>31</b>
2.1 Introdução.....	33
2.2 Tipologia de Gestos.....	34
2.2.1 Gesto Musical e Interpretativo .....	35
2.2.1.1 <i>Gesto Musical (GM)</i> .....	35
2.2.1.2 <i>Gesto Interpretativo Incidental ou Residual (GI)</i> .....	36
2.2.2 Gesto Interpretativo Cênico .....	38
2.3 Oficinas, Performance e Análise da Obra.....	40
2.3.1 Configuração da Obra.....	41
2.3.2 Análise dos Elementos da Obra.....	43
2.4 Discussão e Resultados .....	47
<b>CAPÍTULO 3 — MEDIAÇÃO E INTERAÇÃO.....</b>	<b>49</b>
3.1 Introdução.....	51
3.2 Tipologia de Grafismos.....	51
3.3 Processos de Mediação e Interação.....	63
3.3.1 Mediação através da Partitura .....	64
3.3.1.1 <i>Nova Notação</i> .....	66
3.3.1.2 <i>Partituras Gráficas</i> .....	67
3.3.2 Improvisação e Atelier .....	74
3.3.3 Concepção e Exploração de Interface .....	80
3.3.3.1 <i>Wearable Sensor</i> .....	81
3.3.4 Espaço Cênico como Mediação.....	83
3.3.4.1 <i>Brain Opera</i> .....	85

<b>CAPÍTULO 4 — OBRAS E PERFORMANCE .....</b>	<b>87</b>
4.1 Introdução.....	89
4.2 Obras: Mediação através de Partituras .....	90
4.2.1 <i>The King of Denmark</i> .....	90
4.2.1.1 Configuração da Obra.....	91
4.2.1.2 instruções.....	91
4.2.1.3 Bula da Notação Gráfica .....	92
4.2.2 <i>Musique de Table</i> .....	95
4.2.2.1 Configuração da Obra .....	96
4.2.2.2 Instruções .....	97
4.2.2.3 Bula da Notação Gráfica.....	98
4.2.3 <i>Curto Circuito</i> .....	100
4.2.3.1 Configuração da Obra .....	100
4.2.3.2 Instruções .....	101
4.2.3.3 <i>Bula da Notação Gráfica</i> .....	103
4.3 Obras: Improvisação e Atelier .....	104
4.3.1 <i>Sinergética</i> .....	104
4.3.1.1 Configuração da Obra .....	105
4.3.1.2 Configuração do Patch Max/MSP .....	106
4.4 Obras: Concepção e Exploração de Interfaces .....	111
4.4.1 Tapete Interativo .....	112
4.4.1.1 Templo: Palavras ao Tempo .....	116
4.4.2 Luvas Interativas.....	120
4.4.2.1 <i>Quatro Estampas</i> .....	123
4.5 Obras: Espaço Cênico como Mediação.....	127
4.5.1 <i>ContinuaMENTE</i> .....	129
<b>CONCLUSÃO .....</b>	<b>135</b>
<b>REFERÊNCIAS .....</b>	<b>143</b>
<b>BIBLIOGRAFIA.....</b>	<b>151</b>
<b>ANEXOS .....</b>	<b>157</b>
A. Artigos, CD e DVD com exemplos .....	159
A.1 Artigos .....	159
A.2 Depoimento do compositor Gilson Beck.....	159
A.3 Audios .....	159
A.4 Vídeos .....	161

## **LISTA DAS PUBLICAÇÕES REALIZADAS DURANTE O MESTRADO:**

**Campos, C., Traldi, C.A., Manzolli, J., Oliveira, L.F. (2008)** “Anticipation, Improvisation and Multimodality: Musical Meaning on Interactive Performance”. In: Expressivity in Music and Speech – EMUS (Ircam), Paris, France.

**Campos, C., Traldi, C.A., Manzolli, J. (2007)** “Percussão e Recursos Visuais”. Anais do VII SEMPEM, Goiania. Editora da Universidade Federal de Goiás-UFG, Goiania.

**Campos, C., Traldi, C.A., Manzolli, J. (2007)** “Os Gestos Incidental e Cênico na Interação entre Percussão e Recursos Visuais”. Anais do XVII Congresso da ANPPOM, São Paulo. Editora do Instituto de Artes da UNESP, São Paulo.

**Campos, C., Traldi, C.A., Manzolli, J. (2007)** “Percussão Mediada: Sistema como Metáfora Composicional e Interpretativa”. Artigo Conferência. Anais do Performa`07 – Conference on Performance Studies, Aveiro – Portugal. Editora Universidade de Aveiro.

**Campos, C., Traldi, C.A., Manzolli, J. (2007)** “Sinérgica: Interpretação Mediada e Percussão Múltipla”. Anais do Performa 07 – Conference on Performance Studies, Aveiro – Portugal. Editora Universidade de Aveiro.

**Campos, C., Traldi, C. A., Manzolli, J. (2006)** “Performance Mediada & Percussão Múltipla”. Anais do XVI Congresso da ANPPOM, Brasília. Editora Universidade de Brasília.

**Campos, C., Traldi, C. A., Manzolli, J. (2006)** “Improvisação e Interpretação Mediada”. Anais do Simpósio de Pesquisa em Música 2006, Curitiba. Editora do Departamento de Artes da Universidade Federal do Paraná, p.206 – 211.

## LISTA DAS APRESENTAÇÕES ARTÍSTICAS REALIZADAS DURANTE O MESTRADO:

**Campos, C., Traldi, C. A. (2008)** “Duo Paticumpá e Convidados – Mostra de Percussão Ritmos da Terra”. Apresentação da obra “Paticumpatá”. In: Auditório do Centro de Convivência, Campinas, São Paulo, 2008.

**Campos, C., Traldi, C. A. (2007)** “Duo Paticumpá – Auditório da UFG”. Apresentação da obra “Paticumpatá”. In: Auditório da Escola de Música e Artes Cênicas da Universidade Federal de Goiás, Goiania, Goiás, 2007.

**Campos, C., Traldi, C. A. (2007)** “Duo Paticumpá – Primavera Musical”. Apresentação das obras “Musique de Table”, “Paticumpatá” In: Auditório do Conservatório de Davino Tardelli, Piedade, São Paulo, 2007.

**Campos, C., Traldi, C. A., Manzolli, J. (2007)** “ContinuaMENTE – Espetáculo Interativo Multimídia”. In: Teatro Tim. Campinas, São Paulo, 2007.

**Campos, C., Traldi, C. A., Manzolli, J. (2007)** “ContinuaMENTE – Espetáculo Interativo Multimídia”. In: Teatro do Itau Cultural. São Paulo, 2007.

**Campos, C., Traldi, C.A., Manzolli, J. (2007)** “Percussão Mediada: Sistema como Metáfora Composicional e Interpretativa”. Recital. Estréia da obra “*Templo: Palavras ao Tempo*”. In: Performa`07 – Conference on Performance Estudios, Aveiro – Portugal. Editora Universidade de Aveiro.

**Campos, C., Traldi, C. A. (2007)** “Duo Paticumpá – Auditório do Ibirapuera”. Apresentação da obra “Paticumpatá”. In: Auditório do Ibirapuera, São Paulo, 2007.

**Campos, C., Traldi, C. A., Manzolli, J. (2007)** “Paisatges Sonors Interactius”. Apresentação das obras “Curto Circuito”, “Musique de Table”, “Corporel”, “Quatro Estampas”, “Paticumpatá”. In: Sala mompo SGAE, Fundação PHONOS, Universidade Pompeu Fabra – UPF, Barcelona, Espanha, 2007.

**Campos, C., Traldi, C. A. (2006)** “Duo Paticumpá – Cine Teatro”. Apresentação da obra “Paticumpatá”. In: Cine Teatro Estação, Descalvado, São Paulo, 2006.

**Campos, C., Traldi, C. A. (2006)** “Duo Paticumpá – Auditório da Penha”. Apresentação da obra “Paticumpatá”. In: Anfiteatro da Penha, Itapira, São Paulo, 2006.

**Campos, C., Traldi, C. A. (2006)** “Duo Paticumpá - Instrumentos Únicos”. Apresentação da obra “Paticumpatá”. In: Teatro Tim, Parque D. Pedro Shopping, Campinas, 2006.

**Campos, C., Traldi, C. A. (2006)** “Duo Paticumpá na Semana da Arte 2006”. Apresentação da obra “Paticumpatá”. In: Semana da Arte do UNASP, Engenheiro Coelho, 2006.

**Campos, C., Traldi, C. A. (2006)** “Duo Paticumpá no Centro Cultural Senzala”. Apresentação da obra “Paticumpatá”. In: Clube Hípica de Campinas, Campinas, 2006.

**Campos, C., Traldi, C. A., Manzolli, J., Hashimoto, F. (2006)** “Configurações para Percussão Contemporânea”, gravação e lançamento do cd. GRUPU – Grupo de Percussão da Unicamp, Campinas: Independente, 2006. 1 CD (ca. Xxx min), estéreo.

**Campos, C., Traldi, C. A. (2006)** “Duo Paticumpá no Auditório do Instituto de Artes”. Recital. Estréia das obras “*Sinergética*” e “*Paticumpatá*”. Instituto de Artes da UNICAMP, Campinas, 2006.

**Campos, C., Traldi, C. A. (2006)** “XII Encontro de Músicos”. Apresentação da obra “Paticumpatá”. In: Auditório do UNASP, Engenheiro Coelho, 2006.

# Introdução

---

Desde a infância até os dias de hoje, estamos (e estou de modo particular) imerso nos horizontes das notas musicais, principalmente aquele do universo sonoro dos tambores e chocalhos, teclas e peles, bacias e panelas, ou seja, qualquer objeto que quando percutido provoque alguma reação sonora.

A atividade do intérprete, a saber, o percussionista, apresentada neste estudo, parte de obras compostas nos dias atuais e se entrelaça na técnica básica utilizada na execução “tradicional” dos instrumentos com a implementação de novos recursos “extra-usuais”. Assim, relacionamos cada passo dado às atividades de criação e expansão dos compositores, aos avanços dos recursos tecnológicos aliados à produção musical de obras compostas nos dias de hoje.

Estes princípios composicionais foram inseridos historicamente desde a consolidação da música eletroacústica, na década de 60 do século passado, seguidos da disseminação do uso de computadores na produção musical da então década de 80.

A evolução da tecnologia digital modificou nitidamente os paradigmas de composição, interpretação e escuta musical. Assim, iniciaram-se as primeiras aparições do uso de computadores como ferramenta de síntese sonora e instrumento musical. Com o decorrer do tempo, o desenvolvimento da tecnologia computacional aliado ao barateamento dos recursos tecnológicos fez surgir novas possibilidades de interação homem-máquina.

Novos aparatos tecnológicos possibilitaram uma ampla rede de inter-relações entre a dimensão instrumental e a linguagem eletroacústica. Surgia “a possibilidade da interação em tempo real, driblando a questão do tempo fixo do suporte magnético que se defrontava com a inevitável maleabilidade do gesto instrumental”, como menciona Iazzetta (1997).

Dessa forma, através do nosso olhar de intérprete, procuramos compreender o que vem se entrelaçando, cada vez mais nos labirintos musicais

e tecnológicos, ou seja, buscamos a fusão entre teoria e prática, sustentada pelas leituras e práxis do cotidiano.

A pesquisa que aqui se apresenta tem por premissa estudar os processos de interpretação mediada por processos tecnológicos, relacionados a percussão múltipla e intrínsecos ao repertório contemporâneo. Ela procura as respectivas técnicas de execução musical aliadas ao papel do intérprete, pois seu objetivo é estudar a ação do músico (percussionista) e fornecer subsídios para o compositor quanto às peculiaridades deste tipo de composição.

O principal foco desta dissertação é apresentar subsídios para o intérprete no que tange a sua participação na construção do material sonoro, a análise do gesto musical, os diferentes tipos de mediação e as configurações instrumentais, através da execução do repertório para percussão múltipla e eletrônicos ou ainda no entendimento de diferentes processos de mediação. É o intuito do trabalho analisar obras que se utilizam de processos tecnológicos, como eletrônicos ao vivo, recursos áudio-visuais e cênicos.

Partindo dessa proposta, estudamos e relacionamos a ação do instrumentista, pautando-nos nos seguintes pontos:

a) da experiência interpretativa do pesquisador que, em face da possibilidade de análise e execução do repertório contemporâneo aliado à tecnologia nas obras para percussão, busca um maior entendimento da sua própria prática musical;

b) das possibilidades de prover meios para auxiliar a interpretação de obras para percussão múltipla, estudando os mecanismos de estruturação, classificação e interação;

c) do suporte oferecido pelas possibilidades de interpretação musical pelo *Duo Paticumá*<sup>1</sup> através das oficinas de experimentação realizadas no processo de análise dos recursos tecnológicos, providos pelo Núcleo Interdisciplinar de Comunicação Sonora (NICS).

---

<sup>1</sup> Duo de percussão formado em 2005 pelos percussionistas e pesquisadores Cleber Campos e Cesar Traldí, ambos alunos do curso de Pós-Graduação do NICS/UNICAMP, sob a orientação do Prof. Dr. Jônatas Manzollí.

No que diz respeito às possibilidade de interação e expansão sonora dos instrumentos de percussão através de processamentos computacionais, Manzolli (1996; 2004) destaca que, com a possibilidade de transformação sonora em tempo real dos sons instrumentais, com a flexibilização da dimensão temporal através da determinação operante do intérprete no ato da execução e com a interação entre instrumentos e meios eletrônicos ocorrendo em tempo real, derivam-se duas vertentes de interpretação:

- a) sons produzidos pelos instrumentos sendo transformados ao vivo;
- b) técnicas em tempo real em que a execução instrumental proporciona a produção de estruturas sonoras controladas por computadores, que não necessariamente dependem, diretamente, dos sons produzidos pelos instrumentos.

Esta maleabilidade do tempo, inserido no contexto de novas possibilidades de interação em tempo real, levou-nos a estudar a inserção dos instrumentos de percussão no contexto da música interativa e a pesquisar diversos tipos de mediação e a confecção de novas interfaces, com a finalidade de permear o controle sonoro advindo de processos computacionais em tempo real.

Assim, para melhor atender aos objetivos da pesquisa, estruturamos o trabalho em quatro capítulos, seguidos de nossas considerações finais. No primeiro capítulo *“Instrumentos Musicais, Aparatos Tecnológicos e Interatividade”* discutimos a relação entre os primeiros instrumentos vinculados a processos elétricos e eletrônicos. Nos reportamos aos primórdios da música eletroacústica, analisando os princípios interativos com esses dispositivos e processos eletrônicos, englobando os principais aspectos que formam os princípios da interatividade musical. Apresentamos na última seção, os processos de geração e organização musical, relacionados aos processos de interação entre meios computacionais.

No segundo capítulo *“Os Gesto Incidental e Cênico na Interação entre Percussão e Recursos Visuais”*, apresentamos um estudo que objetiva

compreender as novas estratégias interpretativas em obras cuja as interações entre o gesto incidental e o cênico passam a fazer parte essencial da estruturação e organização da obra. Para observar essa postura interpretativa, pesquisamos e discutimos diferentes definições de gesto musical e adotamos como parâmetro as definições do percussionista Frank Kumor (2002). Segue, ainda, a análise de obras para instrumentos de percussão relacionados à inserção do gesto como matéria prima composicional, para então chegarmos na confecção da obra *“Paticumpatá”*, para percussão e recursos visuais.

No terceiro capítulo *“Mediação e Interação”* apresentamos os fundamentos do desenvolvimento dos primeiros instrumentos elétricos e eletrônicos, vinculando-os com a confecção e exploração de novos protótipos de interfaces, já que estes são ferramentas para a exploração de novas possibilidades sonoras. As relações estabelecidas entre esses instrumentos e computadores geram uma infinita gama de possibilidades de expansão sonora e meios de interação que viriam a desembocar na origem de obras interativas, nas quais os instrumentos de percussão são amplamente utilizados e explorados em nossa pesquisa.

Tratamos no quarto e último capítulo, *“Obras e Performance”*, do estudo dos processos apresentados anteriormente, relacionando-os com as obras que foram executadas, na seguinte disposição:

- a) Mediação através da Partitura;
- b) Improvisação e Atelier;
- c) Concepção e Exploração de Interfaces;
- d) Espaço Cênico como Mediação.

O foco desse capítulo é a descrição das oficinas de experimentação realizadas no trabalho de concepção das obras, em parceria com compositores, seguido pelo detalhamento do processo de estudo, adaptação do intérprete frente a novos aparatos tecnológicos e a forma como se desenvolveu um maior aprofundamento técnico. Buscamos, então, descrever uma nova postura interpretativa frente a obras com interação entre instrumentos de percussão,

dispositivos eletrônicos através de diversos tipos de mediação e interação em tempo real. Estas composições apresentam características sonoras e visuais, integrando gesto, instrumentos de percussão, mediação, interação e improvisação.

Por fim, na “*Conclusão*”, apresentamos as considerações finais, buscando uma nova postura interpretativa frente a obras que utilizam a interação musical/tecnológica como base na sua concepção. Destacamos a necessidade do intérprete de utilizar uma nova abordagem técnica que torne possível explorar a grande flexibilidade inerente a essas obras, fornecendo assim novos parâmetros de interpretação como o controle das interfaces utilizadas, a adaptação a essas novas estruturas sonoras e o objetivo de interagir da maneira mais musical possível.

Nos anexos em “*CD e DVD*” é possível acessar fragmentos dos trabalhos em áudio e vídeo e os artigos completos publicados em anais e periódicos. Apresentamos, ainda, o depoimento do compositor Gilson Beck sobre os princípios e recursos utilizados por ele na elaboração do *patch / Max-MSP*, utilizado em uma das obras estudadas.

# Capítulo 1

---

**Instrumentos Musicais, Aparatos  
Tecnológicos e Interatividade**

Na parte “Instrumentos Ancestrais”, neste capítulo, desenvolveremos uma reflexão acerca dos primeiros instrumentos e as iniciativas que levaram ao desenvolvimento de instrumentos musicais construídos a partir de processos elétricos e eletrônicos. Na segunda seção “Musique Concrète e Elektronische Musik: Principais Instrumentos”, discutiremos os primórdios da Música Eletroacústica sob o ponto de vista da interação com dispositivos eletrônicos e processos sonoros. Em “Princípios de Interatividade Musical” apresentaremos os conceitos básicos no tratamento das questões estudadas durante a pesquisa. Finalmente, em “Computação Musical e Interatividade” trataremos da trajetória do processo de interação entre meios computacionais e processos de geração e organização musical.

## 1.1 Instrumentos Ancestrais

O estudo da interação entre instrumentos musicais e aparatos tecnológicos desperta grande interesse na comunidade que pesquisa os mecanismos de interação homem-máquina e novas interfaces musicais. Segundo Backus (1977), os primeiros instrumentos elétricos e eletrônicos foram inventados na virada do século XX. Porém, existem indícios de que as primeiras manifestações desses instrumentos, ainda que em pequena escala, se deram nos séculos XVIII e XIX.

Esses instrumentos foram os primeiros a gerar sons não mais por meio de movimentos vibratórios de corpos materiais e sim pelas novas possibilidades de geração sonora, causadas pelos avanços da tecnologia dos sistemas elétricos e eletrônicos.

Segundo Crab (2008) em 1759, o Clavecine Elétrico ou “*Electric Harpsichord*” foi um dos primeiros instrumentos elétricos documentados. Construído pelo padre Jesuita Jean-Baptiste Delaborde, em Paris, França. Esse instrumento era baseado em princípios simples de eletrostática e é considerado um instrumento controlado por teclado eletro-mecânico, que produzia sons através da vibração de placas metálicas, sinos e palmas.

Outro instrumento evidenciado por Crab (idem), datado de 1867, chamava-se Piano eletromecânico ou “Electromechanical Piano”. Existe pouca informação sobre esse instrumento: o piano eletromecânico foi inventado em 1867 por Mr. Hipps, o diretor da fábrica do telégrafo Neuchatel, na Suíça. Esse piano parece utilizar princípios eletromagnéticos e relês para gerar sons musicais.

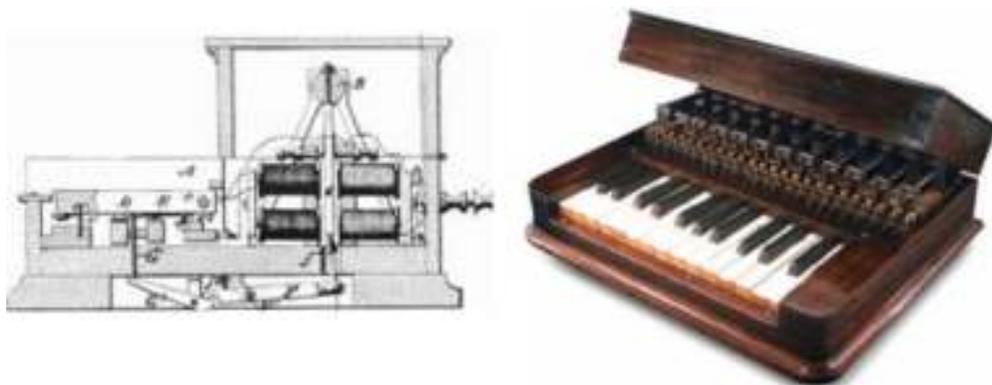
Elisha Gray<sup>2</sup>, nascido em Barnesville, Ohio, em 02 de Agosto de 1835, falecido em Newtonville, Massachusetts, em 21 de janeiro de 1901, só não foi conhecido como o inventor do telefone porque Alexander Graham Bell patenteou esta descoberta pouco tempo antes dele. Entretanto, Gray entrou para a história por conta da criação acidental de um dos primeiros instrumentos musicais eletromagnéticos – um subproduto da sua tecnologia telefônica.

Em 1876, ele acidentalmente descobriu que poderia controlar o som com o próprio circuito eletromagnético vibratório e transformando este circuito num oscilador senoidal que produzia apenas uma frequência variante. O telégrafo musical usava palhetas de aço, cujas oscilações foram criadas e transmitidas através de uma linha telefônica, por ondas eletromagnéticas. Gray também construiu um alto-falante simples, que constituía de um dispositivo que, através da vibração de um diafragma dentro de um campo magnético tornava audível as ondas emitidas pelo oscilador.

Assim, baseado nesses princípios, nascia o primeiro telégrafo musical ou telégrafo harmônico, de Elisha Gray, constituído de um oscilador senoidal suficiente para tocar duas oitavas. Modelos posteriores foram equipados com potenciômetros simples que eram capazes de variar a frequência da onda senoidal. Gray realizou uma turnê com esse instrumento em 1874. Alexandre Graham Bel criou também o seu *Electric Harp* para transmissão de voz através de uma linha telefônica usando uma tecnologia similar à de Gray.

---

<sup>2</sup> Tradução livre do autor de:  
[http://chem.ch.huji.ac.il/history/gray\\_elisha.html](http://chem.ch.huji.ac.il/history/gray_elisha.html)  
[http://www.obsolete.com/120\\_years/nav.html](http://www.obsolete.com/120_years/nav.html)



**Figura 01: O telégrafo musical de Gray (1876)**

Mais especificamente em 1897, Thaddeus Cahil registrava a primeira patente de um dispositivo elétrico de som chamado *Telharmonion* ou *Dynamophone*. Este se constituía de um dínamo elétrico que gerava ondas elétricas de frequência em faixas audíveis, similar a uma pequena estação geradora de eletricidade. Essa máquina pesava cerca de 200 toneladas e apresentava um alto custo para sua confecção, o que, futuramente, acabou por levar o projeto à falência. Com os avanços no domínio dos circuitos elétricos, começaram a surgir novas alternativas (e ferramentas mais baratas) para a geração de sons sintéticos, como apresentado posteriormente.



**Figura 02: O Telharmonion e seu interior (1897)**

O registro do som, através dos processos de gravação, é um dos fatores que influenciaram grandemente a produção musical de todo século XX. Nas invenções do *fonógrafo*, 1877, de Thomas Edison, e do *gramofone* do alemão Emil Berliner, em 1887, nasceu a possibilidade de apreender os sons musicais de uma forma mediática. Essa possibilidade de reproduzir sons gravados em discos planos propiciou uma grande mudança na escuta musical. Rompia-se, dessa maneira, com a necessidade das pessoas estarem presentes em um concerto ou performance, comportamento predominante nos três séculos anteriores.



**Figura 03: O fonógrafo de Edson (1877)**

Em meados de 1910, mais especificamente no final da primeira Guerra Mundial, houve a consolidação de alguns processos de industrialização do início do século XX. Um grupo de engenheiros construiu novos equipamentos de gravação, reprodução e instrumentos musicais eletrônicos. Paralelamente, compositores pioneiros estavam cada vez mais mergulhados em novas tendências musicais. Através da utilização desses novos aparatos tecnológicos, surgiram novas possibilidades de expansão sonora. Nos primórdios do século XX são plantadas as sementes que levariam a década de 50 a inclusão de

novos dispositivos, entre eles a inclusão do ruído, geradores de sinais como matéria prima para composição musical.

Assim, uma das primeiras organizações a utilizar técnicas não tradicionais de expressão sonora, em busca de uma manifestação mais livre da arte musical, surgiria por parte dos membros do Manifesto Futurista, em 1909, iniciado pelo poeta italiano Filippo Marinetti e que rapidamente se expandiu pela Europa.

Esse, resumidamente, era um movimento artístico no qual pregava-se a repulsa pelos métodos tradicionais de ensino, composição e execução musical a fim de buscar uma forma livre de expressão, inspirada pela natureza em todas as suas formas de manifestação. Buscava, também, a incorporação de elementos das descobertas científicas do homem como, por exemplo, os sons dos automóveis, das fábricas, máquinas, trens, aviões, enfim, os sons provenientes dos avanços tecnológicos a sua volta. No campo dos instrumentos, o efeito prático desta proposta foi a construção de instrumentos produtores de ruído como o *Intonarumori* (intonadores de barulho), em 1913 por Luigi Russolo.



**Figura 04: Russolo e seu Intonarumori (1913)**

Ao final do século XIX, com o surgimento dos primeiros aparelhos fonográficos e, posteriormente, com o desenvolvimento de sistemas elétricos de gravação, tornou-se possível não só uma técnica para registrar e guardar informações sonoras, como uma melhora significativa no desenvolvimento dos processos de interação homem-máquina voltada à composição e à interpretação musical, que viriam a expandir posteriormente.

É importante salientar nesse ponto que o sistema de gravação magnética existia desde 1898, porém apresentava uma qualidade bem inferior se comparado aos registros sonoros dos gramofones de 78 rotações. Ao final da segunda guerra, com o surgimento da fita magnética e, conseqüentemente, com o aperfeiçoamento dos sistemas de gravação em estúdio, os compositores passaram a ter contato direto com o material produzido, ampliando assim as possibilidades de manipulação do som através da informação gravada na fita magnética.

No campo dos instrumentos musicais, surge um dos mais representativos instrumentos com o russo Leon Thèremin, em 1920, chamado *Aetherphone* ou *Thèremin*<sup>3</sup>. Esse instrumento se constituía, basicamente, de um par de osciladores que geravam ondas para controle da altura e da amplitude sonora.

Para isso, o Theremin possuía um par de antenas (vertical e horizontal) em que a altura da freqüência emitida era controlada pelo movimento das mãos relacionado à proximidade da antena vertical e a intensidade pela proximidade da antena horizontal. O som do *Theremin* era produzido eletronicamente por um circuito básico que controlava dois osciladores de alta freqüência que produziam oscilações próximas. Ao aproximar as mãos das antenas, o intérprete alterava a capacitância do circuito, em que se misturavam as freqüências gerando uma nova corrente de baixa freqüência elétrica, que era amplificada. Assim, o som produzido era igual a diferença entre as freqüências dos dois osciladores.

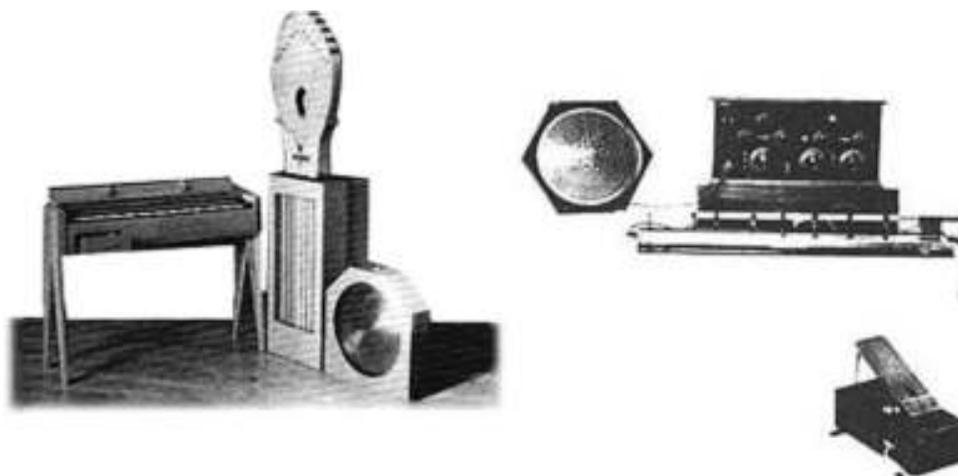
---

<sup>3</sup> <http://www.thereminworld.com>.



**Figura 05: Theremin (1920)**

Encontramos também o *Ondes Martenot*, em 1928, (CRAB, 2008) de Maurice Martenot e o *Trautonium*, em 1930, (SALA, 2008) de Frederick Trautwein, são outros exemplos de instrumentos dessa época.



**Figura 06: Ondes Martenot (1928) e o Trautonium (1930)**

Segundo Iazzeta (1997, cap.1, p.2), uma das primeiras aparições de música eletroacústica ocorreu nesse contexto, mais especificamente em 1932, com o concerto realizado na Rádio de Berlin, no auditório do Heinrich Hertz. Esse se deu através de um concerto com a utilização de dois *Theremins*, um *Trautonium*, um *Hellertion*, dois pianos, um violino e um violoncelo.



**Figura 07: A Orquestra Eletrônica no Instituto Heinrich Hertz (1932)<sup>4</sup>**

Alguns desses instrumentos utilizavam como interface de produção musical, teclados e alavancas para controle de volume e altura dos sons. Assim, os compositores passaram a experimentar as primeiras possibilidades de “programar” a produção de sons. Nasceram aí as primeiras manifestações da utilização musical de dispositivos de controle sonoro que, futuramente, desembocariam nos primeiros sintetizadores.

## **1.2 “Musique Concrète” e “Elektronische Musik”: Principais Instrumentos**

A base da música eletroacústica pode ser situada com a junção entre a expansão tecnológica e as idéias propagadas pelo movimento futurista, mais especificamente em 1948, que deram origem a um novo movimento chamado *Musique Concrète*. O pioneirismo se deu através de Pierre Schaeffer na Rádio França, em Paris. Schaeffer passou a utilizar as técnicas de gravação como forma de isolar sons acústicos pré-concebidos nas gravações. Em 1950, na

---

<sup>4</sup> Fonte: [http://www.obsolete.com/120\\_years/machines/grosstonorgel/index.html](http://www.obsolete.com/120_years/machines/grosstonorgel/index.html)

série de obras pioneiras denominadas de *Tam-tam I, II, III e IV*, o compositor e percussionista Pierre Henry já se utilizava de instrumentos de percussão para pesquisar novas sonoridades.

Schaeffer realizou suas primeiras experiências analisando diferentes maneiras percutir instrumentos de percussão, de gravá-los e de manipular essa gravação em fita magnética. Os resultados preliminares o levaram a observar que qualquer evento musical é caracterizado pela natureza do ataque, sustentação e decaimento em conjunção com a natureza intrínseca do timbre. Num segundo momento, ele passara a utilizar esses sons como matéria prima composicional. Porém, observando uma certa redundância nas sonoridades advindas desses processos, retomou a origem de suas idéias e reutilizou sons concretos.

Assim, estipulou um conjunto de parâmetros relacionados a esses sons tais como: tessitura, timbre, ritmo, densidade, entre outros. Adicionou, também, parâmetros de espacialização sonora através da disposição de alto-falantes. Em 1966, Schaeffer formaliza a estruturação dos objetos sonoros com a publicação do “Tratado dos Objetos Musicais”.

Segundo Garcia (1998, p. 25): “O conceito de objeto sonoro desenvolvido por Schaeffer foi a base para que ele pudesse nomear teoricamente o seu trabalho musical, uma vez que os parâmetros de análise do som e da música não se adequavam à análise dos novos materiais sonoros e também para que ele mesmo tivesse uma compreensão diante da perplexidade que essa práxis musical lhe causava”.

Logo a seguir, em 1949, na cidade de Colônia, na Alemanha, surge outra vertente denominada *Elektronische Musik*. Essa, por sua vez, foi liderada por Werner Meyer-Eppler, Herbert Eimert e Robert Meyer e, futuramente, por Karlheinz Stockhausen, Henry Pousseur, dentre outros.

As primeiras experiências realizadas por Meyer-Eppler se deram na utilização do *Vocoder* (DIESTERHÖFT, 2008), uma máquina inicialmente

construída para funcionar como um analisador da fala. Em 1949, Meyer-Eppler apresenta essa máquina em uma palestra a fim de ilustrar sua apresentação sobre produção eletrônica de sons e destacar a capacidade de síntese sonora advinda desse processo. Coincidentemente, Robert Beyer, da rádio North West German, que se interessava pela música eletrônica, estava na platéia e ficara encantado com a demonstração. Iniciava-se aí uma parceria em prol da divulgação da música eletrônica, estabelecida através das palestras denominadas de “O Mundo Sonoro da Música Eletrônica” (The Sound World of Electronic Music) (MANNING, 1987, p. 44).

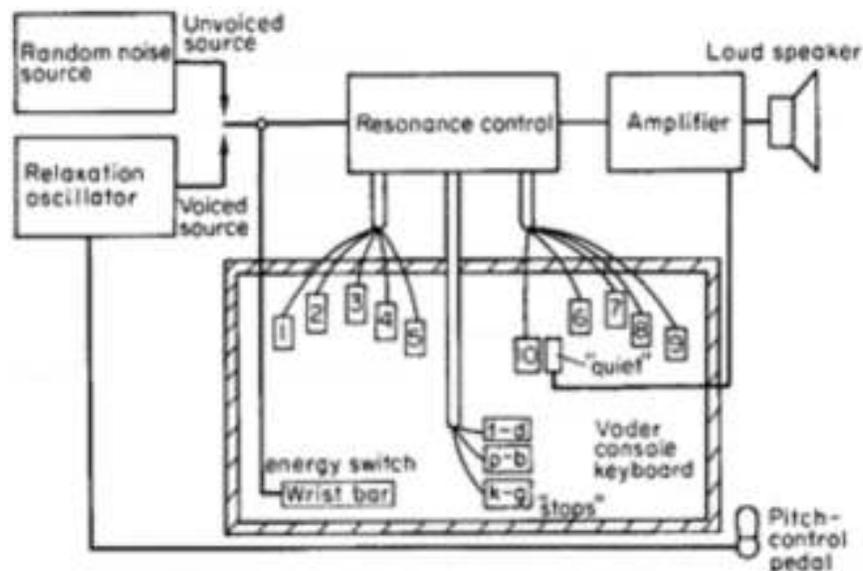


Figura 08: Diagrama do Vocoder<sup>5</sup> (1940)

Em 1950, Harald Bode, entregou a Meyer-Eppler um de seus instrumentos eletrônicos chamado de *Melochord*. Ele já havia desenvolvido outros instrumentos híbridos, como o *Warbo Format Orgel*, em 1937, *Melodium*, em 1938, em parceria com Oskar Vierling, *The Multimonica*, em 1940, e o *Tuttivox*, em 1946. (CRABb 2008). Posteriormente, Meyer-Eppler, Beyer e Eimert apresentaram como utilizaram o *Melochord* em estudos preliminares sobre a produção de sons eletrônicos derivados da gravação em camadas de sons pré-selecionados. Em uma dessas apresentações, Schaeffer estava

<sup>5</sup>Fonte: [http://www.obsolete.com/120\\_years/machines/vocoder/index.html](http://www.obsolete.com/120_years/machines/vocoder/index.html)

presente e se iniciou um confronto público de idéias, o que fomentou mais ainda as diferenças entre as correntes filosóficas da música eletrônica francesa e alemã.



**Figura 09: Harold Bold e seu Melochord<sup>6</sup>(1947-9)**

Outro marco importante dessa época, mais especificamente em 1951, foi o início da fundação do estúdio da Rádio Colônia, em que futuramente, Meyer-Eppler iria dispor da tecnologia necessária para criar um conjunto de obras em fita magnética.

Em 1952, mais um instrumento eletrônico passou a integrar o estúdio da Rádio Colônia, o *Monochord*. Desenvolvido sob encomenda do estúdio pelo cientista Dr. Freidrich Trautwein, (o mesmo cientista que desenvolveu o *Trautonium*), este possuía um sistema de síntese sonora de melhor qualidade, através de um gerador de onda sonora e um sistema de filtragem (CRABc 2008).

---

<sup>6</sup>Fonte: [http://www.obsolete.com/120\\_years/machines/melochord](http://www.obsolete.com/120_years/machines/melochord)



**Figura 10: O Monochord e Estúdio de Música Eletrônica<sup>7</sup>, Rádio Colônia (1952)**

Nesse período, ampliam-se os conhecimentos e as aplicações de diversas técnicas de manipulação sonora no estúdio de Colônia a fim de buscar novos resultados aplicáveis aos métodos composicionais da *Elektronische Musik*. Os resultados sonoros do uso destes dispositivos instigam os compositores, levando-os a flexibilizar alguns princípios de suas idéias iniciais.

É importante ressaltar que tanto na *Musique Concrète* quanto na *Elektronische Musik*, em se tratando de panorama geral, as técnicas de manipulação sonora se tornaram reconhecidas como “facetas complementares da música eletrônica” e desta forma, gradativamente, houve uma integração entre as duas escolas (MANNING, 1987, p. 78). Em ambos os casos, a música passava a ser criada não mais pelos meios tradicionais da manipulação de instrumentos musicais acústicos, mas sim, através da utilização de tecnologias eletro-eletrônicas, sem a necessidade da intervenção de uma fonte mecânica para produção de energia sonora.

---

<sup>7</sup>Fonte: [http://www.obsolete.com/120\\_years/machines/monochord/index.html](http://www.obsolete.com/120_years/machines/monochord/index.html)

Cabe salientar que cada uma dessas escolas estava diretamente vinculada a “uma estética e uma prática composicional específica” (cf. MOTTA, 2008). Em virtude disso, as visões Francesas e Alemãs tiveram seu início calcado por pontos dissidentes no uso musical e prático das técnicas de manipulação sonora, nos meios tecnológicos e, principalmente, na amplificação e os sistemas de difusão sonora, que iriam se integrar no escopo da “Música Eletroacústica”.

### **1.3 Princípios de Interatividade Musical**

Como apresentamos anteriormente, a partir de década de 50, os compositores passaram a estabelecer, cada vez mais, parcerias com técnicos e engenheiros de som e, de certa forma, abandonaram as relações anteriormente firmadas entre compositor e intérpretes. Assim, num primeiro momento, despontava uma nova visão em que os compositores adquiriam independência total frente a substituição da interpretação musical ao vivo pelas novas tecnologias musicais que propiciavam um controle direto do material sonoro.

No que diz respeito às modificações causadas por essa nova postura, evitava-se a mediação do intérprete que, eventualmente, ao executar uma composição em seu instrumento, causaria eventuais mudanças nas idéias originais do compositor. O intérprete, por conta da imposição de seu ponto de vista particular sobre a obra interpretada, causaria desvios inevitáveis. A partir das possibilidades tecnológicas surgidas nesse período, o compositor passava a exercer o papel de intérprete de suas próprias obras dentro do contexto do estúdio de música eletroacústica, responsabilizando-se por todos os detalhes interpretativos no momento de sua criação. Segundo Iazzeta (1997, cap.1, p.37):

“A eliminação pura e simples do intérprete fez com que o compositor se tornasse, de uma hora para outra, responsável por esse trabalho simples e meticuloso, tarefa que até hoje não tem se mostrado nada simples”.

Em paralelo à busca por princípios unificadores dentro do estúdio eletroacústico, já havia a contraposição da obra mista, ou seja, a composição para sons eletroacústicos e instrumentos musicais. Como apontamos anteriormente, há um conjunto de obras pioneiras denominadas de *Tam-tam I, II, III e IV*, em que o percussionista e compositor Pierre Henry, parceiro de Schaefer, realizaria intensa pesquisa em busca de novas sonoridades utilizando-se de instrumentos de percussão.

Posteriormente, em *Mikrophonie I* (1964) para Tam-tam, Microfone e Mesa de Mixagem, Stockhausen inaugura a interação com um instrumento de percussão ao vivo. Aqui a sonoridade de um Tam-tam é utilizado como matéria prima composicional e o processamento é feito através da captação do microfone e da manipulação do sinal de áudio na mesa de mixagem.

Basicamente, Stockhausen cria um intrincado diálogo entre o som reverberante do Tam-tam e o retorno da re-alimentação ocasionada pela interação entre o som direto e o som amplificado.

Mesmo havendo no início da música eletroacústica o isolamento do intérprete, gradativamente ocorreu a integração deste na chamada Música Mista. Com o passar do tempo, os compositores passaram a reconhecer que o intérprete exercia papel fundamental no âmago de suas composições. No processo de interpretação, ao impor sua visão particular e peculiar, o intérprete dá vida às estruturas grafadas na partitura pelo compositor.

Nesse contexto, é importante destacar que nossa pesquisa se fundamenta no conceito de *técnicas interpretativas mediadas*, em que se potencializa a interação dos instrumentistas com os avanços tecnológicos, como também, as novas ferramentas tecnológicas de interpretação musical.

Busca-se, assim, explorar novos parâmetros interpretativos aliados ao desenvolvimento de uma nova postura musical frente a obras que exploram a interatividade, homem-máquina no fazer musical. A pesquisa tem por interesse refletir sobre a postura do músico ao interpretar obras contemporâneas nas quais interage com instrumentos acústicos, material pré-gravado em suporte fixo, dispositivos eletrônicos e processamento computacional em tempo real.

## 1.4 Computação Musical e Interatividade

Com a consolidação da Música Eletroacústica na década de 60, aliado à disseminação do uso de computadores na produção musical da década de 80, verifica-se que a utilização da tecnologia digital modificou nitidamente os paradigmas de composição, interpretação e escuta musical. É nesse contexto que se inicia o uso de computadores como ferramenta de síntese sonora.

Segundo Manning (1984, p. 94), as primeiras tentativas de utilização do computador como ferramenta de síntese sonora se deram entre 1951 a 1960. Nessa época, o “Bell Telephone Laboratories” realizava pesquisas na tentativa de transmitir conversas telefônicas de forma digitalizada. Esta se constituía na conversão de informação analógica em digital, ou seja, a conversão de informações analógicas em padrões equivalentes de amostras numéricas de um lado da linha e o processo inverso do outro.

O engenheiro de telecomunicações e músico amador Max Mathews, que era funcionário desse laboratório, resolveu aplicar esses novos conhecimentos tecnológicos no fazer musical. Assim, em 1957, Max Mathews escrevia o primeiro programa de síntese sonora chamado MUSIC I. (GUERRA, 1997, p. 31).

Nesse mesmo ano é composta a “*Illiac Suite*”, por Lejaren Hiller e Leonard Isaacson, para quarteto de cordas, sendo esta uma das primeiras obras compostas com o auxílio de computadores. O processo de composição dessa obra parte do resultado de uma série de experimentos de composição musical através da utilização do computador (Illiac I) ocorridos na *University of Illinois at Urbana-Champaign*, tendo seu início no ano de 1955<sup>8</sup>.

O papel do computador foi gerar as estruturas a serem transcritas para partitura, através da produção e seleção de uma grande quantidade de

---

<sup>8</sup> <http://www.eca.usp.br/prof/iazzetta>

notas musicais (i.e. parâmetros numéricos representando alturas) por processos randômicos. O método utilizado é conhecido na literatura como modelagem estocástica “The Monte Carlo Method”. Em julho de 1956, foi realizado um concerto em que trechos da “*Illiac Suite*” foram executados ao vivo por um quarteto de cordas.

Com o passar dos anos importantes avanços ocorreram, de modo a permitir a expansão das tecnologias relacionadas aos computadores e o barateamento dos custos dessas máquinas vinculados à maior acessibilidade dos usuários. Esse processo proporcionou a vários músicos e compositores a utilização da tecnologia digital como ferramenta de processamento de sinais musicais.

Wanderley (2006, p.1) ressalta que a introdução de computadores pessoais com grande capacidade de processamento de dados e baixo custo, tornou possível e comum a utilização destas máquinas como ferramenta de geração sonora de alta qualidade, seja em tempo diferido ou em tempo real em tratamento e síntese sonora.

Wanderley (2006, ibidem): “Associado ao desenvolvimento contínuo de novos métodos de síntese sonora nos últimos 50 anos, estas máquinas possibilitaram o aparecimento de novos instrumentos musicais nos quais a geração sonora é toda realizada pelo computador. A vantagem deste método de geração sonora comparada aos sintetizadores eletrônicos (analógicos ou digitais) já existentes há várias décadas é a sua inerente flexibilidade, pois estes computadores podem simular inúmeros métodos de síntese por software e assim serem utilizados em diferentes contextos”.

Uma das primeiras obras compostas utilizando recursos de interação multimídia foi a obra “*HSPCD*”, criada em uma parceria entre John Cage e Lejaren Hiller. Ela foi apresentada em 16 de maio de 1969, na *University of Illinois*, em *Urbana-Champaign*.

Esta peça é composta por sete harpsichords tocando randomicamente variações de obras de Mozart e outros compositores, além de

cinquenta e uma trilhas em fita magnética, um computador gerando diversos sons e, aproximadamente, cinco mil slides de desenhos abstratos e explorações espaciais da NASA, como também, diversas películas que foram apresentadas simultaneamente e assincronizadas. É importante destacar ainda alguns recursos de interação em que a platéia andava entre as imagens, os harpsichords e em torno dos alto-falantes<sup>9</sup>. Segundo Wishart (1998, p. 5)

“Desde o final do último quarto do século XX, o divisor de águas na mudança de visão do que constitui música está intimamente ligado com a invenção da gravação musical, e posteriormente, processamento e síntese sonora, ao invés de qualquer desenvolvimento na linguagem musical propriamente dita. Com esses desenvolvimentos houve uma vasta expansão do nosso conhecimento da natureza dos sons e, conseqüentemente, de sua percepção, contradizendo assim muitas das concepções estabelecidas durante o século XIX a respeito da natureza da percepção de altura e de sua relação com o timbre. A tecnologia computacional, por sua vez, nos oferece um controle dos parâmetros internos dos sons musicais extremamente detalhado, parcialmente realizando o sonho original dos primórdios da música eletrônica- oferecendo a capacidade de esculpir todos os aspectos do som. No entanto, esta capacidade também acarreta uma mudança de paradigma sobre o que constituem sons musicais e, principalmente, o que não admite tal adjetivação. Não se pode mais estabelecer limites rígido”.

Concomitantemente, Jaffe & Scholss (1994, p. 78-96) apud (Iazzetta, 1997, p. 113), relatam que somente no final do século passado, mais especificamente no último quarto do século XX, foi possível ter um ambiente que favorecesse, de forma efetiva, a interatividade entre músicos e meios eletroacústicos. As formas de interação estavam basicamente limitadas em duas vertentes:

---

<sup>9</sup> Tradução feita pelo autor de: [http://links.jstor.org/sici?sici=0734-4392\(198322\)1%3A2%3C1%3AJCALHH%3E2.0.CO%3B2-W](http://links.jstor.org/sici?sici=0734-4392(198322)1%3A2%3C1%3AJCALHH%3E2.0.CO%3B2-W)

a) a primeira seria através de sons eletroacústicos pré-gravados em fita magnética, o que obrigava o intérprete a se adaptar ao tempo fixo e as peculiaridades dos sons gravados;

b) a segunda possibilidade seria a utilização do teclado eletrônico, restrito as limitações do protocolo MIDI.

O teclado proporcionava ao intérprete maior maleabilidade, mas ainda se restringia a técnica tradicional de digitação. Neste contexto, em meados da década de oitenta, começam aparecer outros controladores que utilizavam formas não tradicionais para acionar eventos musicais. O trabalho pioneiro “*The Hands*”, criado por Waisvisz (1984) na Fundação *Steim*, em Amsterdam, é um exemplo desta nova geração de controladores. O controle de atratores numéricos para acionar um Yamaha Disklavier através de uma luva, é outro exemplo de interfaces desenvolvidas neste período por Manzolli (1993).

O desenvolvimento da tecnologia computacional, como atestam os exemplos aqui designados, permitiu novas possibilidades de interação. Estes novos aparatos tecnológicos abriram uma ampla rede de inter-relações entre a dimensão instrumental e a eletroacústica. Iazzetta (1997) destaca que “a possibilidade da interação em tempo real, driblando a questão do tempo fixo do suporte magnético [...] se defrontava com a inevitável maleabilidade do gesto instrumental”.

Atualmente, o desenvolvimento de interfaces e a interação com a tecnologia digital se tornaram objeto de estudo em eventos internacionais. Os encontros internacionais nos primórdios do século XXI refletem a relevância do processo de interação homem-máquina na produção musical contemporânea. Podemos definir esse processo como um conjunto de características nas quais os intérpretes interagem com essas máquinas, dispositivos eletrônicos, programas de computador ou alguma outra ferramenta complexa. Os parâmetros de controle estão vinculados a dois tipos de métodos:

- a) Entrada: possibilitando o intérprete manipular o sistema de interação;
- b) Saída: possibilitando o sistema de interação a produzir as respostas das ações do intérprete.

A partir desse ponto destacamos outro foco de interesse da nossa pesquisa. Não pretendemos relacionar aqui uma lista de instrumentos eletrônicos e/ou interfaces digitais existentes na história da música eletrônica, mas sim evidenciar os princípios que serviram de base para fomentar novos parâmetros de análise.

Assim, apresentamos uma breve lista, por ordem histórica, de algumas interfaces desenvolvidas no período pós década de 1950.

<b>Instrumento</b>	<b>Inventor</b>	<b>País</b>	<b>Data</b>
Electronium Pi	René Seybold	Alemanha	1950
Rca Synthesiser I, II	Harry Olsen & Hebert Belar	USA	1952
Moog Synthesisers	Robert Moog	USA	1963
Buchla Synthesisers	Donald Buchla	USA	1963
Music for Solo Performer	Alvin Lucier	USA	1965
Hornpipe	Gordon Mumma	USA	1967
GROOVE System	Max Mathews	USA	1970
Synclavier	Sydney Alonso, Cameron Jones e Jon Appleton	USA	1975
E-mu Systems®, Inc.	EMU Modular Synthesiser	USA	1980
The Hands	Michel Waisvisz	Holanda	1984
Music Mouse	Laurie Spiegel	USA	1985
Hyperinstruments	Tod Machover	USA	1986
Radio Baton	Max Mathews, Robert Boie	USA	1987

Very Nervous System	David Rockeby	Canada	1989
Lady's Glove	Laetitia Sonami	França - USA	1991
Buchla Lightning II	Donald Buchla	USA	1996
Roboser	Jonatas Manzolli e Paul Verschure	Brasil - Suíça	1998
Komungo	Jin Hi Kim	Coreia	2000
SBass	Curtis Bahn	USA	2001
Gestation	Garth Paine	Austrália	2001
Gestures	Morton Subotnick	USA	2001
Baquetas Interativas	Cesar Traldi e Jonatas Manzolli	Brasil	2006
Pandora	Sergio Freire	Brasil	2007

**Tabela 1: Lista cronológica dos processos vinculados as interfaces selecionadas e estudadas**

No que diz respeito à construção de novas interfaces gestuais, damos ênfase aqui à relação estabelecida entre a postura do intérprete frente a obras que utilizam, dentre outras ferramentas, a interação desses meios tecnológicos, como o computador. Estudamos os parâmetros de análise/desempenho para a interação musical, assim como um desenvolvimento da linguagem interacional entre músico, compositor e meios eletrônicos de interação, quer seja em tempo real ou não.

Logo, essa relação das interfaces apresentadas anteriormente serviu de base para o desenvolvimento de dois protótipos de interfaces realizadas em nossa pesquisa, o Tapete Interativo (vide cap. 04, item 4.4.1) e as Luvas Interativas (vide cap. 04, item 4.4.2).

## **Capítulo 2**

---

**Os Gestos Incidental e Cênico na Interação  
entre Percussão e Recursos Visuais**

Apresentaremos, neste capítulo, um estudo sobre novas estratégias interpretativas quando interações entre o gesto incidental e o cênico passam a ser parte essencial da obra. Assim, para observar essa nova postura interpretativa, realizamos uma série de oficinas de experimentação que resultaram na composição da obra *Paticumpatá*. Esta composição, com características visuais e sonoras integra, gesto, instrumentos de percussão, interação e improvisação. Encontra-se aqui a fundamentação teórica, a metodologia utilizada nas oficinas e os resultados musicais de uma série de apresentações dessa obra.

## 2.1 Introdução

O desenvolvimento de novos dispositivos e meios eletrônicos nas décadas de 60, 70 e 80 possibilitaram uma ampla rede de inter-relações entre a dimensão instrumental e a eletroacústica. Segundo Iazzetta (1997), podemos observar a consolidação da utilização desta tecnologia, referente ao uso específico do computador na área musical, por conta do grande e substancial corpo teórico que discute a utilização contemporânea do computador como instrumento musical. Destaca-se, ainda, o grande número de estudos relacionados com a computação aplicada à música.

Na literatura recente, encontramos uma vasta discussão sobre este ponto. Marrins (1992) dá um enfoque voltado essencialmente ao controle musical através do uso das mãos. Camurri (2000) no trabalho *WebEyes* e em projetos subsequentes busca o entendimento da interação entre movimento corporal e a expressividade sonora em sistemas interativos.

A interação multimodal entre o espaço, recursos audiovisuais e paisagem sonora é tratada em (Wassermann et al, 2003). Wanderley (2006) apresenta um estudo sobre a relação entre dispositivos eletrônicos e processamento computacional de informação gestual usada no controle de processos sonoros. Este assunto ganha importância no cenário internacional através de encontros como *Workshop on Gesture and Sign Languages Based*

*Human-Computer Interaction* e as conferências do *New Interfaces for Music Expression* (NIME), com edições anuais.

Este capítulo tem por objetivo observar um aspecto específico deste contexto: a interação entre percussionistas e a utilização de recursos visuais interativos. O estudo relacionado à interação com eletrônica ao vivo, já foi tratado por (Manzolini et al, 2006; Traldi, 2007).

Utilizamos aqui como referência o trabalho do percussionista Frank Kumor (2002), abordado sob o seguinte prisma: *Gesto Musical e Gesto Interpretativo, subdividido em a) Incidental ou Residual e b) Cênico*. As questões conceituais da pesquisa são apresentadas em “Tipologia de Gestos”. Os aspectos metodológicos e os procedimentos interpretativos estão apresentados em “Oficinas, Performance e Análise da Obra”, seguidos da discussão dos resultados obtidos na pesquisa.

## **2.2 Tipologia de Gestos**

No contexto desta seção fazemos uma inserção temática num conceito amplo e o estudo do mesmo foge ao escopo deste texto. Existem inúmeras definições e discussões sobre a definição de gesto. O trabalho de Zagonel (1992) traz uma introdução significativa ao tema. No texto que se segue, as definições que passamos a descrever estão de acordo com a nomenclatura utilizada pelo percussionista Kumor (2002) apresentada na sua pesquisa sobre obras que utilizam os gestos, que segundo o autor, são movimentos com significado. Essa nomenclatura foi também adotada por nós e utilizada nas oficinas de experimentação, que resultaram na obra *Paticumpatá*, apresentada na subseção 2.3. Para Kumor (idem) a performance de obras contemporâneas exige do intérprete conhecimentos que vão além do padrão curricular. O autor ressalta que:

Kumor (2002): “A música para percussão obteve um tremendo crescimento no século XX à medida que os compositores começaram a olhar para ela como um meio

representativo para obras solo e música de câmara. Em paralelo com o desenvolvimento dado pelos compositores a obras para percussão, alguns deles adicionaram novos elementos na interpretação como o uso do movimento ou de gesto corporal com significado específico. A inclusão destes elementos em obras recentes para percussão apresenta-se ao intérprete como um desafio técnico que não está ainda identificado no padrão curricular do ensino de percussão”.

Tais composições colocam-se como um grande desafio técnico para os percussionistas que receberam uma formação tradicional e não foram preparados para esse tipo de situação. Dessa maneira, o estudo aqui reportado ganha importância, pois busca suprir essas lacunas e as necessidades surgidas na performance de obras contemporâneas para instrumentos de percussão.

### ***2.2.1 Gesto Musical e Interpretativo***

No século XX ocorreu um grande crescimento na experiência com música para percussão. Os compositores passaram a ver os instrumentos de percussão como ferramentas com grande potencial para exercer a função solista e em música de câmara. Junto com essa evolução da linguagem dos compositores em trabalhos para percussão, alguns deles adicionaram novos elementos cênicos e visuais na performance. Como já mencionado anteriormente, esta nova possibilidade é um dos pontos de partida desta pesquisa. A seguir, apresentamos uma definição para Gesto Musical (GM), seguida de Gesto Interpretativo Incidental ou Residual (GI) e fazemos então a inserção da noção de Gesto Interpretativo Cênico (GC).

#### ***2.2.1.1 Gesto Musical***

Eis a definição desta noção:

**Gesto Musical (GM):** *diferentes padrões temporais descritos por estruturas sonoras variando no tempo e que são produzidos por instrumentos musicais sob a ação de um intérprete, dada uma notação musical específica, utilizada num contexto interpretativo específico.*

Alguns exemplos do que denominamos de GM são: escalas, glissandos, acordes, notas longas, notas curtas. Segundo Kumor (2002) o movimento corporal e a música instrumental possuem uma relação inseparável. O movimento corporal é aqui denominado de Gesto Interpretativo.

### ***2.2.1.2 Gesto Interpretativo Incidental ou Residual***

De forma complementar, definimos outro aspecto:

**Gesto Interpretativo Incidental ou Residual (GI):** *é o resultado do movimento natural e inevitável do corpo do intérprete, em especial da cabeça e dos braços, na execução instrumental.*

Possivelmente, o GI presente nas obras para instrumentos de percussão é mais importante e mais facilmente detectado do que em obras compostas para outros instrumentos. Isso se dá em decorrência da grande extensão espacial necessária para a execução dos instrumentos de percussão. O intérprete, muitas vezes, se desloca no espaço e adquire diferentes posições para o seu corpo na execução de obras que requerem configurações de instrumentos com tamanhos, pesos, disposições de setups e alturas diferentes. A movimentação espacial, junto com a grande ativação muscular na performance desses instrumentos, cria uma intrigante e sutil “dança”.

Para Kumor (2002), este tipo de “dança” ocorre com as mudanças de posição do músico, com o ato de se estender e inclinar-se no instrumento e na

movimentação de braços, pulsos e mãos no controle das baquetas ou das próprias mãos, que serão utilizadas para produzir os sons nos instrumentos.

O estudo e a compreensão do GI, utilizado na execução da técnica instrumental, deve ser parte regular do vocabulário de percussionistas e estudantes de instrumentos de percussão. Este gesto está diretamente ligado com a produção sonora do instrumento. Muitos estudos são realizados no que diz respeito à eficiência do movimento corporal utilizado na técnica de execução instrumental. O percussionista deve utilizar técnicas e métodos de estudo que desenvolvam eficiência física para o melhoramento da sua performance.

Ao falar sobre o movimento incidental, o percussionista Frank Kumor diz que:

Kumor, (2002): “O movimento incidental produzido na performance de instrumentos de percussão cria uma dança única em várias composições, e compositores como John Cage tiveram consciência dessa condição”.

Vários compositores, que observaram este fenômeno, consideraram o movimento corporal como parte integral na performance em suas composições.

Segundo Valle (1996), necessitamos avaliar o gesto e os resultados sonoros obtidos a partir do princípio que diferentes ações se tornam gestos e, assim sendo, avaliar como estes gestos podem transmitir diversas mensagens.

Alguns compositores passaram a dar tal importância ao GI que algumas obras só podem ser apreciadas e compreendidas quando são assistidas em performances ao vivo. Nessas obras a música deixou de ter apenas um caráter auditivo tornando-se também uma arte que se expressa por meios visuais.

Kumor (2002) apresenta algumas obras do repertório para instrumentos de percussão que possuem essas características, entre elas estão: Tcouch And Go (1967) - Hebert Brun; Rebus (1979) - Michael Kowalski; ?Corporel (1985) - Vinko Globokar; Six Elegies Dancing (1987) - Jennifer Stasack; Click (1988-89) - Mary Ellen Childs.

### ***2.2.2 Gesto Interpretativo Cênico***

A inclusão da ação cênica em trabalhos para percussão e a performance com desafio técnico não é ainda parte do padrão curricular de percussionistas. Esta pesquisa proporcionou, ao se operar com tais conceitos, a aproximação dos intérpretes com essa nova linguagem musical, aprimorando assim sua postura interpretativa ao se confrontarem com GCs utilizados na obra *Paticumpatá*. Tais aspectos potencializam o estudo das relações entre o movimento físico do intérprete com significado autônomo e, eventualmente, dramático. Neste contexto entendemos:

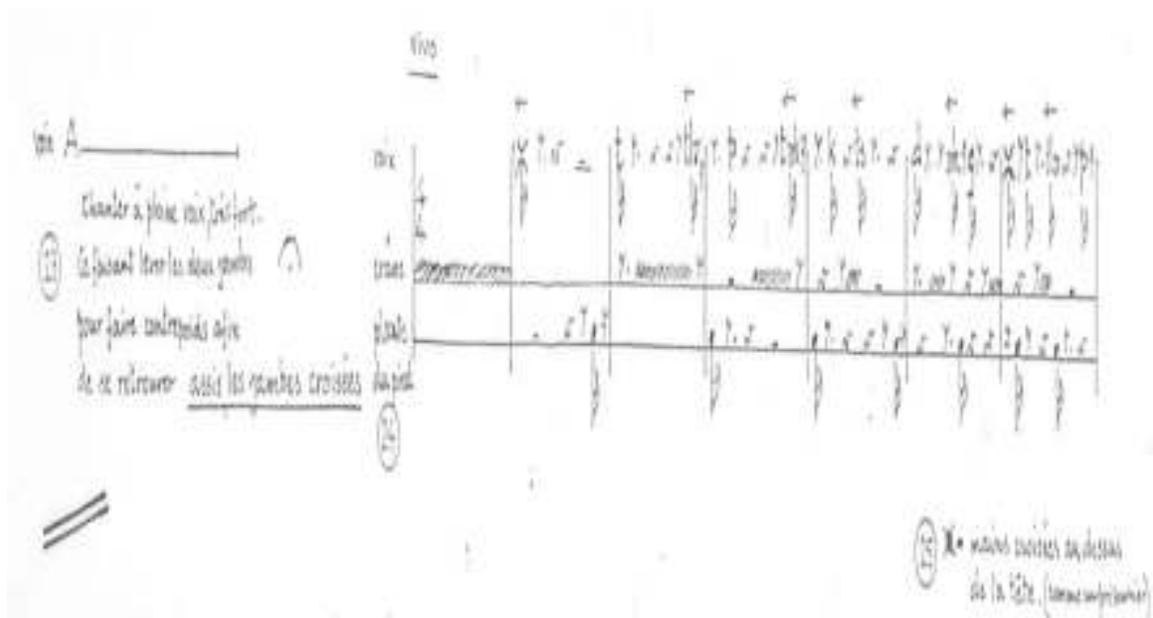
**Gesto Interpretativo Cênico (GC):** *é a ação do intérprete frente a descrição e a utilização específica de algum tipo de movimento que não está diretamente ligado ao ato de tocar o instrumento de modo que tal gesto possua significado próprio e autônomo.*

O GC é o movimento do corpo que é descrito pelo compositor, um movimento específico, planejado e integrado na performance. Isto não deve ser confundido com o GI (abordado anteriormente) que é produzido como consequência do movimento do corpo na execução instrumental. O GI é um gesto pensado e com significado musical, mas a sua utilização é vinculada a melhor produção sonora. Já o GC tem significado visual e dramático estando diretamente ligado ao movimento físico do intérprete e não necessariamente à geração sonora.

Queremos aqui ressaltar que o foco desse estudo é observar a visão do intérprete frente a obras que exploram, desde sua concepção, este tipo de abordagem, e não a visão do público. Em algumas situações um gesto pode estar sendo realizado pelo intérprete como gesto incidental e ao mesmo tempo, para o público, esse mesmo gesto pode causar uma interpretação cênica. Portanto, o foco do estudo aqui reportado é a intencionalidade do gesto cênico

advinda da especificação do compositor na partitura e da ação do intérprete em relação a mesma.

A obra “?Corporel”, escrita em 1985 pelo compositor Vinko Globokar, é uma peça para percussionista solo e seu próprio corpo, na qual o intérprete é constantemente requisitado à performance de GC. Durante toda a execução da obra, o intérprete explora diversas sonoridades obtidas através da relação entre seus movimentos e a interpretação das notações gestuais escritas na partitura, em que o resultado sonoro passa a ser conseqüência dessa interação, gerando assim diferentes performances dessa mesma obra. Cabe ressaltar a utilização de GCs nessa obra, pois o intérprete deixa de produzir sons no seu próprio corpo e apenas realiza movimentos no ar que estão desenhados na partitura (vide figura 01).



**Figura 01: Fragmento da partitura da obra “ ? Corporel ”, de Vinko Globokar (1985).**

Problemas de interpretação e performance imprecisas surgem quando o percussionista é requisitado a produzir GCs descritos pelo compositor. Isto ocorre porque o percussionista é geralmente treinado com a visão de

potencializar o GI necessário na técnica de execução do instrumento. Ele não é treinado para um determinado movimento planejado. A adição do GC como um elemento de performance acaba, muitas vezes, por confundir o percussionista e, portanto, representa um problema de interpretação teatral e musical. Muitas vezes o músico é levado a atuar em tais situações sem nenhuma orientação do ponto de vista da arte do movimento ou mesmo cênica. Neste sentido, é importante que os intérpretes compreendam a importância do gesto nas obras que executam, principalmente nas obras contemporâneas que utilizam GCs como elemento de coesão.

### **2.3 Oficinas, Performance e Análise da Obra**

O que se apresenta nesta seção é fruto do trabalho em conjunto desenvolvido nas oficinas de interação vinculadas à atividade do “*Duo Paticumpá*”. O duo foi criado em 2005 pelos percussionistas *Cleber Campos* e *César Traldi*, ambos alunos do programa de Pós-graduação em Música, com o objetivo de estudar as questões relacionadas à interação entre intérpretes no processo de performance contemporânea.

Além de realizar atividades interpretativas de obras do repertório tradicional, o duo, no contexto das atividades de pesquisa do Núcleo Interdisciplinar de Comunicação Sonora (NICS), é um laboratório de testes de novos meios de interação, posturas interpretativas, instrumentos de percussão eletrônicos e desenvolvimento de softwares.

Em 2005, Campos e Traldi ao se depararem com a interpretação de obras onde o gesto passava a ter significado cênico, sentiram a necessidade de realizar um estudo que os levasse a melhor compreender a relação entre os movimentos do intérprete, o som por ele gerado e a relação gestual. Tal atividade esteve diretamente relacionada à pesquisa que ambos realizaram posteriormente. Assim, uma série de oficinas foram elaboradas na busca de entender e desenvolver essa postura interpretativa. A obra *Paticumpatá*, tratada nessa seção, surgiu como um dos resultados dessas oficinas.

### 2.3.1 Configuração da Obra

*Paticumpatá* é tocada com uma configuração (*setup*) de percussão múltipla formada por quatro ton-tons e duas caixas. A disposição dos instrumentos é horizontal e cada intérprete toca em um setup formado por uma caixa e dois tons como pode ser observado na figura 02.

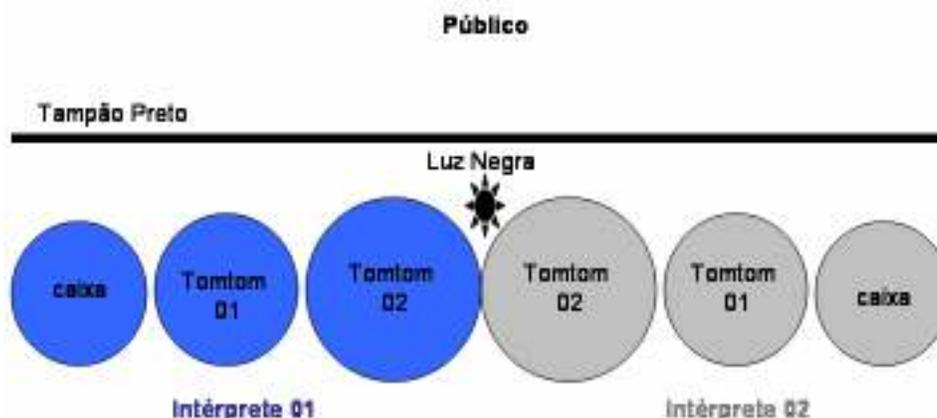


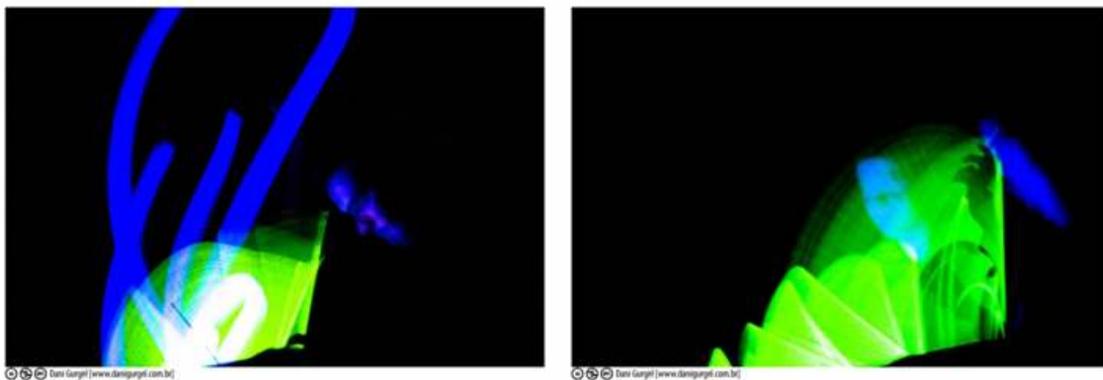
Figura 02: Setup de percussão utilizado em *Paticumpatá*.

Após realizarmos uma série de experiências com diferentes disposições do *setup*, selecionamos a descrita acima por proporcionar o que chamamos de “efeito espelho”, o qual é realizado através da inversão da disposição dos instrumentos. Esse efeito possibilita e valoriza os gestos musicais, a similaridade e a busca da sincronia dos movimentos entre os dois intérpretes.

Outro elemento utilizado para dar destaque à gestualização dos intérpretes foi à utilização de um efeito de luz. Para isso foi utilizada uma luz negra disposta no centro do *setup* de percussão múltipla (vide figura 02). Essa luz é a única iluminação utilizada durante a execução da obra e é necessário que o local da performance esteja completamente escuro. As luzes negras são lâmpadas de descarga elétrica cujo processo inicial produz luz branca com grande quantidade de ultravioleta. A luz violeta faz com que o ambiente se torne

escuro e o ultravioleta provoca um efeito especial chamado "fluorescência", reluzindo alguns materiais de cor branca e tintas fluorescentes.

Assim, para destacarmos os movimentos e a sincronia da performance dos intérpretes, foram utilizadas dois pares de baquetas de caixa, pintadas com tinta fluorescente de cor amarela e um quarteto de baquetas de marimba enrolados com linha acrílica branca (material que também brilha quando exposto à luz negra). Os dois intérpretes vestem-se com roupa preta, o que faz com que o público não os veja. Por essa razão, sob iluminação da "luz negra" e em local com blackout total, destacam-se apenas as baquetas amarelas e as pontas brancas das baquetas de marimba.



**Figura 03: Ilustração do desenho derivado da interação entre os movimento das baquetas e as cores destacadas pelo efeito “fluorescência” da luz negra.**

Com a finalidade de evitar qualquer tipo de difusão da luz negra nos instrumentos é utilizado uma cortina preta na frente de todo o setup de percussão e da própria luz negra (vide figura 02). Daí vem a preocupação com o ambiente de performance totalmente escuro, para que nenhum elemento externo, reluzente à luz negra, venha a interferir na apresentação da obra.

Após definirmos a configuração dos instrumentos utilizados na obra, partimos para uma série de oficinas de experimentação de frases e gestualizações e, após análise, definiu-se a estrutura musical de *Paticumpatá*. Essas oficinas foram filmadas e posteriormente analisadas, observando

principalmente o modo de sincronia entre os intérpretes e a utilização de cada gesto na obra.

### 2.3.2 Análise dos Elementos da Obra

A partir das definições de gesto de Kumor (2002), abordadas na seção anterior, destacamos alguns elementos estruturais da obra. Os principais GMs utilizados na obra foram: *ostinatos*, *rulos* e *frases em uníssono*. Os ostinatos foram explorados de diferentes maneiras. A obra inicia com a execução do ostinato transcrito na figura 04.



Figura 04: Ostinato executado no início da obra Paticumpatá.

Esse ostinato é inicialmente executado por um dos intérpretes percutindo sua baqueta na do outro formando um “X” no ar. Nestas circunstâncias, trata-se de um GC, pois é necessária uma preocupação dos intérpretes quanto ao posicionamento e sentido visual do movimento.

Em seguida o mesmo ostinato é executado pelos intérpretes nos dois ton-tons presentes em cada um dos setups individuais. Nesse trecho, o mesmo ostinato passa a ser um GI, pois a preocupação dos intérpretes é apenas na execução do ostinato e não mais numa postura cênica. Vale aqui lembrar novamente que estas definições de GC e GI partem do ponto de vista do intérprete. Para o público, o GI dos instrumentistas pode ser visto e interpretado como um GC ou vice-versa.

O segundo ostinato (vide figura 05) utilizado na obra é executado pelos intérpretes simultaneamente. Posteriormente é realizada uma mudança (vide figura 06) das vozes por um dos instrumentistas criando uma nova sonoridade através do mesmo ostinado. Esse mesmo ostinato serve como base

para uma seção de improvisação realizada primeiro pelo percussionista 01 e em seguida pelo percussionista 02.

**Figura 05: Ostinato realizado em uníssono pelos intérpretes.**

**Figura 06: Ostinato apresentado na figura 05 com a mudança na voz do intérprete da linha superior.**

Após o termino dessas duas seções de improvisação o mesmo ostinato é re-exposto, porém com um novo sentido gestual. A primeira nota do ostinato passa a ser executada pelos instrumentistas de outra forma e se realiza um cruzamento entre as baquetas de ambos, percutindo o tambor do setup de percussão do outro intérprete, buscando assim a aparição de um GC. Dessa forma, apesar do som gerado continuar sendo o mesmo, o gesto passa a possuir um significado cênico (vide figura 07).

**Figura 07: Ostinato apresentado na figura 05 com a realização do cruzamento entre os dois intérpretes na performance da primeira nota.**

Na seção de improvisação realizada com o ostinado apresentado acima, os intérpretes exploram a interação entre GI e GC. Grande parte das frases utilizadas durante os improvisos derivam das experimentações realizadas nas oficinas. Entre esses efeitos selecionados durante as oficinas está o que chamamos de “efeito leque” (vide figura 08).



**Figura 08: Rulo em um dos tambores criando um efeito visual em forma de um leque.**

Essa visualização, obtida através do efeito de fluorescência, enfatiza o GC obtido no efeito em forma de leque quando os percussionistas realizam movimentos contínuos nos tambores (rulos) ou no ar (sem produção sonora) e com os mesmos posicionados nas laterais dos *setups* de percussão. As frases em uníssono são utilizadas como ponte entre as diferentes seções da obra e possuem também caráter de GC.

Este caráter cênico é enfatizado pela preocupação dos instrumentistas em executar as frases com grande sincronia, observando elementos como: *manulação, acentuações, amplitude e velocidade dos movimentos*. A junção desses fatores em somatória com a disposição dos *setups* de percussão individuais (vide figura 02) geram uma grande variedade de efeitos de fluorescência os quais estão vinculados à simetria da formação em “espelho” e construídos através das frases em uníssono (vide figura 09 e 10).

**Figura 09: Frase em uníssono em que pode ser observado o “efeito espelho” que se dá pela inversão da manulação dos diferentes intérpretes (e – mão esquerda / d – mão direita).**

**Figura 10: Frase em uníssono que finaliza a obra. Aqui pode ser observado novamente o “efeito espelho”.**

O cruzamento entre as baquetas dos diferentes intérpretes, formando um “X” no ar, presente no início da obra, é reapresentado na frase transcrita na figura 11. Essa reaparição tem o objetivo de remeter o espectador ao primeiro elemento cênico da obra.

É importante salientar que o espectador não visualiza os intérpretes, mas apenas o movimento das baquetas. Por outro lado, os instrumentistas são guiados apenas pelos próprios movimentos visualizados através da luminosidade das baquetas no escuro, o que exige dos mesmos estudo, interiorização e sincronia desses movimentos. Dessa maneira, esse trecho exige

uma grande precisão gestual dos intérpretes, pois o “X” é formado como conclusão de uma frase realizada em uníssono com o “efeito espelho”.

The image shows a musical score for a drum set in 3/4 time. It consists of three staves: Caixa (top), Tom 01 (middle), and Tom 02 (bottom). The music is written in unison, with notes on all three staves. There are several accents (>) and triplet markings (3) throughout the piece. The piece concludes with a large 'X' symbol above the staff, indicating the crossing of the drumsticks. Below the staff, the instruction reads: *Tocar contra a baqueta do outro perc.*

**Figura 11: Frase em uníssono com “efeito espelho” que é concluída com o cruzamento das baquetas dos intérpretes, formando um “X” no ar.**

## 2.4 Discussão e Resultados

A performance de obras em que o gesto passa a ter maior importância e significado, coloca os intérpretes frente a uma nova linguagem com a qual eles não estão familiarizados. Dessa maneira, as oficinas de experimentação desenvolvidas pelos pesquisadores/intérpretes tiveram como objetivo principal confrontar os dois percussionistas com essa nova linguagem interpretativa.

Desde a concepção da obra, os pesquisadores/intérpretes buscaram uma maior compreensão dos gestos utilizados como elemento que engendra a obra. As trajetórias dos movimentos gerados pelas baquetas no ar adquirem características próprias, levando o espectador a criar analogias entre o som e sua “imagem”. A “fluorescência” das baquetas, relacionada aos movimentos e suas trajetórias, tem por objetivo remeter o espectador a construir uma “visualização sonora”, uma vez que não estão vendo os tambores e nem os intérpretes, mas apenas as trajetórias das baquetas e os sons por elas gerados.

Entre os resultados dessas oficinas de experimentação destacamos o desenvolvimento da linguagem cênica dos dois intérpretes e a criação da obra. A interação desta pesquisa, no que tange aos aspectos cênicos relacionados à interação com dispositivos eletrônicos, levou a composição da obra *Templo: Palavras ao Tempo*, de Jônatas Manzolli, estreitada no recital-conferência no

Performa' 07 em Aveiro, Portugal (Manzoli, 2007). Especificamente, a performance de *Paticumpatá* já foi realizada em apresentações televisivas e importantes teatros brasileiros como o "Auditório do Ibirapuera". Em abril, foi apresentada na sala "Mompou SGAE," ligada à prestigiosa fundação "Phonos" do Instituto Universitário de Audiovisual da Universidade Pompeu Fabra de Barcelona (Espanha), juntamente com outras obras neste mesmo contexto de Globokar, Álvarez, Mey e Manzoli.

Do ponto de vista metodológico, a pesquisa apresenta o desenvolvimento de oficinas como processo de experimentação e a análise da obra *Paticumpatá*, buscando uma ampliação do universo da percussão através da interação entre gesto musical, incidental e cênico.

Os resultados mostraram os elementos da obra e seus mecanismos interacionais. De forma geral, os elementos apresentados neste capítulo fomentaram a necessidade do desenvolvimento de uma nova visão interpretativa frente a obras que utilizam o gesto como elemento de coesão estrutural. Essa nova postura interpretativa pode ser adquirida pelo intérprete através das oficinas de experimentação, como reportamos neste capítulo.

# Capítulo 3

---

## Mediação e Interação

## 3.1 Introdução

Como explicitamos anteriormente, o grande marco na primeira fase da música eletrônica se deve aos avanços dos processos eletromecânicos de gravação. Esse, basicamente, se deu em decorrência da necessidade de se registrar sons em um meio material. Se pensarmos na história da música e relacionarmos as possibilidades de registro anteriormente ocorridas, nos defrontaremos apenas com o advento da escrita musical, relacionado aos diversos e diferentes sistemas de notação.

Este Capítulo tratará de alguns tipos de grafismo e processos de interação tecnológica que no decorrer da pesquisa foram estudados em oficinas de interação sonora. Nelas analisamos parâmetros interpretativos referentes a um conjunto de obras contemporâneas, relacionando-os aos processos tecnológicos utilizados. Este estudo resulta do desdobramento do conceito de *técnicas interpretativas mediadas*, apresentado no Capítulo 01, (subseção 1.3).

Nas próximas seções, apresentaremos um recorte referente à descrição de uma tipologia de mediação. Apresentamos também diferentes tipos de grafia musical<sup>10</sup>, referente aos estudos e processos de mediação sonora. Para finalizar, há uma breve discussão sobre a relação entre os meios de difusão e o contexto das obras tocadas e analisadas durante a pesquisa.

## 3.2 Tipologia de Grafismos Musicais

É oportuno ressaltar que, antes do advento da escrita musical, a música praticamente se perdia no ar, como matéria efêmera, não existindo qualquer tipo de registro senão pela memória dos espectadores inseridos nas apresentações musicais disponíveis. Apesar, deste ponto de vista, pode-se verificar a importância da tradição oral na preservação de processos interpretativos musicais. Um exemplo importante é o processo da Tabla Indiana em que a execução passa por uma assimilação oral. Este mecanismo vai da

---

<sup>10</sup> Aplica-se nesse trabalho o termo “Grafia Musical” como sendo os modos de escritura musical utilizados na elaboração das partituras analisadas e executadas em nossa pesquisa.

memorização de estruturas rítmicas através da fala, interpretação das mesmas, à livre improvisação. Gillet e Richard (2003, p.1) especificam essa sistematização de aprendizado em duas etapas:

- a) os primeiros sons executados partem da segmentação das diversas possibilidades timbrísticas extraídas do instrumento em que cada segmento é relacionado a um simples toque (single stroke).
- b) a seguir, relacionam-se as pulsações rítmicas aos andamentos pré-definidos na elaboração de cada ritmo executado. Vincula-se a cada uma dessas “durações” algumas sílabas para a representação desses sons, por exemplo: Dhin Na, Dhin Dhin Na, Tin Na, Dhin Na.



**Figura 01 – Par de tambores que compõe a Tabla: (menor “Dayan” e o maior “Bayan”).**

Por outro lado, na musica ocidental, nos séculos XII e XIII, foram sistematizadas as relações musicais como a parametrização das alturas e mais tarde, no século XIV, a parametrização dos ritmos. Este dois processos levaram a uma sistematização com o intuito de estabelecer uma grafia musical que pudesse registrar estruturas sonoras e expandir as práticas interpretativas da época.

Cabe salientar que alguns parâmetros musicais como altura, ritmo, intensidade e instrumentação foram estabelecidas pelo desenvolvimento da escrita e reprodução musical através das “grades” ou do termo *lattice* como se refere Wishart (1998, p. 29): “*É muito importante compreender que a grade [lattice] é uma construção conceitual. Somos nós quem decidimos construir nossa arquitetura musical sobre elas*<sup>11</sup>.”

Assim, até o século XX, o processo de grafia musical passou por longas transformações, permitindo que as idéias musicais fossem pensadas basicamente “na partitura”. A escrita musical, muito mais que uma simples ferramenta de memorização das idéias dos compositores, tornou-se cada vez mais, uma ferramenta de expansão das possibilidades de interpretação. Este desenvolvimento culminou com a exploração contemporânea de diversos parâmetros como afinação alternativa, tempo, linearidade/não-linearidade, harmonia, dinâmica, movimentação de vozes, instruções cênicas, interação com dispositivos eletrônicos, entre outros.

O processo de ensino musical, desde a antiguidade até os dias de hoje, principalmente na música erudita, está relacionado aos moldes do ensino de música vinculado à interpretação de partituras voltadas para a música ocidental, principalmente ao repertório do século XIX. O advento da música eletroacústica ampliou enormemente a capacidade de expansão sonora e conseqüentemente a relação auditiva dos compositores e intérpretes, dedicados à prática da música contemporânea.

A conciliação entre a força criativa dos compositores com a disponibilidade dos intérpretes passou a ser um ponto importante nos desdobramentos da linguagem da música contemporânea. Assim, como diminuir uma enorme lacuna histórica entre registro e interpretação? Surge, desse modo, uma espécie de confronto entre os moldes de formação tradicional do intérprete frente às novas possibilidades de expansões sonoras, abertas pelos

---

<sup>11</sup> “It is very important to understand that the lattice is a conceptual construct. It is we who have decided to construct our musical architecture on the lattice.” Transcrição de “On Sonic Art”, de Trevor Wishart (1998, p.29).

compositores a partir da primeira metade do século XX. No domínio da percussão podemos explicitar a exploração de novas sonoridades através da utilização de objetos exóticos como baquetas percutindo as cordas de um piano, copo sendo atritado contra as cordas de um violão. Ou seja, uma busca por novas técnicas de execução que ampliam ou expandem as possibilidades e a noção de instrumento musical.

Antunes (2004, p. 15) destaca que:

“São várias as razões defendidas pelo músico conservador ao se rebelar contra um ou outro modo de execução: uma é a argumentação de que o alto custo do instrumento, das sapatilhas, do arco etc., exige cuidado especial que não permite a “agressão” (palavras deles) ao instrumento; outro argumento se refere a própria tradição do instrumento, que teria sido construído para ser tocado de tal forma e não de outra; o terceiro argumento alegado é o de que este ou aquele modo de execução implica em resultado sonoro de mau gosto, ou em atitude, movimento corporal e gesticulação que se prendem ao grotesco, ao ridículo.”

Por outro lado, alguns intérpretes que se aprofundam no estudo desta “nova técnica instrumental” ou “técnica expandida”, muitas vezes se deparam com situações nas quais não compreendem corretamente qual a sonoridade requerida pelo compositor ou ainda como aplicar esses novos modos de execução ao seu instrumento.

Parte desses confrontos podem ser resolvidos com a inclusão de novos grafismos na partitura para designação de novos sons. Percebe-se que a evolução da grafia musical, ou seja, os primórdios da notação (Canto Gregoriano, por exemplo), passando pela notação tradicional, até os dias de hoje, reflete claramente os processos de transição ocorridos na escritura até desembocar em novos grafismos utilizados nos dias de hoje. Podemos analisar essa evolução em duas vertentes:

- a) Incorporação de novos grafismos na notação tradicional, buscando uma maior precisão na forma de escrita, uma vez que o intérprete

estabelece uma relação direta entre a forma tradicional (a qual está habituado perante seus princípios de formação) e o aprendizado de alguns novos sinais gráficos, muitas vezes descritos pelo compositor na partitura através de explicações ou das “bulas” de interpretação.

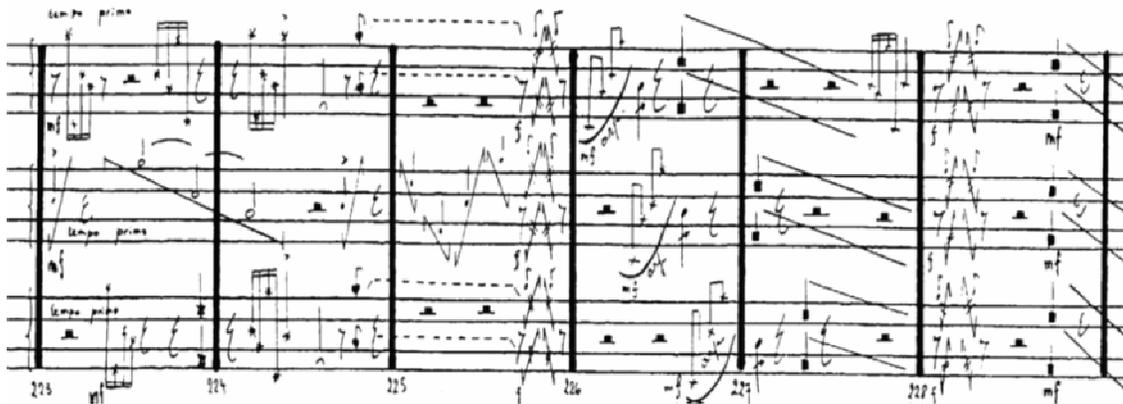


Figura 02 – Fragmento da partitura<sup>12</sup> “Musique de Table” (1987), de Thierry de Mey.

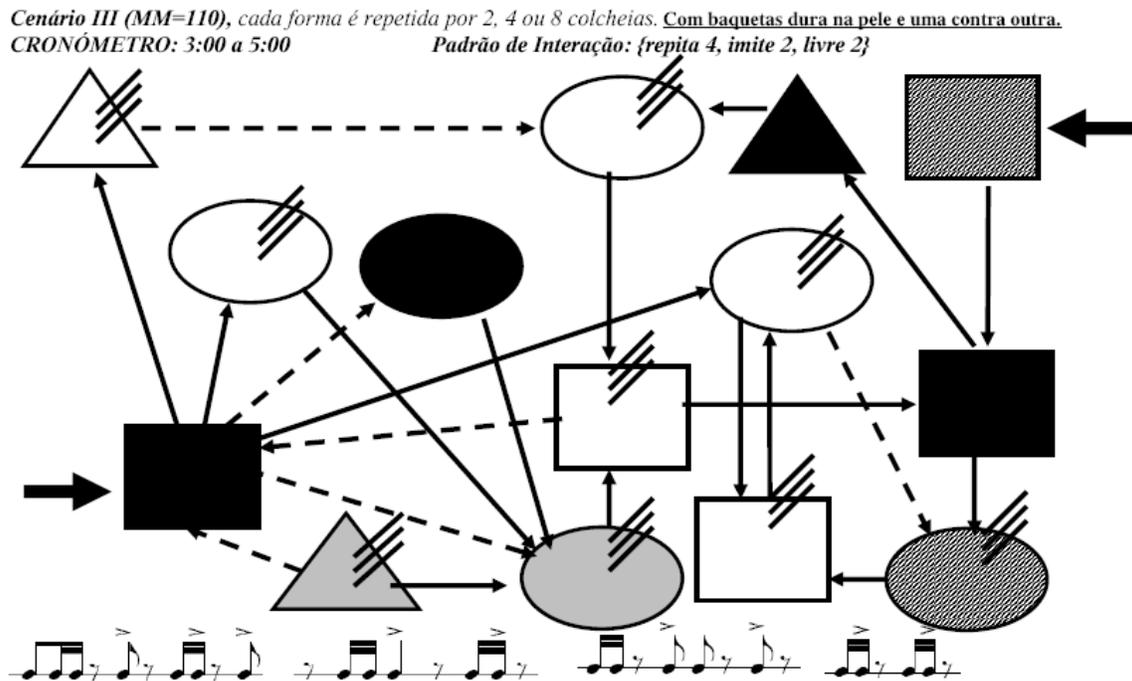
- b) Desvinculação total da notação tradicional. Muitas vezes utilizam-se gráficos, setas, desenhos, dentre outros sinais gráficos, para expressar a nova sonoridade que se quer obter. Cabe ao intérprete estabelecer a relação direta com esses símbolos na busca de fomentar novos parâmetros de interpretação, através do aprendizado desses novos signos. Algumas vezes, permite-se ao intérprete uma livre interpretação dessas notações, utilizando a improvisação como matéria prima composicional. Vale destacar também, nesse processo, que o intérprete acaba por exercer, muitas vezes, o papel de co-criador da obra, através de uma livre interpretação desses símbolos.

Outras vezes, o autor aponta as indicações na partitura, através de um processo descritivo, de qual sonoridade quer atingir com determinados símbolos. Assim, defrontando-se com uma diversidade de obras nesses moldes,

<sup>12</sup> Fonte: © 1987, por PM Europe Publications, Belgium.

cabe ao intérprete um grande (e complexo) aprendizado de novas linguagens e técnicas de interpretação.

A interpretação da partitura da obra “Curto-Circuito” (vide figura 03), por exemplo, configura uma amostra dessa complexidade. O intérprete deve partir de uma das posições (apontadas pelas setas maiores) e escolher uma trajetória vinculada às regras estabelecidas pelo compositor, associada as forma, tons de cinza e preenchimento de cada figura.



**Figura 03 – Fragmento da partitura “Curto Circuito ” (2007), de Jônatas Manzolli.**

Entendemos que a formação de um intérprete que se dá somente através da notação musical do repertório tradicional, produz limitações entre a sua visão musical e as novas possibilidades de expansão sonora de seu instrumento. A formação do músico frente a um sistema de aprendizado moldado somente na utilização/interpretação de partituras tradicionais acaba relegando a expansão do material sonoro a um segundo plano.

Podemos marcar esse fato, atentando-nos para o surgimento de várias vertentes musicais ocorridas no período pós II Guerra Mundial,

relacionando-as a alguns processos de grafia musical, apresentados nesse período. Na década de 50, por exemplo, baseado nas técnicas dodecafônicas desenvolvidas por Schoenberg, se estabelece, posteriormente, o serialismo integral proposto primeiramente por Messian na sua obra *Modes de Valuer et Intensités*, apresentando como processo de grafia, uma partitura um tanto intrincada.

Segundo Griffiths (1978, 1986, p. 142): “uma peça para piano que utiliza um sistema de composição estruturado na parametrização da “escala” como parâmetros de duração, intensidade, ataque e timbres, e não apenas como altura”. Ainda destaca que “essa peça, (mesmo sendo modal, e não serial), fez abrir o caminho para o que posteriormente se tornou conhecido como “Serialismo Total” (ibid., p. 142).

Nesse contexto, destacamos algumas das primeiras obras do serialismo integral, como *Modes de Valeur ET de Intensités* (1949), de Messiaen, *Structures* (1951), para dois pianos e *Le Marteau Sans Maître* (1953-1955) de Boulez (ver Fig. 07). Essas obras buscavam controle absoluto dos parâmetros musicais, para que todos os processos de desenvolvimento musical estivessem atrelados às relações estabelecidas entre os princípios das séries e a utilização da notação tradicional, empregada na busca de um controle total desses parâmetros.



Figura 04 – Fragmento da partitura “Modes de Valeur ET Intensités”<sup>13</sup> (1949), de Messiaen.



Figura 05 – Fragmento da partitura “Structures”<sup>14</sup> (1951), de Boulez.

A partir dos anos 50, diversos compositores iniciaram um processo de distanciamento do serialismo, como conseqüência da saturação decorrida pelo excesso de determinismo e de controle da escrita musical, as quais estavam inseridos. Assim, esses compositores passaram a buscar novos caminhos que já vinham sendo trilhados desde o início do Século XX. Surge, portanto, diversas

13 Fonte : Brindle (1987, p.24)

14 Fonte : Brindle (1987, p.28)

manifestações nesse âmbito como, por exemplo, a Música Experimental - uma forma de sair do excesso e do rigor estruturalista.

Para Nyman (1974, p.2), em linhas gerais, os compositores experimentalistas estavam interessados em criar diversas situações em que o som pudesse aflorar como consequência de um processo de geração sonora decorridos de uma ação musical e não mais de estruturas fechadas, já que o material e suas relações eram concebidos anteriormente. Assim, Nyman separa a música de vanguarda realizada por compositores como Boulez, Xenakis, Berio, Stockhausen, Bussotti, Kagel, dos compositores experimentalistas norte-americanos como Cage, Feldman, dentre outros.

Nesse contexto, em meados da década de 50 e início de década de 60, despontam novos grafismos na tentativa de expressar com maior qualidade esses novos sons que afloravam das primeiras experimentações dos compositores como Schaeffer, Stockhausen (vide figura 06), Messian, Ligeti, Boulez, entre outros.



Figura 06 – Fragmento da partitura “Klavierstück IX” (1961), de Stockhausen<sup>15</sup>.

<sup>15</sup> Fonte: <http://tonicadominante.wordpress.com/category/partituras/>



**Figura 07– Manuscrito da obra “Le Marteau Sans Maître” para Contralto, Flauta, Viola, Violão, Vibrafone, e Percussão (1953-1955), de Pierre Boulez 16.**

Nesse mesmo período, compositores como John Cage (vide figura 08), Morton Feldman e Earle Brown, utilizavam princípios composicionais baseados no *acaso* e na *indeterminação*. Posteriormente, no final da década de 60, LaMonte Young, Terry Riley, Steve Reich e Phillip Glass criaram o *minimalismo*, buscando cada vez mais fugir desse excesso de determinismo, questionando a validade das estruturas serialista e, principalmente, a distância que existia entre o processo e a escuta.

Mertens (1983, p. 87) ressalta que “[...] a música repetitiva pode ser vista como o último estágio de um movimento anti-dialético que moldou a vanguarda musical europeia desde Schoenberg, um movimento que atingiu sua culminância com John Cage, [...]”.

---

<sup>16</sup> Fonte: <http://www.omifacsimiles.com/brochures/images/boulez.pdf>

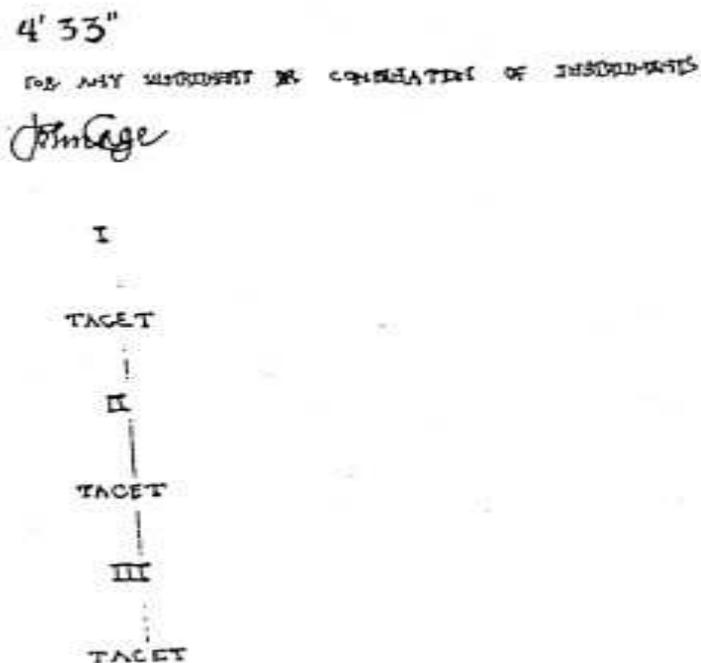


Figura 08 – Partitura da obra 4'33'' (1952), de John Cage<sup>17</sup>

O que queremos destacar nesta seção é que, seja qual for o sistema de grafia musical envolvido, ou seja, o sistema de escritura utilizado pelo compositor (sistema tonal, dodecafônico, serial, integral, espectral, etc.), cada um deles estará associado a um tipo diferente de representação gráfica em que o papel principal do intérprete estará vinculado à compreensão, decodificação e a interpretação dessa simbologia.

Segundo Iazzeta (1996, cap. 2, pg. 46): “[...] a partitura é um texto que se atualiza por meio de sua interpretação. Não se pode ler uma partitura sem interpretá-la porque, ao contrário do que possa parecer, os símbolos que ela contém representam apenas alguns poucos aspectos da música, um esquema, e não a música em si. A partitura aponta para uma espécie de molde que o intérprete deve

<sup>17</sup> Fonte: <http://tonicadominante.wordpress.com/category/partituras/>

preencher com um material que vem da cultura, da tradição musical, de suas habilidades técnicas e de suas impressões particulares. É, portanto, um convite a interpretação”.

A partitura e a grafia musical desde seus primórdios apresentam-se como um suporte para mediação entre as idéias do compositor e a decodificação do intérprete. Portanto, haverá sempre espaço para interpretação, para transformar grafismos em sonoridades. Mesmo a tradição oral, em contextos diferentes da música ocidental, representa uma forma de mediação. Práticas como a Tabla Indiana se estabelecem fortemente através deste vínculo:

“[...] em oposição ao sistema de notação escrita, os percussionistas indianos usam um vocabulário, mais especificamente sílabas, para representar os padrões que serão tocados, onde essas sílabas representam as sonoridades a serem executadas, baseados nos recursos sonoros desses instrumentos” (Lockett, 2008, p.5).

Todavia, para o estudo aqui reportado, a partitura representa um dos veículos de interação, há outros suportes e, em particular, as possibilidades de controle e interatividade favorecidas pela tecnologia digital.

Outro aspecto a se destacar, com relação aos tipos e meios de mediação intrínsecos em nossa pesquisa, foi o enriquecimento resultante da evolução dos meios de transcrição, relacionado aos processos de registro e reprodução sonora, do analógico para o digital. Segundo Lazzeta (2001), através do meio em que se registrava a informação, ou seja, do suporte físico utilizado, poderíamos analisar esta em duas vertentes:

a) a primeira como uma transcrição<sup>18</sup> do momento em que é dada a ação, através dos registros físico-analógicos, onde se congela a informação referente ao tempo e o espaço em que ela ocorre, dando materialidade a essa ação;

---

<sup>18</sup> Aplica-se, nesse contexto, a transcrição como registro da interação do intérprete com suporte fixo.

b) a segunda se refere aos meios digitais, onde passa a ser possível a realização da desconstrução desse processo, ou seja, a desmaterialização da informação, eliminando a necessidade de vinculação dessa informação ao meio em que ela ocorre.

Essas novas possibilidades de flexibilização musical vinculados aos processos de registro musical iriam transformar, ainda que gradativamente, os processos de composição musical e, conseqüentemente, os processos de interpretação.

De acordo com Traldi (2006, *ibidem*): “Atualmente, meios tecnológicos como a computação musical e processo composicional voltado à interatividade se entrelaçam. Neste contexto, é necessário que haja um esforço de pesquisa que leve o intérprete a integrar tais processos ao seu conhecimento e a sua prática musical”.

Assim, com o nosso estudo queremos que as sutilezas, os detalhes de cada gesto, relacionados ao conhecimento dos processos envolvidos nesses meios, ganhem ainda mais importância para que novos parâmetros de interpretação musical sejam incorporados à técnica “tradicional” dos instrumentos de percussão.

### **3.3 Processos de Mediação e Interação**

Nesta subseção, descreveremos os processos referentes ao tipo de mediação envolvido em nossa pesquisa. Analisaremos a postura do intérprete frente a um conjunto de diferentes propostas interacionais. Buscamos em nossa pesquisa, estudar novos tipos de mediação musical, no que diz respeito às formas e ao contexto em que esses são pré-determinados. Assim, é preciso observar:

a) **Mediação através da Partitura:** onde estudamos escrita tradicional, nova notação, partituras gráficas;

- b) **Improvisação e Atelier:** onde desenvolvemos os mecanismos de estudo;
- c) **Concepção e Exploração de Interfaces:** onde estudamos a interação com dispositivos e interfaces;
- d) **Espaço Cênico como Mediação:** onde estudamos as possíveis implicações com o espaço cênico, audiovisual e a gestualidade sonora.

Pesquisamos um conjunto de obras que foram executadas e que resultaram no estudo desses quatro tipos de mediação:

- a) Estudamos obras como: “The King of Denmark” (Feldman, 1964)”, “Musique de Table” (Mey, 1987) e “Curto Circuito” (Manzolli, 2007);
- b) Estudamos obras como: “Sinérgica” (Campos, Traldi, Beck, 2005) e “Paticumpatá” (Campos, Traldi, 2006);
- c) Estudamos obras como: “Quatro Estampas” (Manzolli, 2007);
- d) Estudamos obras como: “Templo: Palavras ao Tempo” (Manzolli, 2007).

### ***3.3.1 Mediação através da Partitura***

Uma das hipóteses para a distância entre obras contemporâneas vinculadas à Música Mista e o processo de formação de um percussionista é a ausência dessas peças nos programas de ensino de música (fundamental, técnico e superior). A escassez dessas obras contemporâneas leva a um despreparo dos intérpretes quando se deparam com situações em que não estão habituados. Estão envolvidas nesse processo questões específicas das linguagens contemporâneas como: recursos técnicos de sonoridade, nova notação, uso de indeterminação, mescla de meios como som e imagem.

Mesmo partituras descritas por notação tradicional, porém focadas na interação do músico com novos recursos técnicos (como a utilização de objetos atritados aos seus instrumentos), necessitam de uma nova postura interpretativa. Cabe ao intérprete analisar, decifrar as peculiaridades da notação atribuídas pelo compositor, adaptar os recursos solicitados ao seu instrumento e aprimorar sua técnica de execução.

Sob esta ótica, o foco da pesquisa foi o de buscar algumas obras que utilizam esses recursos muita vezes ignorados por grande parte dos intérpretes. O objetivo foi estudar e destacar as questões interpretativas, além de abordar e promover obras relacionadas à música do seu tempo.

Acreditamos que, implícito ao fato de que o repertório estudado foi composto especificamente para instrumentos de percussão, a bibliografia analisada aponta para o início do século XX como o período em que compositores passaram a escrever obras específicas apenas para instrumentos de percussão.

Blades (1992) aponta que uma das primeiras utilizações de percussão como solista data de 1907, no depoimento do jornalista George Smart: “Ao entrar numa casa de café em Paris com meus amigos, nos dirigimos ao subsolo onde deparamos com um homem tocando apenas cinco tambores, triângulo e pequenos sinos” (Blades, 1992, p. 437).

Destaca-se, também, a obra *A História do Soldado* escrita em 1918 pelo compositor Igor Stravinsky em que o percussionista executa uma configuração com sete diferentes instrumentos (3 caixas, bumbo, prato, triângulo, pandeiro). Esta obra possui grande importância histórica e, entre outros aspectos, há a utilização de um solo de percussão múltipla no final da obra. Hashimoto (2003) salienta que essa peça fomentou nos compositores o interesse pela utilização de percussão solista. Surgem, assim, as primeiras obras para instrumentos de percussão solista e grupos de percussão.

Na década de 30, destaca-se uma das mais importantes e representativas obras para instrumentos de percussão. Para Hashimoto (2003), a composição em 1931 da obra “Ionisation” de Edgard Varèse, representa um

marco para o início das composições para percussão. Esta peça tem como organização em sua estrutura o emprego de massas e blocos sonoros.

Essas obras apresentavam como forma de grafia musical moldada na notação tradicional. No entanto, abriram o domínio sonoro ao universo dos sons dos instrumentos de percussão. Em nossa pesquisa, o objetivo é estudar as possibilidades de sonoridade da percussão que Stravinsky e Varése exploraram - de forma magistral - e ampliar as noções de mediação e interação.

104

IONISATION (Ex. 67)

Score

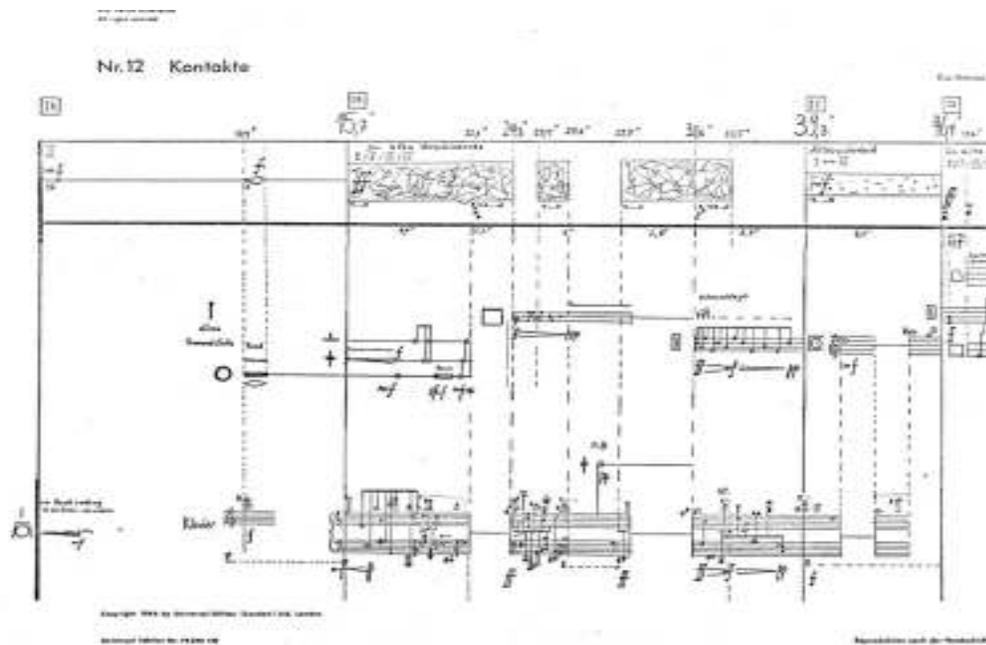
Edgard Varèse

Figura 09 – Fragmento da grade da obra Ionisation (1929), de Edgard Varése<sup>19</sup>

### 3.3.1.1 Nova Notação

Alguns compositores buscam como forma de notação musical novos símbolos como os utilizados nas partituras gráficas (vide figura 10), porém baseados em alguns parâmetros apresentados anteriormente como estruturas rítmicas ou métricas tradicionais.

<sup>19</sup> Fonte: © 1934, por Edgard Varèse



**Figura 10 – Fragmento da obra “Kontakte Nr.12”<sup>20</sup> (1966), de Stockhausen**

Esse tipo de notação permite que compositores e intérpretes estabeleçam grande proximidade entre a proposta da notação musical utilizada e o resultado sonoro final da obra, muitas vezes atribuída à clareza das idéias apresentadas e explícitas na partitura.

Apontamos, assim, a necessidade de uma abordagem elucidativa referente ao aprendizado da técnica de controle e o processo interpretativo estabelecido entre a obra, executor e a partitura. No próximo capítulo trataremos dessa questão, quando discutirmos a execução de duas obras: “Corporel” (1985) de Vinko Globokar e “Musique de Table” (1987) de Thierry de Mey (vide 4.2.2).

### **3.3.1.2 Partituras Gráficas**

No estudo de obras vinculadas a partituras gráficas, buscamos um melhor entendimento de novas formas de grafia musical. Mais especificamente, pesquisamos um conjunto de notações musicais que pudessem melhor

<sup>20</sup> © 1966, por Universal Edition, London.

expressar os novos sons que começaram a se destacar nos primórdios da música eletroacústica elaboradas por compositores como Schaeffer e Henry.

Como vimos no Capítulo 1, esses novos sons, denominados muitas vezes por ruídos “concretos” ou “eletrônicos” e, atualmente, chamados de sons computadorizados, digitalizados ou sintetizados, têm origem e transformação, sobretudo com a evolução dos meios tecnológicos em que foram desenvolvidos.

É importante salientar que esses novos sons apresentavam-se como consequência dos processos de experimentação sonora decorridos dessa época, sem qualquer tipo de partitura envolvida nessa produção. Futuramente, alguns compositores se defrontaram com a necessidade de uma representação (em forma de partitura) que pudesse traduzir a dinâmica interna e a sonoridade do complexo sonoro aos quais esses processos estavam envolvidos.

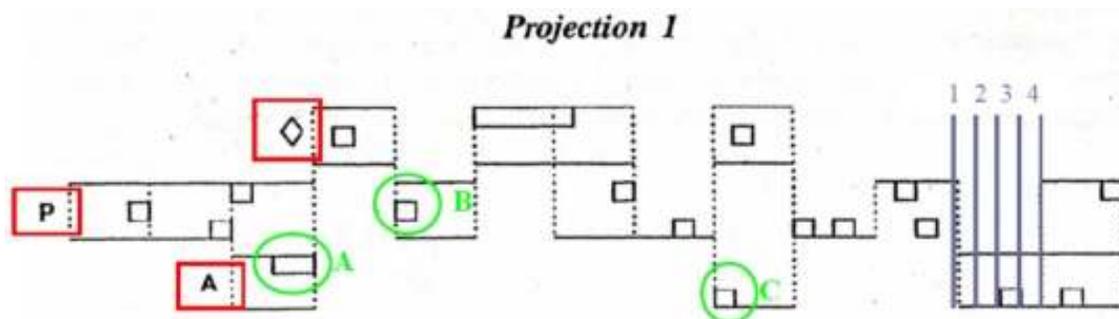
Dessa forma, novos tipos de notação musical, dentre elas o grafismo, especificamente, surgiram como consequência da representatividade dos sons decorrentes das experimentações realizadas pela vanguarda musical do século XX. Destaca-se, por exemplo, a introdução da indeterminação nesse tipo de partitura que, muitas vezes, apresentava certo grau de semelhança a um desenho ou uma pintura.

Mais especificamente nas décadas de 50 e 60, compositores vinculados à “Escola de Nova York”, integrada por John Cage, Morton Feldman, Earle Brown e Christian Wolff, além de alguns compositores europeus, passaram a se utilizar do grafismo como uma forma de ampliar a noção de obra musical enquanto conceito, principalmente em oposição às técnicas seriais de composição, muito exploradas nessa época.

No ano de 1950 o compositor norte americano Morton Feldman (1926-1987) escreve *Projection I*<sup>21</sup> para violoncelo solo (vide figura 11).

---

<sup>21</sup> Análise feita em parceria com o pesquisador/compositor Dantas Rampin: As linhas verticais tracejadas denotam unidades (“caixas”) de quatro “icti” cada (Icti ou ictus significa o tempo forte em música, de forma que Feldman ao designar todas as partes do pulso ou batimento que compõem as caixas de icti, torna todas elas iguais, onde nenhuma é mais importante do que a outra), em um pulso uniforme de MM=72, como num compasso 4/4, como podemos observar através do exemplo na parte final do trecho abaixo, em que as linhas verticais numeradas em cinza representam aproximadamente a forma visual em que cada caixa é dividida. É importante



**Figura 11: Morton Feldman, Projection 1, 1950, pagina 1<sup>22</sup>.**

Feldman (1962) apud Mosseur e Levinas (1998, p. 131) ressalta que gostaria de adentrar em um “mundo do som mais direto, mais imediato, mais físico”. Para que isso pudesse acontecer, “seria necessário uma concentração muito mais exigente do que se a técnica fosse como a de uma fotografia, o que para mim era o que a notação precisa tinha que conter” (Mosseur; Levinas, 1998, loc. cit.). Conseqüentemente, ele declara que encontrou a solução para esse desafio na notação gráfica.

Essas declarações podem parecer contraditórias, porém tornam-se relevantes se levarmos em conta outra declaração de Feldman quando perguntado sobre sua notação gráfica por Paul Griffiths, em agosto de 1972, em uma entrevista. Feldman diz: “Ela surgiu porque minha música estava se tornando mais complicada [...] E eu não estava interessado em organizar tudo” (Feldman (1972) apud Villars, 2006, p. 46). Em Deliège (1971, p.174) esclarece:

---

salientar as alturas representadas por quadrados, por vezes retângulos, dentro das caixas. Ela possui visualmente uma forma proporcional, onde cada quadrado representa uma semínima, um retângulo do tamanho de dois quadrados uma mínima, assim por diante. Embora o prefácio da partitura não diga nada explicitamente para ser entendido, cada caixa ou retângulo denotam um ataque no instrumento, seja breve ou sustentado dependendo da duração indicada. Além disso, cada caixa é constituída também pelas linhas horizontais contínuas que nos informam sobre as qualidades sonoras que devem ser produzidas na interpretação (no trecho em questão, as qualidades sonoras que o violoncelo deve produzir), como podemos observar nas caixas em vermelho:  $\diamond$ , indica harmônicos; P, *pizzicato*; A, arco. As alturas a serem executadas são indefinidas, porém, suas regiões são aproximadas, como podemos notar nas circunferências em verde ao redor dos quadrados ou retângulos, que representam as alturas a serem tocadas: quando essas alturas estão escritas na parte de cima da caixa (A) a altura a se tocar deve ser na região aguda do instrumento, no meio da caixa (B) médio e na parte inferior da caixa (C) a região grave do instrumento. As dinâmicas (intensidade) são indefinidas.

<sup>22</sup> Fonte: © 1962, por C. F. Peters Corporation, New York.

“Mas é o que faz John Cage, e é o que eu faço: extrair a música do domínio conceitual para colocá-la na sensação puramente fisiológica do som separada de sua causa e efeitos conceituais”.

Desta forma, o mesmo motivo que levou Feldman a escrita gráfica – uma exigência técnica intangível para ele naquele momento – seria um dos motivos que o levaria a voltar à escrita precisa ou determinista anos mais tarde. Ele revê a necessidade de controle dos parâmetros composicionais por mais complexos que se tornassem. Porém, não se pode ignorar a influências sofrida por Feldman durante o seu período de convivência com John Cage.

Observando atentamente *Projection I* (figura 11), notaremos que o ponto de contato entre Feldman e Cage, apesar de conterem semelhanças, na verdade, são divergentes. O compositor John Welsh (S.D) apud DeLio (1996, p. 23- 35) numa análise de *Projection I* sublinha a natureza estatística da estrutura global, discernida no seu estudo ao longo de seis seções.

- **Seção I:** predominância de harmônicos no registro agudo, secundariamente encontra-se pizzicatos no registro médio;
- **Seção II:** predominância dos pizzicatos no registro grave, secundariamente encontra-se harmônicos no registro médio;
- **Seção III:** predominância de pizzicatos no registro agudo, secundariamente encontra-se pizzicatos no registro grave;
- **Seção IV:** predominância de harmônicos no registro médio, secundariamente encontra-se sons de arco no registro médio;
- **Seção V:** predominância de pizzicatos nos registros agudo e grave, secundariamente aparecem os pizzicatos no registro médio e sons de arco no registro grave;
- **Seção VI:** predominância de pizzicatos nos registros agudo e grave, sem predominância de características secundárias.

A partir desta síntese e análise de Welsh, podemos claramente perceber o quanto Feldman possui controle – mesmo diante da abertura de parâmetros na composição – sobre o resultado final de sua música. Para alguns autores, este controle sobre as relações de textura nas superfícies de suas obras<sup>23</sup> faz da primeira peça algo totalmente gráfico, no sentido de uma total liberdade de direcionamento de parâmetros – que se apresentam de forma muito abstratos, apenas sugeridos graficamente, sem bulas ou explicações –, remetendo a uma simbologia musical que foi escrita pelo compositor também norte americano Earle Brown (1926- ), em 1952 intitulada *December 1952* – (vide figura 12).

*December 1952* é uma obra que faz parte de uma série de peças por título Folio (1952-53). Com essas obras, Brown iniciava um marco na exploração da notação gráfica (um passo radical em sua grafia), apresentando uma espécie de "tempo notação" em que o tamanho físico das "notas" correspondem à sua intenção/relação a duração no tempo musical.

A partitura é constituída apenas por linhas retas, horizontais e verticais, com ligeiras diferenças de espessura, distribuídas aleatoriamente em uma única página. Como citamos anteriormente, a partitura não contém nenhuma espécie de notação musical tradicional, ou nomenclaturas de qualquer espécie. Dessa forma, os executantes devem confiar em sua intuição criadora para traduzir estas linhas em sons.

O componente improvisatório de *December 1952*, naturalmente, liga esta obra aos princípios criadores de liberdade e espontaneidade dos pintores da escola do expressionismo abstrato de Nova Iorque. Visualmente, podemos observar uma grande semelhança nessa obra com uma das pinturas de Piet Mondrian (vide figura 13).

---

<sup>23</sup> *Projections I* faz parte de uma série de peças escritas por Feldman entre 1950 e 1951 intituladas *Projections*, onde destas, apenas *Projection I* é composta para instrumento solo.

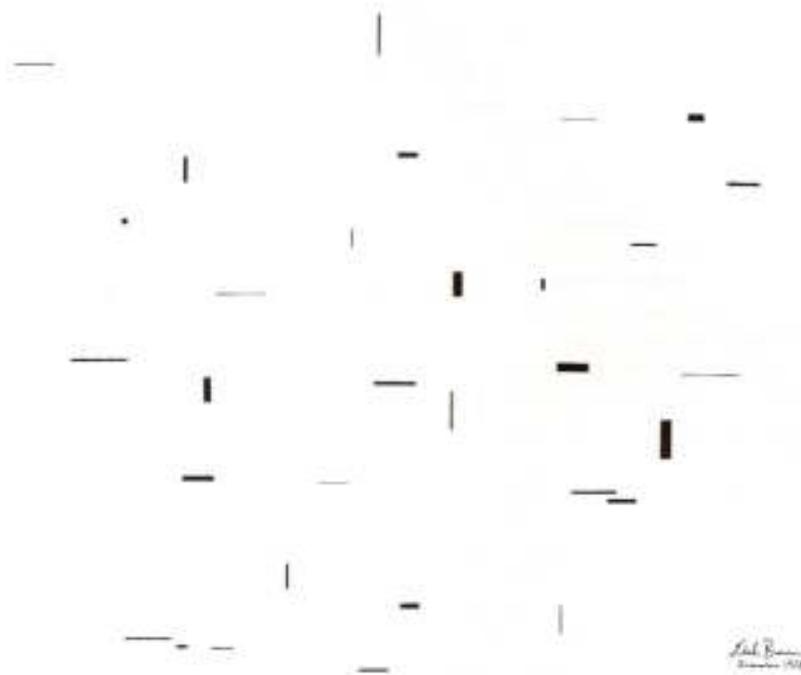


Figura 12 – Partitura da obra “December 1952”, do compositor Earle Brown<sup>24</sup>.

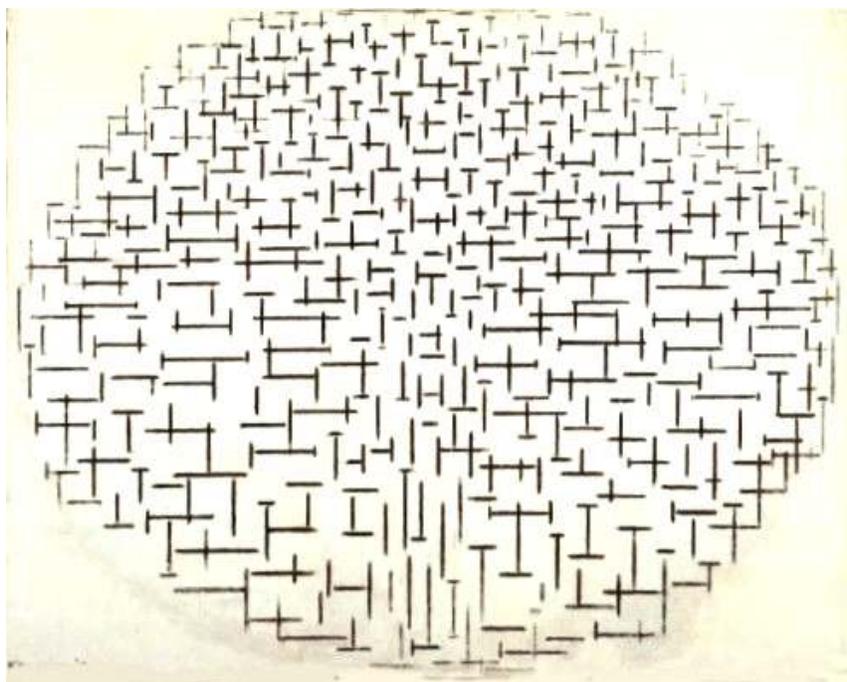


Figura 13: Piet Mondrian, *Composition n°10 (in black and white)*, 1915<sup>25</sup>.

---

<sup>24</sup> Fonte: PEREIRA, (2005)

Vale ressaltar a influência visual que o próprio Brown declara com relação ao escultor norte americano Alexander Calder e do pintor Jackson Pollock:

Meu primeiro pensamento sobre como fazer obras musicais no que eu chamo de condição de mobilidade, e que é agora chamado forma aberta, foram influenciados pelos mobilis do escultor americano Alexander Calder. Na mesma época, por volta de 1948, as pinturas e os métodos dos trabalhos de Jackson Pollock começaram a ser amplamente divulgados na América. Uma correlação que fiz – bem ou mal – entre estes dois artistas e das suas técnicas, estéticas e pontos de vista tem sido a minha principal motivação como artista e compositor desde essa época (Brown (1964) apud Johnson (2002, p. 10).

Assim como Feldman foi influenciado por Cage nos anos 50, Brown também segue as mesmas tendências no que diz respeito a escrita gráfica enquanto entidade independente e libertadora dos parâmetros tradicionais. Na sua célebre entrevista a Roger Reynolds, em 1962, John Cage alegou que a composição, a interpretação e a percepção do sonoro, não possuíam nada em comum. Mais tarde, em várias ocasiões, Cage desenvolveu este ponto de vista, propagando cada vez mais uma fuga da notação do compositor e suas intenções, assim como a maior independência na interpretação e na escrita/escuta da composição e da performance. Há que se ressaltar que os termos notação/composição, interpretação/performance/audição, nada têm em comum com os seus significados tradicionais.

Pereira (2005, p. 327) salienta que “Há conceitos em que o grafismo pressupõe uma improvisação livre e outros em que a partitura grafista não pode ser confundida com improvisação, pois é apenas uma situação de escolha controlada”. Ela destaca ainda que existem graus de relações e similaridade nos

---

<sup>25</sup> Fonte:

[http://www.artgallery.nsw.gov.au/sub/jcooper/artmaths/images/Mondrian\\_Comp\\_in\\_b&w.jpg](http://www.artgallery.nsw.gov.au/sub/jcooper/artmaths/images/Mondrian_Comp_in_b&w.jpg)

processos de “improvisação” e “escolha controlada”, partindo da premissa que “a improvisação se fundamenta em situações de escolha controlada”.

Assim, a autora busca fundamentar a hipótese de que o grafismo se relaciona com ambas as coisas. (ibidem, p. 327). A partir desse ponto de vista, Pereira (ibidem, p. 332) apresenta dois tipos de classificação para o grafismo que exercem diferentes funções, denominados:

- a) **Grafismo Simbólico:** utilizado para suprir necessidades composicionais específicas, no momento em que a notação tradicional já não corresponde às expectativas do compositor. Apresenta um grau moderado de abertura ao intérprete, justamente por introduzir algum novo sistema simbólico que traz convenções. No grafismo simbólico existem códigos ou regras explícitas em instruções e bulas que o compositor criou. Os parâmetros são controlados em maior ou menor grau, aproximando-se à ambigüidade.
  
- b) **Grafismo Estímulo:** utilizado para incentivar o intérprete a criar sonoridades a partir de uma imagem, geralmente não figurativa. O grau de abertura dos parâmetros musicais é maior, porque traz pouca ou nenhuma convenção. No grafismo estímulo, é permitido que o intérprete usufrua de uma ampla liberdade de escolha, pois aqui os parâmetros são pouco controlados.

Retomando a discussão anterior, notamos que a obra “*December 1952*”, apresenta uma relação extremamente aberta, referentes às possibilidades de interpretação da obra vinculada a improvisação, uma vez que a partitura não possui nenhum tipo de “bula” para designar qualquer relação com a escolha controlada do material a ser utilizado pelo intérprete. Trata-se de um *grafismo estímulo*.

### 3.3.2 *Improvisação e Atelier*

A evolução referente às possibilidades de interação entre processos computacionais e eventos sonoros ocorreu no final do século XX.

Conseqüentemente, os compositores passaram a adotar a mediação computacional como um dos principais meios de composição e interpretação do início deste século.

Segundo Boulez (1977, p.4): “Os métodos adotados foram relacionados com uma mudança genuína de uma função, com uma adaptação, ou com uma distorção de uma função. Osciladores, amplificadores, e computadores não foram inventados com a finalidade de criação musical; entretanto, e particularmente no caso do computador, suas funções são generalizadas tão facilmente, tão eminentemente transformáveis, que tem havido uma intenção de planejar diferentes objetivos dos preestabelecidos: uma junção acidental que criará uma mutação”.

A reflexão que aqui apresentamos desenvolveu-se no laboratório de Interfaces Gestuais no Núcleo Interdisciplinar de Comunicação Sonora (NICS), discutido em Manzolli (1996). A interação entre o intérprete e dispositivos eletrônicos, para tratamento sonoro, relacionado ao desenvolvimento e exploração dessas interfaces e processos computacionais, foi um dos pontos importantes da nossa pesquisa relacionados aos processos de interpretação de instrumentos de percussão.

O processo de pesquisa resultou na formação do Duo Paticumpá, em 2005, através de uma parceria com o percussionista e pesquisador Cesar Traldi. O duo vem sendo utilizado no contexto das atividades de pesquisa do NICS como laboratório para testar novos meios de interação, posturas interpretativas, instrumentos de percussão eletrônicos e desenvolvimento de software, além de realizar atividades interpretativas de obras do repertório tradicional e composições feitas para o duo.

Assim, abordaremos a etapa prática inicial de nossa pesquisa em que realizamos um estudo sobre interpretação mediada por processos tecnológicos. O objetivo foi estabelecer um aprofundamento no estudo da interação entre o processo de composição em obras que partiam de processos interativos, nos quais os participantes buscam novas sonoridades através da realização de

*ateliers* ou oficinas de experimentação<sup>26</sup>, utilizando como ferramenta para esse processo a interação entre improvisação, instrumentos de percussão e tratamento computacional em tempo real. Partimos para uma série de experimentos através da realização das oficinas. O nosso objetivo foi buscar uma melhor compreensão dos processos de interação/interpretação referentes à performance contemporânea.

No que tange ao conteúdo das oficinas, utilizamos a improvisação como ferramenta para ampliar o escopo da sonoridade dos instrumentos de percussão. Além disso, buscamos novas sonoridades e estudamos diferentes estímulos sonoros na interação entre esses instrumentos e eletrônicos em tempo real. Pesquisamos a integração de instrumentos de percussão, sensores e interfaces computacionais interagindo com processamento sonoro em tempo real, através da utilização do software Max/MSP<sup>27 28</sup>.

Ao se referir sobre obras que utilizam a improvisação como tipo de mediação, Eco (1965) afirma que a característica principal, no caso da música instrumental, está relacionada à liberdade de interpretação atribuída pelo intérprete no momento de execução da obra.

Para Eco (1965, p.37): “[...] a peculiar autonomia executiva concebida ao intérprete, o qual não só dispõe da liberdade de interpretar as indicações do compositor conforme sua sensibilidade pessoal (como se dá no caso da música tradicional), mas também deve intervir na forma da composição, não raro estabelecendo a duração das notas ou a sucessão dos sons, num ato de improvisação criadora”.

Em nossa pesquisa, partimos da hipótese de que o intérprete, ao se utilizar da improvisação como processo de mediação, passa a desempenhar a

---

<sup>26</sup> No contexto desse trabalho, os *ateliers* passam a ser denominados no corpo da dissertação pelo termo “oficinas”.

<sup>27</sup> O Max/MSP é um ambiente para desenvolvimento de programas para interação sonora em tempo real. A tecnologia é utilizada para modelagem musical ampliando assim as possibilidades tímbricas através do controle dos parâmetros de percepção musical como amplitudes de onda, timbres, espaço, tempo, gerando novas ferramentas de composição (RONDELEUX, 1999).

<sup>28</sup> Concepção e construção dos patches, assim como o processamento em tempo real realizado durante as oficinas, foram realizadas em parceria com o compositor Gilson Beck. Em anexo se encontra o depoimento do compositor sobre as escolhas e confecções dos Patches utilizados na obra “Sinérgica”.

função de elemento de coesão na estrutura da obra, criando também unidade estrutural musical. Podemos dizer que se transfere ao intérprete a função de co-autor da obra. Nessa direção convém destacar Eco (ibid., p. 39) que diz que:

“[...] 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”.

Neste âmbito, apresentamos uma breve descrição dos processos de improvisação utilizados durante a realização das oficinas. Partimos da escolha aleatória de um conjunto de instrumentos de diversas características diferentes, como a mescla entre instrumentos de pele, metal e alguns instrumentos não convencionais como apitos.

Optamos, ainda, por experimentar diversos modos de execução desses instrumentos, ora percutindo com as mãos, ora com diferentes tipos de baquetas. O processo de improvisação constituiu-se basicamente em perguntas e respostas, buscando realizar um diálogo entre os instrumentos de percussão. Aplicou-se, também, a utilização da ferramenta de processamento sonoro em tempo real Max/MSP. Toda parte de processamento de áudio fora realizada em parceria com o compositor Gilson Beck.

Essas oficinas foram gravadas e analisadas posteriormente, para a seleção e o estabelecimento de alguns parâmetros de interação nesse processo. Como resultado final, apresentamos duas obras decorrentes dessas oficinas de experimentação. Um maior detalhamento desse atelier pode ser conferido no próximo capítulo dessa dissertação (vide cap. 04, item 4.3).

No que se refere à utilização de novos recursos de interação, através da partitura, destacamos a obra *Klavierstück XI* (figura 06) de Stockhausen, composta em 1956. Ali o intérprete escolhe o caminho a ser seguido, no momento da execução, no contexto das regras oferecidas na partitura.

Trajano (1998) diz que:

“A Klavierstück XI é uma obra bem particular do repertório pianístico deste século. Trata-se de uma obra na forma aberta apresentada em uma página única com a dimensão de 93x53 cm - uma apresentação por si inusitada. Ela contém 19 grupos de variados tamanhos, sendo a execução destes orientada pelas instruções que se encontram no verso da partitura: “O intérprete se colocará à frente da partitura sem idéia preconcebida e começará a execução da peça pelo primeiro grupo que sua visão encontrar; ele decidirá o andamento, (...), o nível dinâmico fundamental e a forma geral dos ataques segundo os quais os grupos devem ser articulados. Ao fim do primeiro grupo, ele lerá as indicações de andamento, de intensidade fundamental e de forma de ataque. Em seguida, sem intenção preconcebida, ele dirigirá sua visão em direção a outro grupo qualquer e o tocará de acordo com as três indicações anteriormente lidas, (...) encontrando um mesmo grupo pela segunda vez, ele deve interpretar o grupo segundo as indicações entre parêntesis, (...) encontrando um mesmo grupo pela terceira vez uma das possíveis realizações da peça se encontrará acabada”.

Frente à proposta de *Klavierstück XI*, poderíamos prever que as formas de indeterminação do percurso musical a serem seguidas pelo intérprete se diversificariam e alargariam cada vez mais. Em paralelo a liberdade das propostas similares a *Klavierstück XI*, surgem as primeiras obras que utilizavam como processo de mediação o texto, na qual os músicos poderiam reagir conforme sua inspiração momentânea.

Um exemplo desta abordagem é a obra *From the Seven Days* (1968) de Stockhausen. Nesta direção, o próprio Stockhausen amplia sua proposta compondo peças em que utilizava a interação de vários textos e grupos de músicos reagindo ao mesmo tempo em salas diferentes e recebendo estímulos uns dos outros através de circuitos elétricos manipulados pelo compositor (por um dos autores dos textos verbais) durante a interpretação. No século XX, a improvisação tornou-se uma prática comum de grupos instrumentais e elemento composicional de diversos estilos.



**Figura 14: Fragmento da partitura, *From the Seven Days*, (1968<sup>29</sup>).**

Em nossa pesquisa, sobretudo na da utilização da improvisação nas oficinas, foi possível a criação e execução de estruturas rítmicas complexas, criando assim novas sonoridades cuja dinâmica interacional não seria possível de ser representada com notação tradicional. A título de exemplo, poderíamos citar obras que contém interação entre estímulo sonoro, visual e participação cênica dos intérpretes.

O processo de interação aqui descrito culminou com a composição de duas obras: “Chover” de Cleber Campos e Gilson Beck e “Sinérgica” (vide seção 4.3.1), pelo Duo Paticumpá e Gilson Beck, que opera com o conceito de colaboração, alvo do estudo aqui reportado.

<sup>29</sup> Fonte: © 1968, por Universal Edition UE 14790 E.

### *3.3.3 Concepção e Exploração de Interfaces*

Nessa sub-seção, apresentaremos um estudo sobre as possibilidades de interação homem-máquina no processo de elaboração e confecção de interfaces musicais. A utilização de interfaces tecnológicas produz o surgimento de novos paradigmas de criação e interpretação musical. Os processos em tempo real propiciam o desenvolvimento de sistemas musicais com a capacidade de modificar o comportamento sonoro em função de estímulos ou gestos gerados pelos músicos durante o processo interpretativo. A integração de um intérprete, nesse processo de mutação e adaptação interpretativa, o leva a transformar sua técnica através das possibilidades que a interação com a tecnologia proporciona.

Segundo Guerra (1997, p. 38):

“A metodologia de criação de interfaces homem-máquina cresceu em função dos problemas advindos das necessidades dos computadores tornarem-se acessíveis ao crescente número de usuários, numa grande variedade de aplicações e contextos”.

Wanderley (2006) afirma que, após a introdução dos primeiros computadores pessoais, somados ao baixo custo e grande capacidade de processamento, ampliava-se a possibilidade de processamento sonoro em tempo real aliada à qualidade sonora disponível nestas máquinas de baixo custo.

Assim, a partir da segunda metade do século XX, a tecnologia computacional produziu novos instrumentos, ou seja, desde a sua concepção até a emissão sonora há um elo com o computador e suas possibilidades de criação sonora de altíssima qualidade. Decorrentes desse processo surgiam as primeiras interfaces para mediar esse fenômeno, com o objetivo de estabelecer uma relação direta entre o intérprete e o computador. Para Wanderley é preciso

“[...] criar dispositivos (normalmente à base de sensores eletrônicos diversos) que serão conectados ao computador

para controlar a geração sonora. Em inglês, estes dispositivos chamam-se “*gestural controllers*”, termo que pode ser trazido para o português como *interfaces* ou *controladores gestuais*”. (Wanderley, 2006, p. 1)

Concomitantemente, Iazzetta (1997) ressalta que:

“O surgimento de novos instrumentos não deriva da busca errante do Luthier ou dos músicos em geral, mas sim, de um processo de adaptação às necessidades contextuais de cada época e de cada música. O tipo de espaço onde se realiza a música, o nível de complexidade de sua linguagem, a variedade de estilos e a qualidade técnica dos intérpretes disponíveis são alguns fatores que podem impulsionar o surgimento de novos instrumentos ou a decadência de outros”. (Iazzetta, 1997).

É importante ressaltar o paralelo entre os instrumentos tradicionais até chegarmos aos novos instrumentos (ou interfaces musicais). Do mesmo modo que a percussão teve um grande desenvolvimento no século passado, fazendo o intérprete voltar-se para a diversidade timbrística, hoje, com os recursos tecnológicos e suas diversas possibilidades de interação, novas linguagens e experiências começam a nascer.

Portanto, parece natural que se estudem as possibilidades de adaptação do percussionista com a tecnologia tendo em vista que o surgimento de novos parâmetros de interpretação estão relacionados ao reconhecimento e exploração dessas ferramentas, gerando assim o desenvolvimento de novas técnicas necessárias para execução qualitativa das interfaces musicais.

### 3.3.3.1 “*Wearable*” *Sensor*

Buscamos, aqui, uma melhor maneira de compreender os princípios de interação, utilizados em nossa pesquisa, através do estudo das possibilidades de alguns sensores utilizados na confecção das interfaces para processamento musical em tempo real.

Kapur, et al (2005, p.1) apresentam o *Wearable Sensor* (sensores vestíveis) ou seja, dispositivos que as pessoas carregam consigo integrados ao seu corpo. Os autores descrevem a utilização dessa tecnologia para o controle de parâmetros de processamento sonoro musical em tempo real. Nos instrumentos tradicionais, executados com técnicas tradicionais, relacionam-se as transformações sonoras e os movimentos do corpo do intérprete. Estes gestos podem ser capturados por sensores e utilizados em sistemas computacionais que transformam a informação de entrada em sinais de saída com as características do protocolo MIDI<sup>30</sup> (Musical Instrument Digital Interface).

Estudamos e construímos dois protótipos de interfaces os quais designamos de *Tapete Interativo* e *Luvras Interativas* (vide 4.4.1 e 4.4.2). Essas interfaces utilizam sinais de entrada produzidos por sensores de piezo-elétricos e a conversão de saída em sinal MIDI. Os sinais elétricos produzidos pelos sensores são enviados a dois módulos de percussão eletrônica “Alesis<sup>31</sup> DM-5” e “Alesis D4” respectivamente. Nos módulos os pulsos elétricos são convertidos em sinais MIDI e acionam sons digitais (amostra sonoras) de instrumentos de percussão. Neste circuito há uma relação direta entre os movimentos percutidos nos sensores e os sons emitidos pela interface.

Segundo Kapul, et al; (2005, op. cit.), a maioria dos trabalhos utilizando sensores existentes na literatura relacionam-se a procedimentos de síntese sonora algorítmica, estando completamente separadas de questões relacionadas à posição do intérprete enquanto sonoridade e gesto musical.

As duas interfaces desenvolvidas foram testadas e analisadas nas oficinas em diversas configurações, ou seja, no que se refere à disposição dos sensores utilizados e as obras executadas. Relacionamos, também, os processos de interação dessas ferramentas com a sonoridade de diferentes instrumentos tradicionais de percussão. Os pontos de estudo nas oficinas foram, principalmente, a relação entre as técnicas de execução de instrumentos de percussão e a sua interação com as interfaces.

---

<sup>30</sup> Protocolo MIDI (Musical Instrument Digital Interface): <http://www.sonicspot.com/guide/midi.html>

<sup>31</sup> <http://www.alesis.com>

Tal processo levou-nos a novas configurações como o uso de uma luva interativa juntamente com o Pandeiro e de um par de luvas com o Cajon. As duas configurações inéditas foram utilizadas em duas obras estudadas que são decorrentes desse processo, intituladas “Tapeçaria” (Manzolli, 2007) e “Quatro Estampas” (Manzolli, 2007) (vide 4.4.2.1).

Apresentaremos no próximo capítulo a utilização de processos vinculados à interpretação musical mediada, em que estudamos os parâmetros de interação do percussionista com os recursos tecnológicos desenvolvidos durante a pesquisa. Entendemos que nos processos de interpretação mediada deve haver uma busca de equilíbrio interpretativo entre a técnica tradicional, a liberdade e a espontaneidade proporcionada e a elaboração/confecção das interfaces até a concepção/execução de obras que utilizam as mesmas em processos criativos.

### ***3.3.4 Espaço cênico como mediação***

Em obras contemporâneas, o diálogo entre percussão e tecnologia tem uma grande diversidade em decorrência das novas possibilidades de interação tecnológica entre estes universos. Segundo Tod Machover (1989), os Hiperinstrumentos, criados a partir de 1985, foram desenvolvidos inicialmente para músicos virtuosos e posteriormente (anos 90) para “leigos”, com a proposta de responder e estabelecer relações diretas com ações humanas e não apenas simular ou substituí-las (a essas primeiras invenções que Machover viria, posteriormente, denominar Hiperinstrumentos).

Podemos citar como exemplo o *sistema interativo* em que a organização sonora é regida, modificada e transformada através da intervenção de um joystick, monitorado por uma câmera de vídeo; a cadeira sensorial através de um campo elétrico invisível, detecta o movimento do corpo de uma pessoa, transformando-o em diversos sons.

Destacamos, ainda outras invenções de Machover como a Tela Melódica (mesa digital em que se manipula uma melodia em tempo real);

Árvores Falantes (gravam-se vozes que interagem com usuários da Internet em tempo real); Muro dos Gestos (captação de movimentos e gestos transformados em sons); Árvores Cantantes (alguns sons gerados se transformam em música) e as Árvores Rítmicas (conjunto de aproximadamente 190 instrumentos de percussão organizados em forma de labirinto).



**Figura 15: A Cadeira Sensorial – Brain Opera: Diagrama (esquerda) e a Performance (direita)<sup>32</sup>.**

Incentivados por essas possibilidades, buscamos em nossa pesquisa um aprofundamento na relação estabelecida entre o intérprete e novos aparatos tecnológicos, dando ênfase à interação com o espaço cênico em que estão inseridos. Os elementos audiovisuais como a projeção de grafismos desenhados em computadores e projetados em telões, podem ser transformados em tempo real e executados por um piano, que não necessita de nenhum intérprete para acioná-lo.

<sup>32</sup> Fonte: PARADISO (1999, p. 16) : "The Brain Opera Technology: New Instruments and Gestural Sensors for Musical Interaction and Performance"

Os percussionistas utilizam interfaces gestuais como baquetas, luvas e tapetes interligados a sensores, módulos de sons digitais, computadores, criando desenhos e novas sonoridades, gerando material audiovisual em tempo real. A interação entre todos esses elementos apresentados, ou seja, processos computacionais, audiovisuais, aliados a interpretação mediada nos motivaram, em nossa pesquisa, a busca de “*cenários musicais interativos*”.

O ator não pode existir sem um espaço para que ele se desenvolva, pois ele é o elemento fundamental no teatro. Assim, podemos definir o palco como sendo um espaço em que o músico visualiza (e é visualizado) e dialoga consigo mesmo e com outros músicos em cena. Há um espaço em que ambos (músico e cena) estão juntos formando uma coisa só. Além disso, a própria cena é utilizada como o espaço dos corpos e dos instrumentos, estejam eles estáticos ou em movimento.

*O espaço cênico* compreende músicos e instrumentos, aflorando grande sinergia entre eles. *O espaço cênico como mediante* é o espaço próprio para interação músico e instrumento; *o ambiente cênico* é esse espaço enquanto fisicamente definido, o palco; *o espaço dramático* é uma projeção metafórica em que todos os elementos intrínsecos à movimentação no palco, o posicionamento do intérprete, dos instrumentos, os gestos musicais e suas funções, ou seja o ambiente como um todo, desenvolvendo um discurso sonoro.

### 3.3.4.1 *Brain Opera*

Como exemplo de uma obra que explora os pontos que destacamos acima, encontramos na literatura a “Brain Opera” de (Machover, 1985). Ela consiste em uma composição interativa, mais especificamente uma ópera multimídia que associa alguns meios de comunicação (Internet) com a música eletrônica e eletroacústica.

Idealizada e criada por Machover (1985) e outros artistas, estudantes e intérpretes de diferentes instrumentos, ela resultou numa instalação complexa, em que são utilizados recursos de interação entre sons e imagens em rede.

Assim, são criadas relações de interação entre o público e o ambiente onde as mudanças se dão desde a participação das pessoas presentes na instalação até as interações através da audiência do espetáculo pela Internet, em tempo real.

A sonorização do ambiente, desde os ruídos produzidos até as obras que são tocadas nesse ambiente, são realizados pelos hiperinstrumentos e podem ser alteradas pelos gestos dos participantes, já que esses modificam a performance, gerando versões diferentes desse “concerto”.

No capítulo a seguir, apresentaremos obras que resultaram desse estudo, mais especificamente interpretando o espetáculo interativo multimídia “continuaMENTE” (2007) de Jônatas Manzolli (vide 4.5.1).

# Capítulo 4

---

## Obras e Performance

## 4.1. Introdução

No último capítulo, descrevemos os processos estudados referente à mediação envolvida na nossa pesquisa. Mostramos também um conjunto de diferentes propostas interacionais. Através de diversos tipos de mediação musical, selecionamos alguns exemplos para ilustrar os processos discutidos no capítulo anterior. Temos por interesse descrever os processos referentes aos tipos de mediações envolvidas em nossa pesquisa. Para isso, destacaremos algumas obras que foram executadas como resultado da nossa pesquisa. A relação entre os aspectos abordados no capítulo 3 e no que se segue é a seguinte:

**Mediação através da Partitura:** “The King of Denmark” (Morton Feldman, 1964); “Musique de Tables”, (Thierry de Mey, 1987) e “Curto Circuito” (Jônatas Manzolli, 2007), apresentada na seção 4.2;

**Improvisação e Atelier:** “Sinérgica” (Duo Patícumpá e Gilson Beck, 2005) apresentado na seção 4.3;

**Concepção e Exploração de Interfaces:** “Quatro Estampas” (Jônatas Manzolli, 2007), apresentada na seção 4.4;

**Espaço Cênico como Mediação:** “ContinuaMENTE” (Jônatas Manzolli, 2007), apresentada na seção 4.5

Foge do escopo desta dissertação apresentar um estudo amplo das diversas possibilidades de grafia musical, modos de interação e mediação. Os resultados da pesquisa apresentados neste capítulo vêm justamente documentar a atividade de pesquisa e o desenvolvimento de uma postura interpretativa do autor frente a um recorte específico do repertório. Cabe ressaltar, todavia, que houve uma forte interação com o trabalho criativo do Duo

Paticumpá e a pesquisa esteve vinculada às atividades de composição do próprio orientador.

As obras executadas durante o curso de mestrado, bem como os resultados obtidos, servem de modelo para discussão de diversos campos da interpretação mediada através de processos tecnológicos. É esta inserção, ou seja, a interação entre os domínios de práticas interpretativas e processos criativos, o ponto central e convergente da pesquisa aqui reportada.

## **4.2. Mediação através da Partitura**

Em nossa pesquisa, nos deparamos com diversas situações em que, obrigatoriamente, tivemos que desvincular o estudo da interpretação da grafia advinda da notação tradicional, para melhor executar as idéias de criação do compositor. O nosso objetivo foi buscar a melhor maneira de expressar as sonoridades resultantes das oficinas de experimentação.

Estudamos parâmetros interpretativos relacionados a diversos tipos de escritura musical. Buscamos um conjunto representativo de grafias que trouxessem novos aspectos interpretativos. Frente às obras, procuramos destacar os aspectos relevantes da postura interpretativa com a qual deveríamos abordá-las. Assim, trabalhamos com as obras “The King of Denmark” (1964), do compositor Morton Feldman, “Musique de Table” (1987) de Thierry de Mey e “Curto Circuito” (2007), de Jônatas Manzolli.

### ***4.2.1 The King of Denmark (Feldman, 1964)***

Esta peça foi escrita por Morton Feldman em agosto de 1964. No âmbito da percussão, a obra apresenta um carácter revolucionário sob o foco de técnicas de interpretação. O compositor remove das mãos dos percussionistas aquilo que, até então, tinha sido considerado o meio mais importante para se realizar uma boa produção sonora: as baquetas. Feldman solicita aos intérpretes que utilizem apenas dedos, mãos ou braços. Os sons produzidos,

invariavelmente delicados e suaves, já apresentavam uma qualidade completamente diferente. Feldman nomeia esse processo de “Resistência Silenciosa”, relacionado tanto a expressividade obtida por Stockhausen (ele menciona que admirara Stockhausen a partir do momento em que conheceu a primeira das onze *Klavierstücke*) bem como em relação a todos os “ruídos do mundo” (BLUM, 2008 p.1).

#### ***4.2.1.1 Configuração da Obra***

É uma obra para percussão múltipla em que alguns instrumentos são definidos (como vibrafone, gongo, triângulo) e outros apenas sugeridos pelo compositor, onde o intérprete deve buscar os instrumentos que melhor representem a busca pela representação de um timbre específico almejado pelo compositor.

#### ***4.2.1.2 Instruções***

Em entrevista com Feldman, o percussionista Jan Willians (1983, p. 4 – 14) reporta que o compositor solicita ao intérprete a escolha de timbres que representem algumas sonoridades como a utilização de instrumentos de peles, porém percutidos com os dedos, mãos e braços e, jamais, com baquetas, na intenção de alcançar uma sonoridade “como se viesse de muito longe, sem ataques e apenas com ressonâncias”. “*The King of Denmark*” é uma obra que utiliza a escrita gráfica formatada nos mesmos moldes da série *Projection 1*, porém em papel milimétrico (vide cap 03, p. 69).

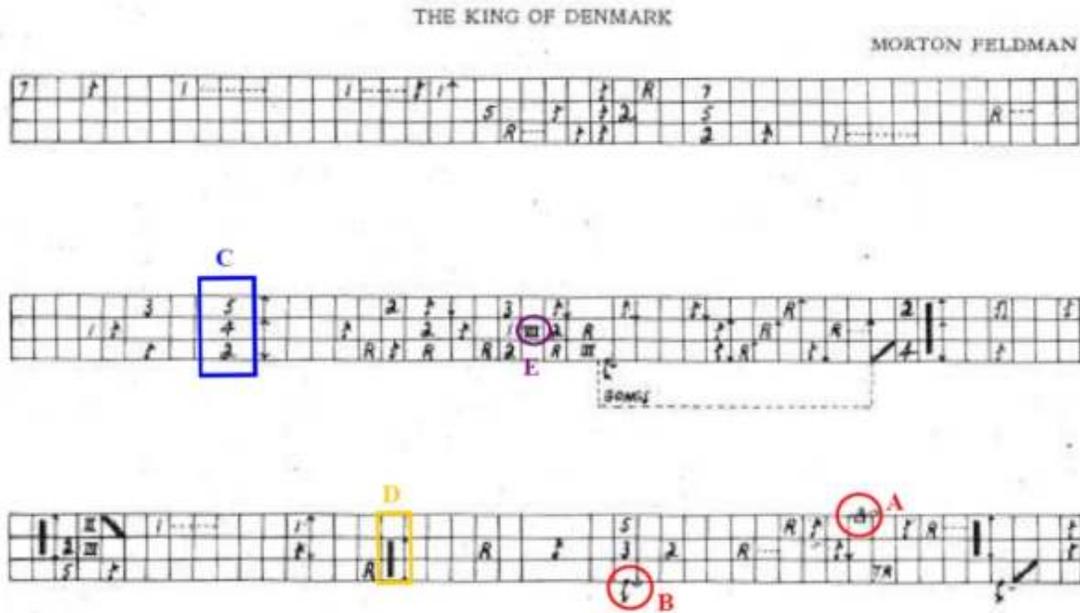


Figura 01: The King of Denmark (1964), de Morton Feldman<sup>33 34</sup>

#### 4.2.1.3 Bula da Notação Gráfica

A peça apresenta uma nota explicativa (i.e. bula reproduzida a seguir na figura 02) que descreve e exemplifica o excerto da figura 01. Através destas duas ilustrações, alguns elementos importantes na música de Feldman podem ser analisados.

<sup>33</sup> Fonte: © C. F. Peters Corporation, New York.

<sup>34</sup> Audio: Performance de Max Neuhaus em:  
<http://www.ubu.com/aspden/audio/mp3/denmark.html>

Video: Performance de Shawn Savageau em : <http://www.youtube.com/watch?v=Wlyj-lbh3NY>

1. Graphed High, Middle and Low, with each box equal to MM 66-92. The top line or slightly above the top line, very high. The bottom line or slightly beneath, very low.
2. Numbers represent the amount of sounds to be played in each box.
3. All instruments to be played without sticks or mallets. The performer may use fingers, hand, or any part of his arm.
4. Dynamics are extremely low, and as equal as possible.
5. The thick horizontal line designates clusters. (Instruments should be varied when possible.)
6. Roman numerals represent simultaneous sounds.
7. Large numbers (encompassing High, Middle and Low) indicate single sounds to be played in all registers and in any time sequence.
8. Broken lines indicate sustained sounds.
9. Vibraphone is played without motor.

SYMBOLS USED:

B—Bell-line sounds	T—Bell-line sounds
S—Skin Instruments	T.R.—Skin Instruments
C—Cymbal	DELTA—Triangle
G—Gong	G.R.—Gong Roll

**Figura 02: Bula “The King of Denmark (1964), de Morton Feldman**

Os tempos relacionados ao andamento da obra são indicados através das caixas (cada quadrado do quadriculado que é denominado *Ictu*) que Feldman utiliza na concepção de sua obra, exemplo:

1. As caixas (Ictus – ver nota 1 na bula acima) levam a indicação metronômica de MM 66-92.

As alturas são sugeridas da mesma forma que foram em *Projection 1*, com o acréscimo que, as notas que aparecem ligeiramente acima da linha devem ser executadas num registro muito agudo (ver círculo em vermelho com a letra A), enquanto que, se estas aparecerem ligeiramente abaixo da linha, devem ser executadas num registro muito grave (ver círculo em vermelho com a letra B).

2. Os números representam à quantidade de sons que o interprete deve executar em cada caixa (ver retângulo em azul com a letra C).

3. Todos os instrumentos devem ser tocados sem nenhum tipo de baquetas, utilizando dedos, mãos ou qualquer parte do braço.

Por esta nota, junto a próxima nota (nota de nº4), podemos observar um elemento muito importante para as concepções de som em Morton Feldman. A não utilização de baquetas, assim como a busca de uma dinâmica plana e sutil colaboram na busca de Feldman em desenfatar o ataque do som: “Esta paisagem de partida, *está* expressa onde o som existe em nossa audição - nos deixando e não vindo em nossa direção” (Feldman (1965) apud Friedman e O’Hara, 2000, p. 25).

4. As dinâmicas devem ser as mais suaves possíveis, e mais iguais possíveis.
5. As linhas verticais espessas designam clusters (os instrumentos devem ser alternados quando possíveis) (ver retângulo amarelo com a letra D).
6. Os números romanos representam simultaneidade de sons.

Podemos identificar certas tendências pela busca de uma verticalização sonora (ver na nota nº6), mesmo quando se utiliza um único som (como na nota de nº7), a fim de estabelecer sobreposições sonoras, justificando assim a nota de nº7, pois explicita a obtenção de um único som distribuído em vários registros – sobreposição.

7. Os números grandes (que abrangem todo o espaço vertical do sistema – agudo médio e grave) indicam que deve ser tocado um único som em todos os registros e em qualquer seqüência de tempo.
8. As linhas tracejadas indicam a sustentação do som.
9. O vibrafone deve ser tocado com o motor desligado.

Em linhas gerais, essa peça destacou-se, fundamentalmente em nossa pesquisa, por ser tratar de um compositor que é conhecido como um dos pioneiros na utilização de novos tipos de grafia para expressar novas sonoridades. Sob a ótica do estudo aqui reportado, a notação de Feldman se desvincula da notação tradicional, principalmente pelo fato de que o compositor

almeja sonoridades advindas da reverberação dos instrumentos de percussão e busca uma desvinculação ou ausência dos ataques.

Esses novos sons suaves apresentam características completamente diferentes se relacionarmos a qualidade desses sons com os resultantes da utilização de baquetas. A notação de alturas (grave, médio e agudo) oferece liberdade na melhor escolha de timbres por parte do intérprete, salvo momentos em que o compositor especifica os instrumentos a serem tocados.

Em relação ao preparo da performance dessa obra, o intérprete deve escolher diversos instrumentos das categorias estabelecidas por Feldman, sendo madeiras, peles, vidros e metais. Esses instrumentos devem apresentar grande capacidade de ressonância quando percutidos com as mãos.

Deve-se, também, montar um pequeno *set-up* com esses instrumentos a fim de estabelecer uma melhor fluência na busca das sonoridades requisitadas por Feldman, ou seja, montar o *set-up* de uma maneira em que o intérprete consiga executar o maior número de notas e o mais rápido possível, apenas utilizando as mãos, dedos ou braços, na busca de um resultado sonoro com a ausência de ataques e uma grande ressonância, gerando o que Feldman chama de *silent resistance*<sup>35</sup> (massas sonoras sem ataque).

#### 4.2.2 *Musique de Table (De Mey, 1987)*

Esta obra destacou-se por estabelecer certa relação com os princípios focados na interpretação de uma nova notação. Identificamos elementos de mediação baseados na inclusão de novos símbolos acrescentados à partitura e conciliados com padrões tradicionais, tais como a sua métrica. Dessa forma, o compositor Thierry de Mey propôs que os três intérpretes

---

35 Entrevista concedida ao percussionista Jam Williams, publicada pela revista *Percussive Notes* (1983, p. 4 – 14), disponível em <http://www.cnvill.net/mfjw1.htm>.

executam movimentos com as mãos buscando uma aproximação com os gestos utilizados por bailarinos. Estabelece-se, assim, grande proximidade da representação gestual de movimentos corporais, uma vez que essa obra fora composta e inspirada na movimentação de bailarinos executando uma coreografia no palco.

#### 4.2.2.1 *Configuração da Obra*

*Musique de Table* é tocada com uma configuração de instrumentos diferenciada. Composta para três intérpretes, cada um deles utiliza uma pequena mesa como instrumento musical. Estas podem ser de qualquer material, desde que apresentem as mesmas características em relação à qualidade sonora, quando percutidas através do toque das mãos. Os intérpretes devem extrair diversas sonoridades destas mesas como, por exemplo, o resultado do atrito das unhas na superfície ou ainda petelecos<sup>36</sup>. A posição dos dedos e das mãos, assim como as figuras rítmicas utilizadas pelo compositor, é codificada através de uma simbologia original explícita na partitura.

O intérprete deve passar por um processo de aprendizado para a incorporação dos novos símbolos, passando a explorar as melhores opções de sonoridade dessas mesas.

Na busca pela melhor forma de expressar as sonoridades solicitadas pelo compositor, os intérpretes optaram por confeccionar mesas específicas para a execução da obra, uma vez que não encontraram objetos com a qualidade sonora desejada. Assim, construíram estas mesas utilizando telas para pintura de quadros e revestindo seu fundo com isopor de 4 milímetros. A sonoridade resultante foi satisfatória uma vez que se evidenciou, principalmente, a sonoridade das unhas e dos petelecos, devido ao atrito proporcionado pela

---

<sup>36</sup> Peteleco é um gesto rápido das pontas dos dedos contra a mesa.

rugosidade desse material e as freqüências graves obtidas através da ressonância resultante dessa estrutura.

Essa obra foi apresentada pelo Duo Paticumpá em parceria com as percussionistas convidadas, Carme Garrigó Garcia e Daniela Cervetto, em diversos concertos, destacando dentre eles, “*Paisatges Sonors Interactius*” (2007), realizado pela Fundação Phonos sob o convite do compositor Andres Lewin Richter na Universidade Pompeu Fabra, em Barcelona, Espanha (vide no DVD Anexo, um fragmento dessa apresentação em vídeo) e na mostra de percussão “Rítmos da Terra” (2008), realizado no teatro do Centro de Convivência, em Campinas-SP.

#### 4.2.2.2 Instruções

Esta obra também apresenta uma nota explicativa (i.e. bula reproduzida a seguir nas figuras 03 e 04) com a qual especifica os movimentos a serem executados pelos intérpretes. Conseqüentemente, a junção dessas figuras gera padrões de execução (vide figura 05). Assim, podemos destacar alguns elementos da peça de Mey, apresentados abaixo:

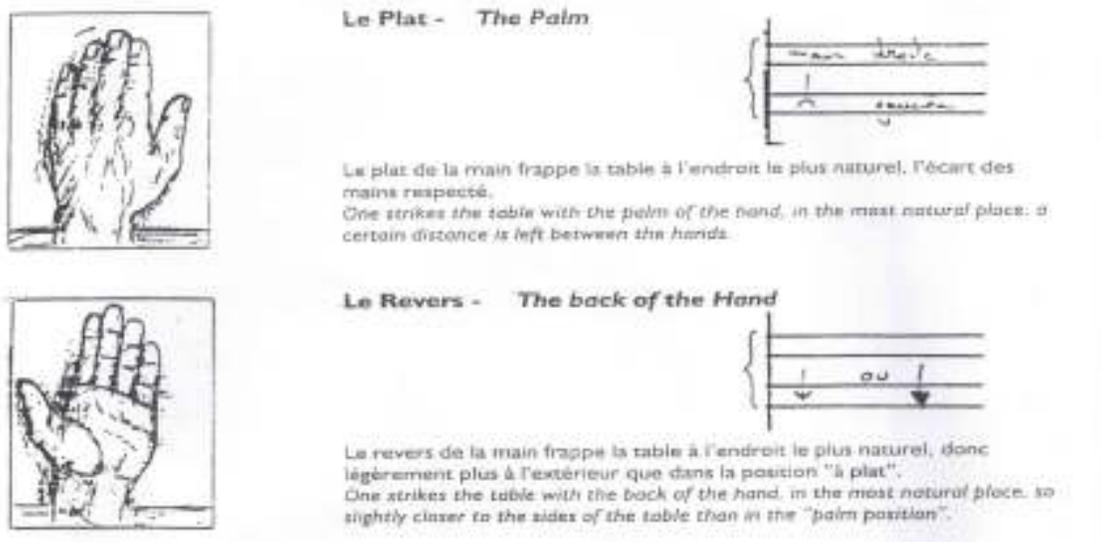
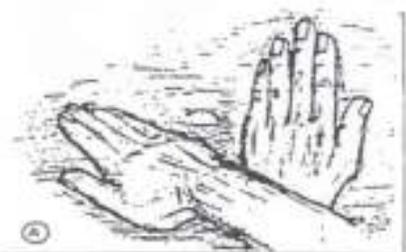


Figura 03: Fragmento I da bula de “Musique de Table” (1987, p.1), de Thierry de Mey

**La Passe - The Pass**



(A)



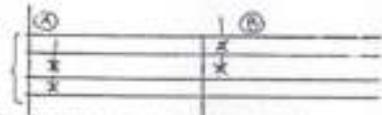
Coup décentré latéralement, le plat de la main ou le doigt frappe la table en passant au-dessus de l'autre main demeurée en position initiale. La main qui se déplace est notée entre les deux portées; le signe correspondant traversé d'une flèche dans la direction du déplacement. Cette figure est généralement annoncée par un glissement sonore du bout des doigts de la main qui se déplace, noté par un soupir traversé d'une flèche.

*A sideways movement: the palm of the hand or the finger strikes the table while passing over the other hand which stays in its original position. The hand which moves is notated between two staves, the symbol crossed by an arrow indicating the direction of the movement. In general, before this movement, a sliding sound is made by the fingertips of the hand which will move, indicated by a rest crossed by an arrow.*

**Le Clap - the Clap**



(A)



Claquement des mains l'une dans l'autre. La main réceptrice du claquement reste dans sa position normale "en revers", mais quelques cm de la table. Elle est notée par une croix dans l'interligne de sa portée; la main qui se déplace est notée dans l'espace entre les deux portées.

*Clapping of the hands. The hand which will receive the clap stays in its position, a few centimeters off the table. This hand is indicated by a cross in the staff, the hand that moves is indicated in the space between the two staves.*

**Figura 04: Fragmento II da bula de “Musique de Table” (1987, p.3), de Thierry de Mey**

### 4.2.2.3 Bula da Notação Gráfica

A partir dessas especificações, o compositor apresenta um dos padrões a serem executados, como exemplificados a seguir (vide figura 05):

## Les Figures - The Figures

Une série de figures caractéristiques combinent ces positions en une action continue.  
A series of figures is combined to make a continued movement.

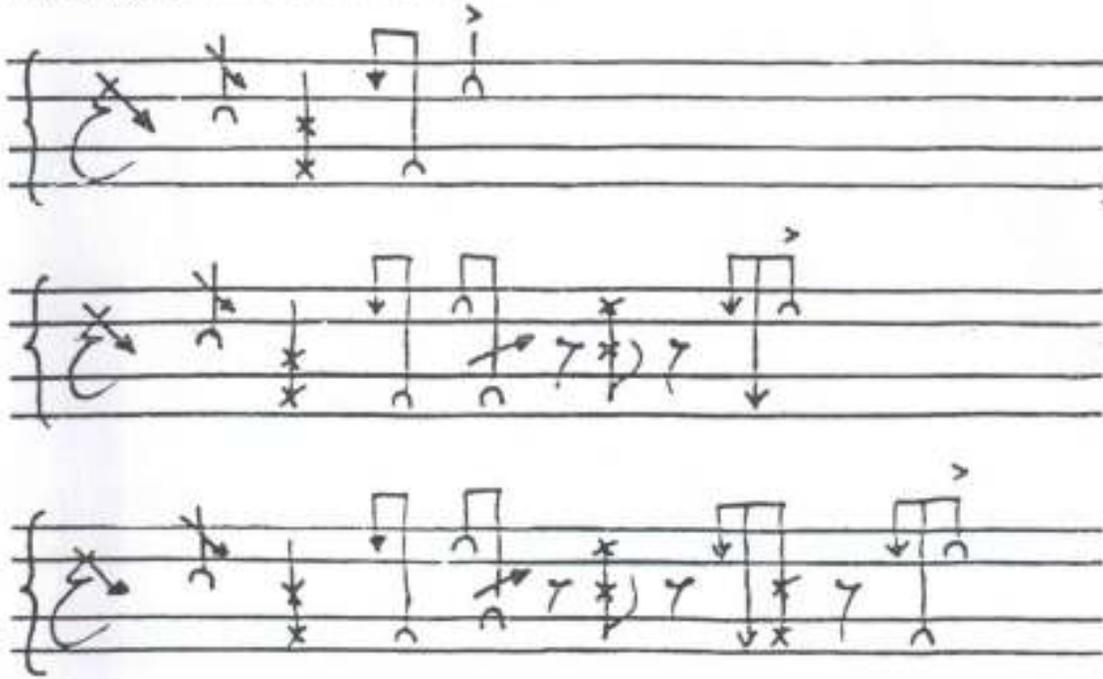


Figura 05: Uma das *Les Figures* de “Musique de Table” (1987, p.4), de Thierry de Mey

Dessa forma, podemos concluir que De Mey realiza uma incursão na busca por uma representação precisa do ritmo, visualizando os movimentos dos corpos numa coreografia. Ele busca uma representação de movimentos coreográficos através das mãos, apresentando figuras específicas e com qualidade particular de movimento. Cria-se, assim, uma espécie de *ballet* das mãos. A obra, em sua estrutura, apresenta a forma como uma suíte barroca, explícita pela apresentação dos movimentos: abertura, rondó, fugato, galop, reapresentação do tema e coda. Apresenta, também, um rico contraponto rítmico através da utilização de figuras rítmicas metafóricas (*Les Figures*) que conseguem expressar, com tamanha precisão, a movimentação das mãos, imitando certos passos dos bailarinos ou ainda a movimentação das mãos de pianistas ao executarem um arpejo, por exemplo.

A execução dessa obra requer dos músicos extrema precisão rítmica para sincronizar grande parte dos movimentos solicitados pelo compositor. Uma das soluções encontradas, durante o estudo da obra, foi à incorporação de respirações ou mesmo gestos com outras partes do corpo, como um pequeno movimento com a cabeça, precedendo o movimento a ser executado pelos intérpretes (anexo fragmento da obra em vídeo).

### ***4.2.3 Curto-Circuito (Manzoli, 2007)***

Outra obra estudada foi “Curto Circuito” (2007) de Jônatas Manzoli. Neste trabalho, o compositor busca a sincronia entre imagens projetadas num telão e as sonoridades de diferentes tipos de execução dos instrumentos de percussão. As imagens bi-dimensionais utilizadas na obra foram criadas com o programa Rabisco<sup>37</sup> e para cada tipologia visual há um andamento diferente.

A peça apresenta-se em cinco movimentos que são chamados de *Cenários*. Para cada cenário, há um andamento e um tipo diferente de baqueta. Para se obter a sincronia necessária utilizou-se retornos auriculares chamados de *earphones*<sup>38</sup> (fones intra-auriculares). Em cada fone foram gravados os “bips<sup>39</sup>” relativos as cinco diferentes mudanças de marca metronômica. A grafia utilizada na partitura dessa obra pode ser classificada de acordo com as definições apresentadas no capítulo anterior: grafismos simbólicos, como apresentamos abaixo.

#### ***4.2.3.1 Configuração da Obra***

Segundo Manzoli (2007), esta obra pode ser tocada por qualquer grupo de instrumentos e com qualquer número de intérpretes maior que dois (vide instruções no subitem 4.2.3.2). Após realizarmos oficinas com o

---

<sup>37</sup> [www.nics.unicamp.br/jonatas/rabisco](http://www.nics.unicamp.br/jonatas/rabisco)

<sup>38</sup> <http://www.shure.com>;

<sup>39</sup> Entende-se por “Bip” os sons de cow-bell utilizados como metrônomo;

compositor, decidimos que cada intérprete utilizaria dois tambores de alturas e tamanhos diferentes, sendo eles:

- a) dois tambores com registro e afinação aguda (Bongôs);
- b) dois tambores com registro e afinação media (Congas);
- c) dois tambores com registro e afinação grave (Tom-tons).

Quanto aos recursos tecnológico envolvidos para a execução da obra, são utilizados:

- a) projetor de video e tela de projeção ao fundo do palco;
- b) computador que executa as imagens e a trilha de referência contendo os metrônimos sincronizados;
- c) amplificação sonora para distribuição dos metrônimos;
- d) *earphones* utilizados pelos intérpretes..

Toda a sincronia realizada entre os instrumentos de percussão e a projeção das imagens no telão dependem necessariamente dessa estrutura, uma vez que a sobreposição das imagens está relacionada aos cinco andamentos distintos de cada cenário.

#### ***4.2.3.2 Instruções***

Cada cenário da peça é regido por dois circuitos independentes, sendo eles:

- 1) **Circuito de Navegação:** contém a duração do cenário (em segundos), o andamento (em colcheias por minuto) e a repetição de cada forma gráfica. Padrões iniciados numa forma gráfica da partitura podem ser terminados na forma subsequente. Cada músico percorre uma trajetória seguindo as setas indicadas na partitura, com liberdade de escolha nas bifurcações, mas sem contrariar o sentido de mão

única. As setas grandes indicam os pontos de partida das trajetórias. Toda vez que a navegação voltar ao início ou terminar num ponto isolado, se inicia novamente de outro ponto de partida.

2) **Circuito de Interação:** a interação entre os músicos é descrita por três parâmetros do **Padrão de Interação** (vide figura 06) através das formas gráficas que serão tocadas:

- a) repetindo o mesmo padrão rítmico;
- b) imitando qualquer outro intérprete;
- c) improvisando novos padrões diferentes dos indicados na tabela.

Dessa forma, o **Padrão de Interação** deve ser executado seqüencialmente e na ordem indicada até o fim de cada Cenário.

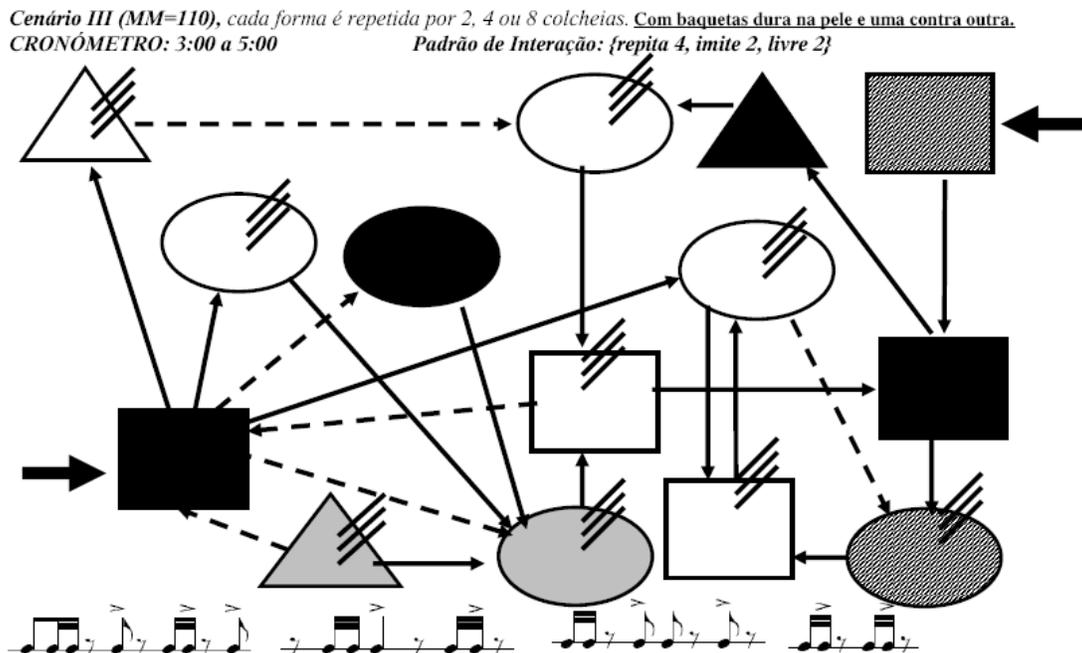


Figura 06: Partitura de “Curto Circuito” (2007) de Jônatas Manzolli, na linha inferior se encontram os padrões rítmicos a serem utilizados pelos intérpretes.

### 4.2.3.3 Bula da Notação Gráfica

São utilizadas três figuras para o intérprete memorizar o significado de cada uma delas. Após essa etapa, ele deve escolher os padrões rítmicos (vide figura 06) e o *padrão de interação* (idem), designados na partitura.

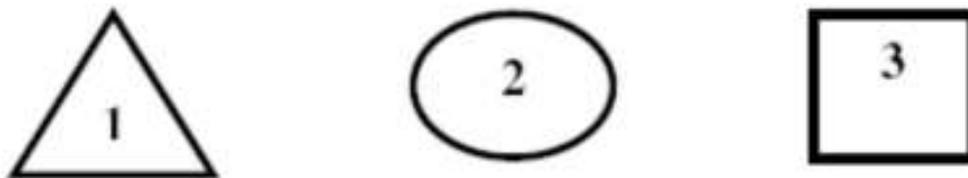


Figura 07 – Formas gráficas utilizadas na obra

- a) A forma (1) indica: *repita contrastando três motivos distintos*;
- b) A forma (2) indica: *repita ciclicamente, gere padrão rítmico regular*;
- c) A forma (3) indica: *repita inserindo pausas entre motivos rítmicos, gere padrões irregulares*.

As dinâmicas, acentos, articulações e os padrões rítmicos a serem executados devem obedecer as seguintes condições:

- a) as formas brancas são tocadas com a dinâmica **pp**, as cinzas **mf** e as pretas **ff**;
- b) as formas diagonais indicam acentos **{mp-mf}** e as xadrez indicam acentos **{f-ff}**;
- c) as linhas contínuas indicam dinâmica fixa e as tracejadas indicam dinâmica variada;
- d) quando a linha tracejada liga duas formas de dinâmicas diferentes, deve-se variar a dinâmica de acordo com o sentido da seta;
- e) três linhas no canto esquerdo significam rulos que serão tocados com a dinâmica indicada;

- f) cada Cenário contém um conjunto de padrões rítmicos para serem utilizadas pelos intérpretes (vide partitura acima – figura 06).

## **4.3 Improvisação e Atelier**

Nessa seção apresentamos o estudo que desenvolvemos no sentido de utilizar a improvisação como elemento de coesão entre a sonoridade de alguns instrumentos de percussão, buscando novos timbres que pudessem surgir como consequência desse processo exploratório.

Dessa forma, como já mencionamos anteriormente, passamos a realizar uma série de oficinas. Insere-se, nesse contexto, o Duo de percussão “Paticumpá”, formado pelos intérpretes/pesquisadores Cleber Campos e Cesar Traldi, ambos alunos do curso de Pós-graduação do NICS/UNICAMP. Estabeleceu-se, também, uma parceria com o compositor Gilson Beck, que no momento da pesquisa cursava o último ano de Composição no Departamento de Música da Unicamp. Como resultado preliminar desse processo, apresentamos duas obras: “Chover” (Campos e Beck, 2005) e “Sinérgica” (Campos, Traldi e Beck, 2005), que estão inseridas nos “Anexos” dessa dissertação (vide CD Multimídia).

### ***4.3.1 Sinérgica (Campos, Traldi, Beck, 2005)***

A proposta deste processo criativo tinha por interesse a aplicação da metodologia de pesquisa, para que os intérpretes integrassem os instrumentos de percussão, os sensores de captação (microfones) e o software de processamento sonoro (Max/MSP).

O objetivo da pesquisa foi estabelecer um aprofundamento no estudo do processo de composição de obras nas quais os participantes buscam novas sonoridades através da interação entre improvisação, instrumentos de percussão e tratamento computacional em tempo real.

Os resultados preliminares levaram à composição da obra “Sinérgica” e na publicação de nosso primeiro artigo intitulado “Performance Mediada & Percussão Múltipla” (vide CD Multimídia anexo).

#### 4.3.1.1 Configuração da Obra

As oficinas foram realizadas por dois percussionistas que compartilharam uma mesma configuração de percussão descrita na figura 8.

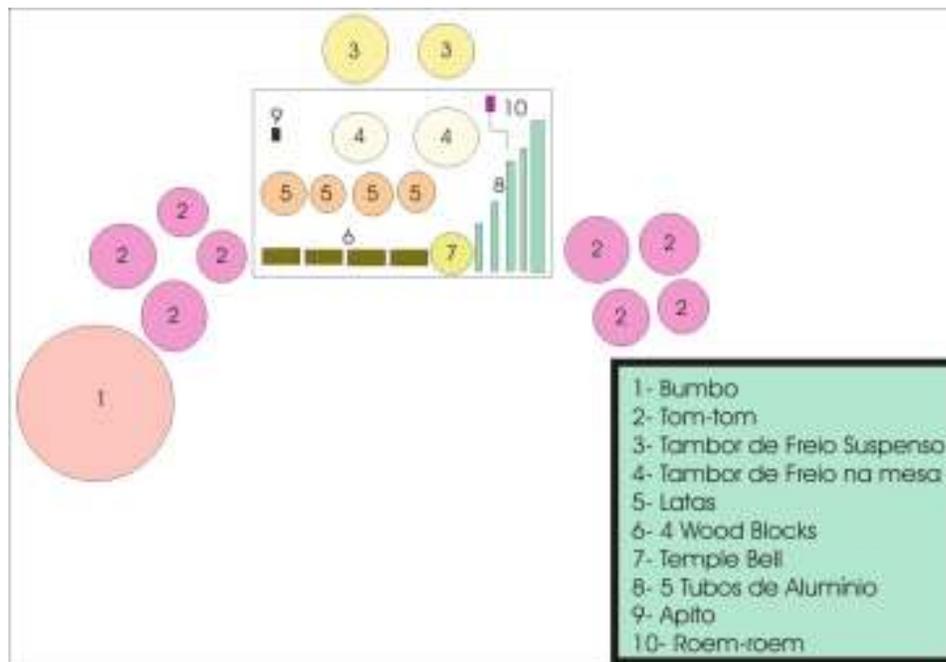


Figura 08 – Configuração dos Instrumentos utilizados em “Sinérgica”

A realização da obra, num processo sinérgico de experimentação/composição, foi concretizada com as diversas peculiaridades tímbricas encontradas pelos três agentes do processo, ampliando assim as possibilidades sonoras de cada instrumento, que por sua vez foi modificado por diferentes técnicas de execução e pelo processamento computacional em tempo real. Assim, destacamos os aspectos fundamentais do processo de experimentação e concepção da obra:

- a) criar, selecionar e utilizar os modelos sonoros que irão formar a estrutura da obra;
- b) fomentar aptidão com as interfaces / processamentos sonoros ;
- c) ampliar o escopo das sonoridades desses instrumentos, através da improvisação e adequá-las ao processo de composição.

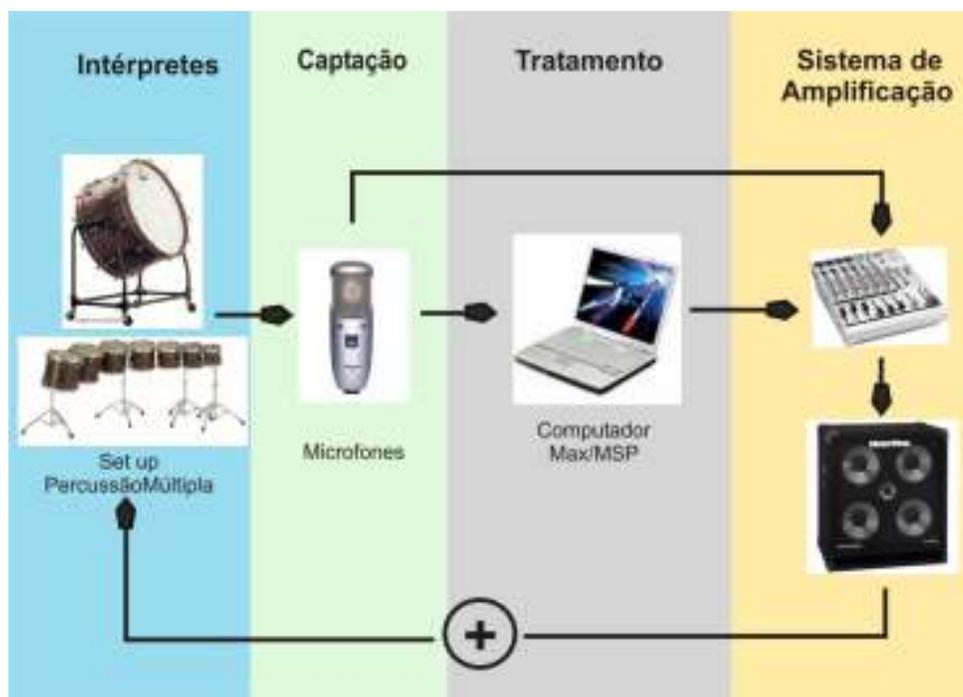


Figura 09 – Ilustração do sistema de interação entre percussão múltipla e computador utilizado em “Sinérgica”

#### 4.3.1.2 Configuração do Patch – Max/MSP

A partir da consolidação desses processos, a estrutura passou a ser subdividida em três grandes seções. A primeira é formada por um breve início com efeitos de apito e roem-roem, indo rapidamente para instrumentos de pele com a dinâmica iniciando em forte decrescendo e a utilização de notas espaçadas. Na segunda seção são utilizados instrumentos de metal e madeira com dinâmica meio forte e um maior número de notas em relação à primeira parte.

Já a terceira seção foi formada pela utilização de instrumentos de pele com dinâmica iniciando em *piano* crescendo até *fortíssimo*. No início com notas espaçadas, aumento da densidade até o clímax da obra. As três seções são interligadas por pequenas pontes/intersecções em que os elementos e os timbres utilizados são uma mescla da seção anterior e da próxima.

As interfaces utilizadas foram cinco microfones, sendo três deles unidirecionais (cardióide) e dois omnidirecionais, posicionados na parte superior dos *set-up* de percussão. Os microfones foram utilizados para captar o material sonoro produzido pelos instrumentos de percussão e enviá-los para um computador, onde o sinal foi processado através do software Max/MSP.

O processamento e concepção dos *Patches* foram elaborados pelo compositor Gilson Beck. Transcrevemos abaixo alguns trechos do depoimento<sup>40</sup> de Beck:

“O projeto do patch para a execução de Sinérgica veio de uma busca por uma forma de “tocar” o computador, ou seja, criar uma série de ações pré-programadas que poderiam ser facilmente disparadas através do teclado, possibilitando, através disto, que eu manipulasse e produzisse sons de acordo com a minha vontade, mantendo um certo nível de agilidade e de espontaneidade, da mesma maneira que fazem os instrumentistas.

Para essa série de controles, foi utilizado o software Max/MSP, por possibilitar o processamento sonoro através de plugins (no caso o plugin VST Pitch-Accumulator desenvolvido pelo GRM), por possibilitar o controle dos parâmetros do plugin em tempo real, permitir a programação da interação do teclado do computador no patch e também pela possibilidade de armazenar configurações que serão acionadas pelo teclado.

O plugin VST Pitch-Accumulator, desenvolvido pelo GRM, consiste em uma câmara com dois delays independentes, cada um com um controle de transposição. O tempo dos *delays* e a quantidade de transposição são controlados também de forma independente. Também existe um sistema de *feedback* que controla a quantidade de retorno para o *plugin* do som que passou por ele.

---

<sup>40</sup> Depoimento completo do compositor encontra-se nos “Anexos” dessa dissertação.

Com isso chegamos a alguns tipos sonoros, armazenados em *presets*, os quais (no patch) chamei de “água” (com variações), “legal” (com variações), “estouro ascendente” e “estouro descendente”, como pode ser visto na figura do patch (vide figura 10).

- **água:** já havia previamente testado essa configuração com *samples*<sup>41</sup> de tambores e caixa, os quais resultavam numa sonoridade semelhante a uma goteira num recipiente em um lugar com reverberação metálica. Consiste em um valor alto para os *delays*<sup>42</sup> (2 a 5 segundos), uma transposição pequenas para o grave e outra para o agudo em cada transpositor e um *feedback* em torno de 80%, o que resulta em um bom retorno do som, criando uma massa sonora. Cria-se sons graves e agudos, sem ter a mistura causada por *delays* curtos (filtros comb). Com o *feedback*<sup>43</sup> alto, o som transposto para o agudo retorna no sistema do *plugin*<sup>44</sup> e é transposto novamente para o grave, criando pequenas distorções do som inicial.
- **legal:** Processamento semelhante ao “água”, mas com os transpositores somente para o agudo ou somente para o grave, com os valores um pouco maiores. Foi usado principalmente com os sons de objetos metálicos, criando uma massa de sons agudos com vários ataques;
- **estouro ascendente:** essa configuração de processamento foi bastante usada para cortes ou para pontos de quebra e re-articulação da textura. Essa configuração tem valores de *delays* baixos (em torno de 100 a 300 milissegundos) e um índice alto de transposição para o agudo e *feedback* intermediário. Com esse índice de *delay* baixo, o som do *feedback* se mistura, transformando-se em um som contínuo semelhante a um *comb filter*<sup>45</sup> com *feedback*, mas por ter valores acima de 80 ms, ele guarda algumas características de ataque do som original, resultando num som um pouco rugoso. Com a transposição para o

---

<sup>41</sup> Amostras sonoras digitalizadas que ficam armazenadas na memória RAM do computador.

<sup>42</sup> Atrasos de amostras sonoras produzidos em sons digitalizadas. Esta técnica é própria de procedimentos denominados de filtros digitais.

<sup>43</sup> Re-alimentação produzida num final digitalizado.

<sup>44</sup> São programas de computador que se “encaixam” com ambientes computacionais. Ou seja, o *plugin* é um processo digital que pode ser anexado ao programa principal.

<sup>45</sup> Filtro digital que funciona basicamente com uma linha de atraso ou *delays*. Comportamento próximo de um processo de eco ou reverberação.

agudo, como é obvio, a cada retorno, o som é transposto para o agudo, resultando num pequeno *glissando*. Como o *feedback* não é tão grande, esse som se prolonga, mas não por muito tempo; soando em torno de 2 segundos e desaparecendo.

- **estouro descendente:** configuração semelhante ao “estouro ascendente”, mas com transposição para o grave. Foi utilizada com a mesma função de produzir cortes, pontos de quebra e rearticulação.

Notamos que a utilização de técnicas interpretativas mediadas, num contexto vinculado a utilização de elementos de improvisação, exigiu dos intérpretes a capacidade de controle de diferentes estruturas sonoras e a habilidade de percepção e de reação aos eventos e as sonoridades geradas pelo computador em tempo real. Trata-se de agir sobre a estrutura da obra e de determinar a duração das notas ou a sucessão dos sons, num ato de improvisação criativa, ou seja, o intérprete passa da posição de simples executante, já que a performance está totalmente pré-determinada, para uma postura de co-criador.

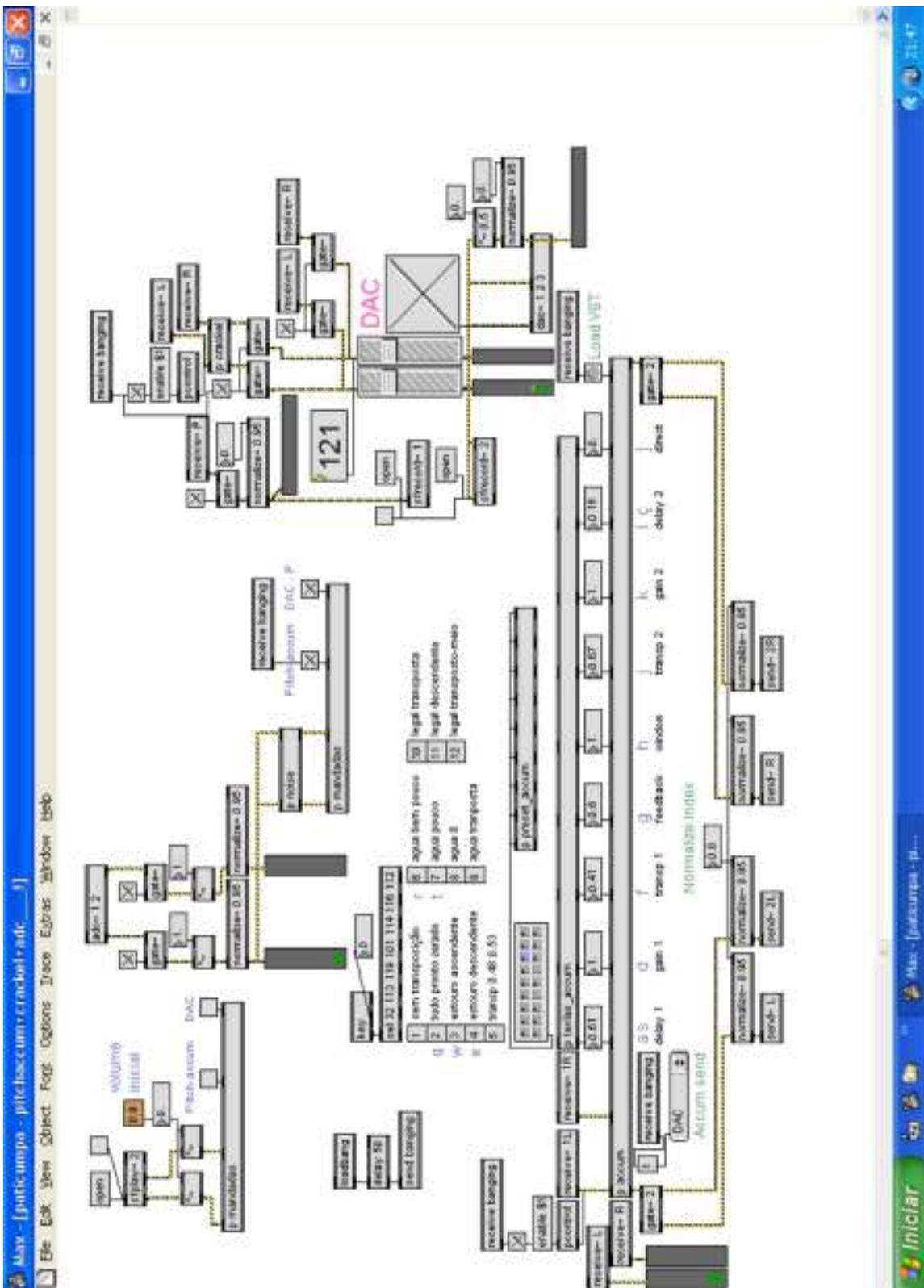


Figura 10 – Imagem do Patch – Max/MSP utilizado nas oficinas quando a realização da obra “Sinérgica” (Campos, Traldi e Beck, 2005).

## 4.4 Concepção e Exploração de Interfaces

Estabelecemos um campo de estudo que se centrou no desenvolvimento de interfaces construídas a partir de dispositivos eletrônicos (sensores) capazes de captar movimentos corporais na forma de sinais analógicos para posterior digitalização, parametrização e inserção destes sinais num sistema de interpretação musical interativa.

Segundo o dicionário Michaelis de Língua Portuguesa, o termo interação refere-se à ação recíproca entre um ou mais corpos uns nos outros. Esse é o sentido que se aplica aqui, já que o intérprete influencia o processo e o resultado do processo influencia o intérprete, implicando um nível de colaboração/compartilhamento entre as partes, que assumem o papel de controladores na construção das estruturas sonoras desenvolvidas.

O termo *Interface Gestual*, que foi foco de estudo, designa uma relação direta entre dispositivos eletrônicos e gestos interpretativos utilizados na interação em tempo real. Este se dá através da utilização de sensores e ambiente computacional. O estudo pioneiro foi realizado no contexto do “*Laboratório de Interfaces Gestuais*” (LIGA), criado em 1996 no NICS (Manzoli, 1996). Ainda dentro desse contexto, Traldi (2007) desenvolveu as *Baquetas Interativas*, baseado nos mesmos princípios de interação.

Em nossa pesquisa, buscamos a base teórica desses processos e aperfeiçoamos essas interfaces. Assim, em parceria com Traldi (2007) e Manzoli (2007), elaboramos e construímos dois novos protótipos de interfaces, denominados *Luvras Interativas* e *Tapete Interativo*.

Uma das primeiras obras a utilizar interfaces gestuais no Brasil foi “*Luvras de Pelica*”, de autoria de Jônatas Manzoli e estreada em 1994, no I Encontro de Música Eletroacústica em Brasília. Utilizou-se um par de luvas interativas com as quais eram gerados eventos sonoros em tempo real, enquanto o intérprete dialogava com dois aparelhos de Televisão e Tape. Posteriormente, a mesma tecnologia foi utilizada para o desenvolvimento de um *Sapato Interativo*, apresentado como interface para sapateado na obra

AtoConTato (Manzoli e Moroni, 1997)<sup>46</sup> executada pela bailarina Christiane Matallo. Este sapato deu origem a um tapete interativo que também produzira eventos sonoros em tempo real através da ação de músicos e/ou bailarinos. O tapete interativo foi utilizado na obra “Repercurso” (Manzoli, 2004) para duas bailarinas e se baseava em uma leitura do “Teatro Noh”. Esta composição estreada na Bienal de Música Eletroacústica de São Paulo, em 2004.

As luvas interativas, o tapete e todo o dispositivo de hardware e software foram criados no NICS. A tecnologia empregada no desenvolvimento dessas interfaces era, basicamente, sensores de piezo elétricos e módulos de conversão dos sinais analógicos em digitais.

Esses processos ampliam a capacidade de exploração sônica dada a boa resposta dos sensores, especialmente, nos controles de re-alimentação da resposta dos sinais enviados. Uma das características principais dessas interfaces é a sua grande capacidade de exploração musical e as possibilidades reais de captação dos movimentos do intérprete, ampliando assim o potencial de execução musical e cênica e, conseqüentemente, aumentando as possibilidades de interação no palco. No DVD anexo encontram-se exemplos em vídeo da utilização dessas interfaces (vide DVD anexo).

#### ***4.4.1 Tapete Interativo***

O Tapete Interativo é um projeto que busca a criação de uma nova interface gestual/musical através da implementação de uma propriedade que consiste em relacionar a ação de um ou mais corpos atuando em sua superfície (Mialichi, 2002).

O tapete, em sua concepção inicial, é composto de duas placas de E.V.A<sup>47</sup> em formato regular octogonal, fixadas uma a outra através da colocação de velcros nas bordas. Possuem em seu interior, doze placas de metal (chapa

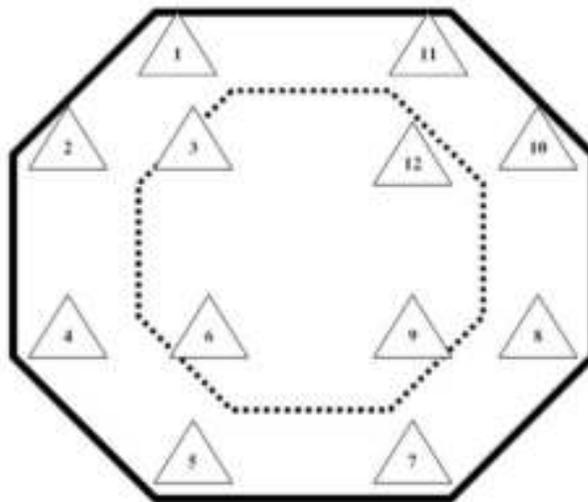
---

<sup>46</sup> <http://gsd.ime.usp.br/sbcm/1998/papers/cManzoli.html>,  
<http://www.cibercultura.org.br/tikiwiki/tiki-index.php?page=AtoContAto>

<sup>47</sup> E.V.A (etil vinil acetato): Placas de borracha confeccionados com esse material, não tóxica e extremamente maleável.

galvanizada) em formato de quadrado eqüilátero. Em cada uma dessas peças foi embutido um sensor de piezo elétrico<sup>48</sup>. Cada sensor apresenta um par de fios os quais são conectados a plugs (P10) e ligados a um módulo de percussão eletrônica.

Assim, apresentamos como resultado final da interface, um conjunto de doze sensores dispostos de uma forma que cada peça pudesse ser acionada individualmente. Embora os sensores não fiquem visíveis a olho nu, um breve contato com a superfície da interface permite ao usuário a identificação das áreas do tapete que disparam esses sensores.



**Figura 11 – Tapete Interativo: Disposição das áreas dos sensores no tapete**

Essas placas estão interligadas através de um extenso fio que coloca todos os sensores num mesmo potencial elétrico.

Destacamos a seguir, de forma resumida, as etapas mais importantes utilizadas na confecção do Tapete interativo:

### **Etapa 1 - Aquisição dos seguintes componentes, utilizados como matéria prima da consecução:**

---

<sup>48</sup> Sensor Piezo Elétrico: alguns materiais têm propriedade piezo elétrica, isto é, se eles forem comprimidos, geram diferença de potencial em terminais colocados nas suas superfícies ou vibram se forem excitados por um potencial, convertendo energia mecânica em elétrica na proporção 1:1.

Fonte: <http://pt.wikipedia.org/wiki/Transdutor>

1. 12 Cabos P10 Macho
2. 12 Sensores de Piezo Eletrico
3. 03 Tubos de Cola de Silicone
4. 01 Estanho e ferro de solda
5. 6 metros de Cabo flexível com manta de 3mm
6. 10m velcro fino
7. 5m velcro largo
8. 2.8m<sup>2</sup> Placa de borracha E.V.A. de 3mm
9. 0.6m<sup>2</sup> Chapa de Zinco Galvanizada

### **Etapa 2 – Confecção do Tapete Interativo:**

1. Corte da chapa de zinco galvanizada em doze placas com área de 4 m<sup>2</sup>;
2. Corte das placas de E.V.A., em duas peças de formato regular octagonal com área de 1,5 m<sup>2</sup>;
3. Solda da fiação nos sensores;
4. Solda dos plug's P 10;
3. Fixação dos sensores nas chapas de zinco com cola de silicone;
4. Fixação dos velcros (largo) em todo o contorno das placas de E.V.A.;
5. Fixação das placas com sensores embutidos através de pequenos pedaços de velcros (fino) tornado-as móveis para facilitar o manuseio na montagem e desmontagem do tapete.

A fiação do tapete interativo foi conectada a um módulo de bateria eletrônica no intuito de realizar a conversão de cada pulso elétrico em digital, através da conversão desse sinal em protocolo MIDI<sup>49</sup>. Assim, o sinal produzido pelo acionamento de cada sensor do tapete poderia ser processado levando em conta duas vertentes:

- a) através dos sons originais disparados pelo módulo digital;

---

<sup>49</sup> Protocolo MIDI (Musical Instrument Digital Interface): <http://www.sonicspot.com/guide/midi.html>

b) através do processamento desses sinais pelo computador.

Os doze sensores foram distribuídos de forma homogênea a fim de estabelecer um padrão de sensibilidade do mesmo (vide anteriormente figura 11). Conectamos cada um desses sensores à saída do módulo de bateria digital (Alesis D4 ou Alesis DM-5), atuando como receptores do processo. Assim, o módulo conduz os sinais elétricos relativos à pressão exercida sobre cada uma das doze áreas do tapete, convertendo os sinais em ataques percussivos, padronizados mediante a escolha de um conjunto de 256 sons de percussão, disponíveis em cada um dos módulos.

Esses módulos ainda apresentam a possibilidade de expansão das sonoridades, através da manipulação sonora, em tempo real ou diferido, quando conectados e processados por computador.

Em nossa pesquisa, os resultados referentes à performance musical se deram através da execução de algumas obras. Dentre elas, destacamos “Templo: Palavras ao Tempo” (2007), composta por Jônatas Manzolli, como resultado das oficinas de interação.



**Figura 12 – Tapete Interativo**

#### *4.4.1.1 Templo: Palavras ao Tempo (Manzoli, 2007)*

Trata-se de uma obra que integra música, poesia e eletroacústica, aplicada a utilização de processos mediados. A obra articula os aspectos interpretativos com recurso áudios-visuais e indeterminação, através da utilização de notação gráfica. Dessa forma, os intérpretes assumem o papel de geradores de material sonoro, um sintetizador gestual vinculado à improvisação.

A estréia da obra “*Templo: Palavras ao Tempo*” ocorreu no Encontro de Investigação e Performance, “*Performa 07*”, realizado na Universidade de Aveiro, em Portugal. Apresentamos uma palestra sobre os princípios interacionais envolvidos na obra seguido da performance da mesma. Esta se apresenta também como parte dos processos de mediação estudados nas pesquisas de mestrado e doutorado desenvolvidas pelos intérpretes Cleber Campos e Cesar Traldi (Duo Paticumpá), no NICS/UNICAMP.

A execução desta obra é realizada através da utilização de quatro diferentes recursos eletrônicos, sendo eles:

- a) DVD contendo a trilha sonora e as imagens do poema e DVD player para projeção;
- b) computador com Windows XP;
- c) um projetor de video e tela de projeção ao fundo do palco;
- d) amplificação sonora quadrifônica com uma mesa de som com duas entradas estéreo para os módulos de percussão, duas entradas para microfone sem fio e uma entrada estéreo para DVD.

Quanto a instrumentação, são utilizadas diversas configurações de instrumentos de percussão, que são divididos em quatro subgrupos, nomeadas por:

- a) **Sopros:** tubo flexível (conduíte), pau-de-chuva, chimes, caxixi, chocalho e prato suspenso;

- b) **Pedras:** pedras de tamanho diferentes, bolas de gude, vasos de cerâmica, conchas e temple blocks;
- c) **Folhas:** chão do palco com baquetas interativas, sementes, papel celofane, folhas de zinco, chaves, pregos e caixa clara;
- d) **Peles:** corpo do percussionista, um tom-tom grave, um tom-tom agudo e um bongô.

Também são utilizados diversos tipos de baquetas. Destaca-se a utilização das Baquetas Interativas (Traldi, 2007) e o Tapete Interativo, ambos conectados a módulos de percussão eletrônicos.

#### Baquetas Interativas

As baquetas são numeradas de (1,2... 12). As baquetas (1, 2, 3) estão no setup Pedras, baquetas (4,5,6,7,8,9) nos Peles e baquetas (10,11,12) nas Folhas. Cada baqueta corresponde a um som no programa MIDI de D4. A Tabela a seguir indica a relação entre cada baqueta e o som desejado pelo compositor. A escolha final do número do programa MIDI fica a critério do intérprete, respeitando a sonoridade desejada.

Pedras		Peles		Folhas	
Baqueta 1	Wood Block	Baqueta 4	Bongô agudo	Baqueta 10	Cow Bell
Baqueta 2	Claves	Baqueta 5	Conga aguda	Baqueta 11	Agogo
Baqueta 3	Hand clap	Baqueta 6	Tom agudo	Baqueta 12	Open Triangle
		Baqueta 7	Bongô grave		
		Baqueta 8	Conga Aguda		
		Baqueta 9	Tom Grave		

#### Tapete Interativo

O tapete tem 12 áreas sensíveis numeradas (1,2... 12). Cada área tem uma entrada correspondente no Alceú D4. A Tabela abaixo indica a relação entre as áreas e os quatro elementos. A escolha do número do programa MIDI correspondente ao som exato, fica critério do intérprete.

Sopros		Pedras		Folhas		Peles	
Área 1	Cabaça	Área 4	Wood Block	Área 7	Cow bell	Área 10	Open Caixa
Área 2	Maracas	Área 5	Claves	Área 8	Triangle	Área 11	Conga grave
Área 3	Tamborim	Área 6	Hand Clap	Área 9	Cymbal	Área 12	Bas Drum

**Figura 13 – Programação dos módulos de percussão eletrônica.**

Ao final da montagem, o palco deve apresentar a seguinte configuração:

Set up de Performance, amplificação e projeção

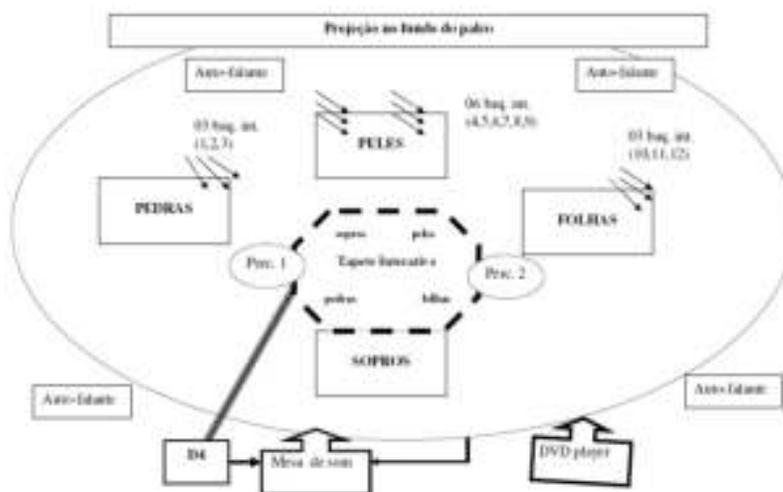


Figura 14 – Mapa de palco da obra “Templo: Palavras ao Tempo”, de Jônatas Manzolli.

Em cada trecho da obra deve-se obedecer a seguinte indicação:

- a) em qual *setup* tocar
- b) o andamento em **MM = mínimas por minutos**.

O intérprete tem liberdade de escolha de instrumentos, de baquetas e de motivos da “Matriz Gerativa”:

## MATRIZ GERATIVA

cada box contém um motivo de livre escolha do intérprete

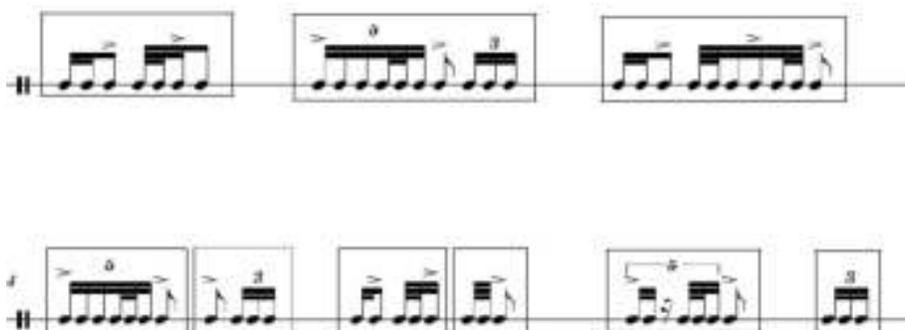


Figura 14 – Exemplos de “Matriz Gerativa”.

Uma vez que os intérpretes tenham realizado as suas escolhas, ele criará os padrões rítmicos utilizando-se de processos indicados pelas seguintes formas gráficas - (é importante indicar que os sinais gráficos foram desenvolvidos e estudados na obra “Curto-Circuito” (Manzoli, 2007):



Figura 15 – Formas gráficas utilizadas na obra.

- a) A forma (1) indica: repita ciclicamente;
- b) A forma (2) indica: repita contrastando três motivos rítmicos;
- c) A forma (3) indica: repita alternando dois motivos rítmicos;
- d) A forma (4) indica: repita alternando silêncios longos;
- e) A forma (5) indica: repita alternando silêncios curtos.

Os intérpretes ainda devem seguir as seguintes regras:

- a) Os percussionistas e as baquetas: **P1** = perc1, **P2** = perc2,
- b) **P2(1, 2,\*)** = Perc2 com duas baquetas interativas e uma baqueta comum.
- c) Pode-se utilizar **mais de um instrumento** para executar uma mesma forma.
- d) Sempre que uma forma **é repetida ou modificada** na partitura, deve-se **modificar o padrão rítmico e escolher outro(s) instrumento(s)**.
- e) As formas brancas são tocadas com a dinâmica **pp**, as cinzas **mf** e as pretas **ff**.
- f) As formas diagonais indicam acentos **{mp-mf}** e as xadrez indicam acentos **{f-ff}**.
- g) As formas são ligadas por **linhas** que indicam as suas **durações proporcionais**. Quando não há linha, há **pausa**.

h) As linhas contínuas indicam **dinâmica fixa**, as tracejadas indicam **crescendo** e as pontilhadas **decrecendo**.

i) Três linhas no canto esquerdo **indicam rulos**<sup>50</sup> que serão tocados com a **dinâmica indicada**.

Destacamos, nesse ponto, o alto índice de complexidade atribuído às notações assim como as regras a serem seguidas pelo intérprete. Acreditamos que esse tipo de pesquisa seja de extrema importância uma vez que, ao se deparar com obras desse porte, dificilmente o intérprete fomentaria um ponto de partida caso não tivesse contato anterior com uma postura interpretativa voltada a este tipo de notação.

Os parâmetros sonoros e visuais dos sinais gráficos apresentam certas características subjetivas do ponto de vista dos moldes da interpretação “tradicional”, sendo necessário uma pré-formação dos aspectos necessários para a interpretação, adquiridos durante as oficinas de experimentação.

#### ***4.4.2 Luvas Interativas***

Em meados da década de 80, começam aparecer alguns tipos de controladores que utilizam formas não tradicionais para acionar eventos musicais através das mãos. O trabalho pioneiro “The Hands”, criado por Waisvisz (1984), na Fundação Steim em Amsterdam, é um exemplo desta nova geração de controladores. O controle de atratores numéricos para acionar uma Yamaha Disklavier através de uma luva, é outro exemplo de interfaces desenvolvidas neste período (Manzolli 1993).

---

<sup>50</sup> Rulos: Movimentos contínuos executados pelo intérprete como uma espécie de trinado muito rápido.



**Figura 13 – A evolução do projeto “The Hands ”(1984) e (2005), de Waisvisz<sup>51</sup>**

Os princípios básicos utilizados na concepção das Luvas Interativas desenvolvidas durante a pesquisa são os mesmos do Tapete Interativo, ou seja, a utilização de sensores de piezo elétricos vinculados ao módulo digital de percussão eletrônica. Porém, essa interface diferencia-se principalmente no que diz respeito aos modos de execução e suas possibilidades de interação.

O tapete, na medida em que se disparam eventos sonoros resultante do toque ou da pressão dos sensores, acaba por assumir a forma de um novo instrumento de percussão. Já as luvas, podem atuar em duas diferentes vertentes:

- a) atuar como instrumento uma vez que seus sensores ativados pelo mesmo princípio disparam eventos;
- b) atuar como interface no processo da fusão de timbres quando utilizada para percutir outros instrumentos de percussão.

Foram confeccionados dois pares de luvas. Elas são compostas por um par de luvas de lã onde são fixados três sensores de piezo elétrico em cada uma das mãos. Duas diferentes disposições foram utilizadas, sendo elas:

- a) sensores nos dedos: pequeno, médio e polegar (dois pares)
- b) sensores nos dedos: pequeno, polegar e palma da mão (um par)

---

<sup>51</sup> Fonte: <http://www.crackle.org/TheHands.htm>



**Figura 14 – Luvas Interativas**

Como no tapete, o processo de fixação dos sensores se dá através da aplicação de velcros (finos) costurados nas luvas. A fixação foi disposta na parte superior (costas das mãos) com a finalidade de interferir o mínimo possível na ação do intérprete.

Uma vez que as bases da superfície aderente dos velcros possuem as mesmas disposições nos três pares, possibilita-se a permutação desses sensores, ou seja, podemos “confeccionar” em poucos instantes as mesmas disponibilidades de todos os sensores.

Os sensores são conectados com plug's (P10) e ligados ao mesmo módulo de percussão eletrônica.

Assim, apresentamos como resultado final dessa interface, um conjunto de doze sensores dispostos de forma em que cada um deles possa ser acionado individualmente através da ação dos dedos das mãos. Nesse caso, os sensores ficam visíveis a olho nu, facilitando um primeiro contato em relação a interação entre o intérprete e a interface, permitindo ao usuário a identificação das áreas dispostas nas luvas que disparam esses sensores.

Como procedemos anteriormente, destacamos a seguir, de forma resumida, as etapas mais importantes utilizadas na confecção das Luvas Interativas:

**Etapa 1** - Aquisição dos seguintes componentes, utilizados como matéria prima da consecução:

1. 12 Cabos P10 Macho
2. 12 Sensores de Piezo Elétrico
3. 02 Tubos de Cola de Silicone
4. 01 Estanho e ferro de solda
5. 12 metros de Cabo flexível com manta de 3mm
6. 10m Velcro fino
7. 5m Velcro largo
8. 2 pares de luvas de “segurança” de lã.

**Etapa 2 – Confeção das Luvas Interativas:**

1. Custura dos velcros nas luvas (fêmea);
2. Solda da fiação nos sensores;
3. Solda dos plug's P 10;
4. Fixação dos sensores em uma das faces do velcro (macho) com cola de silicone;
5. Fixação dos sensores nas luvas através da junção dos velcros;
6. Fixação do cabo nas “costas das mãos” das luvas, sendo costurado um pequeno pedaço de pano por onde se passa o multi-cabo, buscando uma maior mobilidade e facilitando o manuseio na utilização das mesmas em contato com os regiões a serem percutidas.

Utilizamos as luvas na execução de algumas obras resultantes dos processos das oficinas de experimentação, onde destacamos as obras “Corpo Cardenal” e “Quatro Estampas” (vide DVD anexo), de Jônatas Manzolli. (vide 4.4.2.1).

#### ***4.4.2.1 Quatro Estampas (Manzolli, 2007)***

Durante a pesquisa foram executadas algumas obras de Jônatas Manzolli que se revelaram como um campo de estudo para o uso de Interfaces Gestuais. A primeira, “Templo: Palavras ao Tempo” (já mencionada em 4.4.1.2) foi apresentada como um artigo que está no CD Multimídia que acompanha esta

dissertação. A segunda, “Quatro Estampas” (2007) foi composta para a apresentação do Duo Patimcupá com a percussionista espanhola Carme Garrigó e apresentada em Barcelona, em abril de 2007. Nesta obra, o compositor busca explorar as sonoridades advindas da interação entre os sons tradicionais de alguns instrumentos de percussão e novas possibilidades de entonação como o ato de sussurrar, ora com a boca, ora sobre a pele de um Pandeiro.

Utilizam-se três instrumentos de percussão sendo eles dois Pandeiros (iguais aos utilizados na música popular brasileira) e um Cajon (instrumento tradicionalmente utilizado na dança flamenca, na Espanha). No trabalho de oficina interpretativa, buscamos mesclar alguns ritmos tradicionais desses dois países com elementos da música contemporânea, para que as interfaces intermediassem a relação entre a tradição e a tecnologia.

A peça utiliza tape, dois pandeiros brasileiros, cajon, quatro luvas interativas com três piezo-elétricos cada, dois módulos de percussão eletrônica Alesis D4 e Alesis DM5, cd player, mesa de mixagem e quatro caixas de som. A disposição no palco é assim estabelecida:

- a) à esquerda fica o pand.1 com uma luva interativa,
- b) ao centro fica o cajon com duas luvas interativas;
- c) à direita fica o pand.2 com uma luva interativa.

De cada luva sai um multi-cabo que deriva doze conectores P10 para a entrada dos triggers externos dos dois módulos de percussão eletrônica. O áudio dos módulos é conectado à mesa de mixagem e deve ser equalizado com o som do tape e de três microfones localizados na frente de cada percussionista ou três microfones sem fio localizados na cabeça de cada um.

<b>Alesis DM5 (1)</b>			
<b>Luva do Pandeiro 1</b>		<b>Luva do Pandeiro 2</b>	
Trigger 1 (pequeno)	<i>Agogo</i>	Trigger 6 (pequeno)	<i>Triangulo</i>
Trigger 2 (anular)	<i>Cymbal</i>	Trigger 7 (anular)	<i>Bongo High</i>
Trigger 3 (médio)	<i>High Tom</i>	Trigger 8 (médio)	<i>Conga High</i>
Trigger 4 (indicador)	<i>Medium Tom</i>	Trigger 9 (indicador)	<i>Conga Low</i>
Trigger 5 (Polegar)	<i>Low Tom</i>	Trigger 10 (Polegar)	<i>Bass Drum</i>

<b>Alesis DM5 (2)</b>			
<b>Luva direita do Cajon</b>		<b>Luva esquerda do Cajon</b>	
Trigger 1 (pequeno)	<i>Clap Hand</i>	Trigger 6 (pequeno)	<i>Clap Hand</i>
Trigger 2 (anular)	<i>Wood Block High</i>	Trigger 7 (anular)	<i>Flexatone</i>
Trigger 3 (médio)	<i>Wood Block Med</i>	Trigger 8 (médio)	<i>Conga</i>
Trigger 4 (indicador)	<i>Wood Block Low</i>	Trigger 9 (indicador)	<i>Bongo</i>
Trigger 5 (Polegar)	<i>Syde Drum</i>	Trigger 10 (Polegar)	<i>Bass Drum</i>

Figura 15 – Programação dos módulos de percussão eletrônica<sup>52</sup>.

Os três percussionistas devem interagir com o material sonoro do tape. Grande parte da notação foi feita através de “palavras-chave” que indicam os sons ou os instrumentos do tape que devem ser seguidos ou imitados pelos músicos. As linhas tracejadas indicam a duração do processo. Vejamos as duas tabelas abaixo:

- a) na primeira tabela são apresentados os grafismos utilizados;

<sup>52</sup> <http://www.alesis.com/>

Grafismos			
	Padrão rítmico regular tocado em acelerando muito rápido.		Rulo tocado com crescendo.
	Padrão rítmico irregular tocado com pequenos acelerandos e crescendos locais.		Rulo tocado com decrescendo.
	Stacato tocado explorando sons curtos nas diferentes áreas do instrumento.		Indica que os três percussionistas devem tocar juntos.

Figura 16 – Trecho I da bula utilizada na interpretação dos grafismos apresentados na obra “Quatro Estampas” de Jônatas Manzolli.

b) a segunda tabela apresenta as palavras-chave:

Palavras-chave			
<b>sussurro</b>	<i>Sussuros utilizando a frase „solapá racadum” que gradativamente se transforma em “pá racadum” e depois “racadum”.</i>	<b>h. pand</b>	<i>Produzir harmônicos na pele do pandeiro, utilizando a mão que não tem luva.</i>
<b>s. pand. s. cajon</b>	<i>Tocar o pandeiro e o cajon levemente e próximo do microfone imitando o ritmo do sussurro.</i>	<b>água</b>	<i>Utilizar o pandeiro para criar um efeito sonoro, o mais próximo possível do som de água do Tape.</i>
<b>sopra</b>	<i>Soprar nas patinelas fazendo com que elas vibrem e produzam um ritmo irregular.</i>	<b>zabumba</b>	<i>Integrar com o ritmo da zabumba do Tape.</i>
<b>palmas</b>	<i>Utilizar palmas.</i>	<b>chocalho</b>	<i>Imitar o chocalho e gradualmente sincronizar o ritmo e a dinâmica do Tape.</i>
<b>corpo</b>	<i>Percutir o corpo, produzindo diferentes sonoridades no corpo e através dos sensores.</i>	<b>tambor</b>	<i>Imitar o padrão rítmico do tambor do Tape.</i>
<b>ostinato</b>	<i>Executar uma citação de um ostinato característico de Cajon e de Pandeiro.</i>	<b>dim</b>	<i>Diminuir gradativamente com o Tape.</i>

Figura 17 – Trecho II da bula utilizada na interpretação dos grafismos apresentados na obra “Quatro Estampas”, de Jonatas Manzolli

As mudanças de dinâmicas são sempre indicadas pelos tons de cinza, ou seja, preto = f, ff, cinza escuro= mf, mp e cinza claro = p, pp.

Esse processo culminou na elaboração de um tipo de grafismo para que pudéssemos expressar todas essas nuances almejadas pelo compositor, por exemplo:

#### IV – Ostinato & Sussuro

	6:45	7:00
Pand.1	sussuro.....s. pandeiro.....sopra.....	
Pand.2	sussuro.....h. pand. ....	
Cajon	sussuro..... 	

	7:15	7:30
Pand.1		
Pand.2		
Cajon		

Figura 18 – Trecho da partitura utilizada na obra “Quatro Estampas”, de Jônatas Manzolli, para tape, pandeiro brasileiro, cajon e quatro luvas interativas.

De acordo com as definições apresentadas no capítulo anterior, podemos classificar a notação utilizada aqui como sendo um exemplo da utilização do grafismo simbólico. Há um trecho da obra no DVD que acompanha a dissertação. O mesmo pode ser acessado no youtube, no seguinte endereço: <http://br.youtube.com/watch?v=DsKrkA-AcQI>

## 4.5 Espaço Cênico como Mediação

Dentre os tipos de mediação pesquisados podemos destacar algumas obras estudadas que apresentam como principal recurso de mediação o espaço físico, ou seja, o palco. Trata-se de uma estratégia fundamental de desenvolvimento musical e cênico aplicados como matéria prima composicional da obra frente à diversidade de meios e recursos utilizados para o seu desenvolvimento.

Segundo Manzolli (2003, pg. 2):

“A composição eletroacústica mista tem passado por transformações que incorporam não somente elementos dinâmicos como espacialização sonora, processamento em tempo real e instrumentos ao vivo como também outras linguagens.”

Há diversas situações que exemplificam a inclusão de elementos cênicos à prática instrumental. Tais iniciativas apresentam elementos bem diversificados a respeito do tema.

Para Grout (1994, v.2, p.180-181), a *Sinfonia 45*, de Joseph Haydn, apresentava no último movimento (adágio final), um momento em que cada músico, ao terminar a execução de sua parte, apagava a vela que iluminava a sua estante de partitura e se retirava do palco, até que sobrassem apenas dois violinistas, solitários com sua música.

Machlis (1979, p. 465) faz referência as expressões utilizadas por Richard Wagner em um de seus textos intitulado *A Obra de Arte do Futuro* (1850), em que faz uma alusão a inclusão de elementos de performance relacionados à música, poesia e dança, como sendo, antes de mais nada, expressões do corpo, focados na mímica, dança, fala, iluminação, cenário, dentre outros.

Nessa pesquisa, partimos da hipótese da definição de elemento cênico como sendo um “ambiente sinérgico”, em que o intérprete dialoga com o espaço em que está inserido, e o espaço atua, junto ao intérprete, como elemento de coesão/estruturação da obra.

Como resultado final desse processo, apresentamos o espetáculo interativo chamado “continuaMENTE”, de Jônatas Manzolli, para integrar a exposição “Memória do Futuro - Dez Anos de Arte e Tecnologia” do Itaú Cultural, São Paulo. Trata-se de oito obras originais nas quais o autor busca integrar elementos como: ação cênico-musical, tecnologia, texto e vídeo. Dessa forma, misturam-se sonoridades de uma trilha eletroacústica, com instrumentos de percussão e interfaces gestuais. Utiliza-se também o software “Rabisco”<sup>53</sup>, desenvolvido no NICS, transformando imagens em trajetórias sonoras, através de recursos interativos em tempo real.

Manzolli (2007) define este projeto como:

---

53 Mais detalhes sobre o software Rabisco em:  
[http://www.nics.unicamp.br/atual/relatorios/Desenvolvimento\\_do\\_Programa\\_Rabisco\\_para\\_Composicao\\_Algoritmica\\_\\_Marcio\\_de\\_Oliveira\\_Costa.pdf](http://www.nics.unicamp.br/atual/relatorios/Desenvolvimento_do_Programa_Rabisco_para_Composicao_Algoritmica__Marcio_de_Oliveira_Costa.pdf)

“um convite à escuta sensível das sonoridades que preenchem o universo de cada dia: os segredos imersos no ruído ambiental semelhantes às vozes encobertas na complexidade da cidade, os descompassos dos sons que tornam pessoas insensíveis, transportando-as dos sussuros ao avião a jato, o murmúrio dos viajantes na paisagem sonora gerada pela síntese humana de transeuntes e a ambigüidade do som sintético e digital. São sons que descrevem passagens por cercanias que, muitas vezes, são ouvidas mas desconhecidas ou, que conhecidas, não permitem ser ouvidas.”

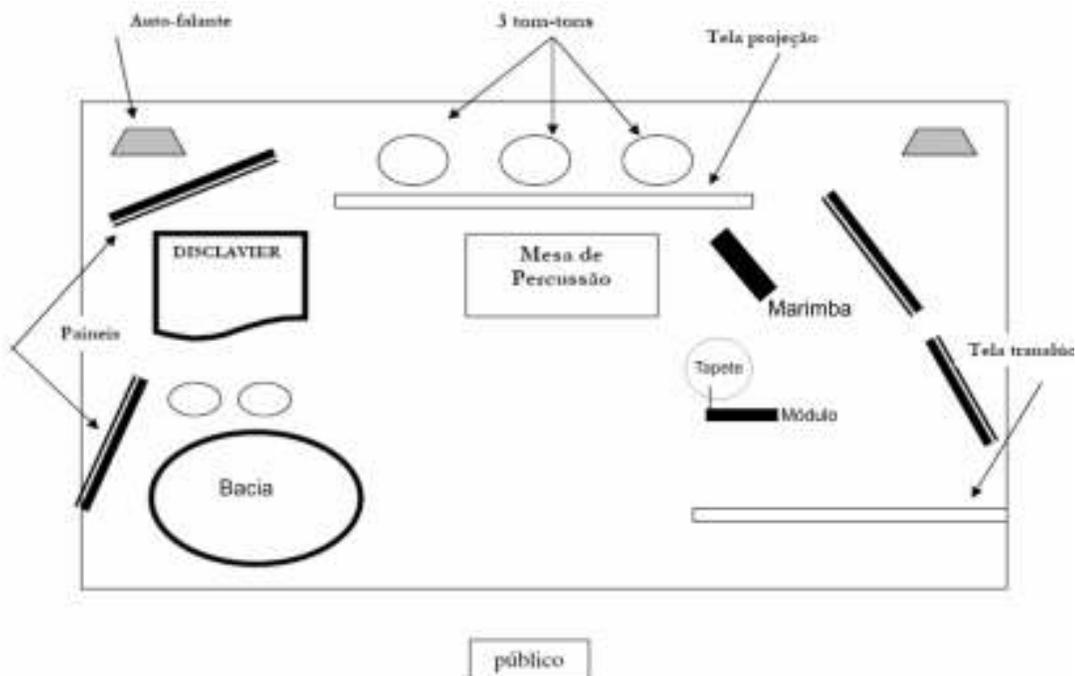
Em relação às obras apresentadas nesse espetáculo, focamos nosso estudo através da compilação de algumas peças apresentadas anteriormente, porém com a proposta de encadeamento dessas obras referente à exploração do espaço enquanto elemento de coesão estrutural.

#### ***4.5.1 continuaMENTE (Manzoli, 2007)***

Segundo Manzoli (2007), *continuaMENTE* é uma obra interativa composta de sete cenas sonoras que contém trilha eletroacústica, percussão e eletrônicos. O gesto musical e cênico dos músicos e a tecnologia entrelaçam textos, imagens e sonoridades. Materializam-se sons produzidos por gestos, movimentos, deslocamentos, pausa e silêncio. São tom-tons, paus-de-chuva, chocalhos, pandeiros, luvas, tapetes e baquetas interativas, laptop e micro-câmeras utilizadas como meios para (re)criar, articular e manipular o *continuum* sonoro. O programa *Rabisco* gera imagens que se transformam em ciclos mutantes no teclado do piano disclavier.

Para o autor, “a similaridade de significado vem da semelhança sonora, e através dela, constrói-se um contínuo de vizinhanças em *continuaMENTE*” (Manzoli, 2007).

A montagem de palco deve apresentar a seguinte configuração:



**Figura 19 – Configuração final da montagem do palco do espetáculo interativo “continuaMENTE”, de Jônatas Manzolli.**

O espetáculo interativo *continuaMENTE* é composto por seis intérpretes sendo três percussionistas, dois intérpretes de *laptops* e um editor de imagens. As oito obras são chamadas de “cenas” e se intercalam com transições e interlúdios. Cada cena requer uma instrumentação diferente. Os intérpretes interagem com os elementos da cena através de interações entre o espaço, imagens, instrumentos e sons, ora originados pelos instrumentos acústicos, ora pelas interfaces eletrônicas. Há interação também com sons pré-gravados e/ou processados em tempo real pelo computador. Algumas cenas de *continuaMENTE* podem ser visualizadas nas fotos que se seguem, da figura 20, ou ainda nos fragmentos de vídeos disponíveis no DVD anexo a essa dissertação.



**Figura 20 – Sequência de Imagens de continuAMENTE na sua estréia em Agosto de 2007 no evento “Memória do Futuro” promovido pelo Itau Cultural em São Paulo (fotos de Cesar Costa).**

Os poemas dispostos nos painéis interagem com recursos de iluminação e ainda com diversos fragmentos com palavras retiradas dos painéis e projetadas no telão. A luz negra e a escuridão total do palco busca estabelecer a mesma relação que tivemos na obra *Paticumpatá* (vide cap. 02), para se produzir um efeito de fluorescência das palavras que compõem os poemas visuais. É como se as palavras saltassem dos painéis nos quais estão fixadas. O piano *Disklavier* é acionado ora pelas interfaces (através de sinais MIDI emitidos

pelos módulos de percussão eletrônica), ora pelo computador através do software Pure Data (PD), sem a presença de um intérprete sentado ao piano. Um texto pré-gravado e interpretado por um ator interage com as cenas e os intérpretes reportando a estratégia de obras para rádio. A câmera de vídeo sem fio é movida por um dos intérpretes durante o espetáculo, reproduzindo imagens numa tela translúcida. A câmera estática mostra o mecanismo do piano sendo acionado automaticamente. Os músicos se orientam através de um roteiro disposto nas coxias e no piso do palco.

## **continuaMENTE (duração 53 minutos)**

Jônatas Manzolli

### **I - continuaMENTE (7 minutos)**

Cena: Tape, texto lido em off, apenas projeção na tela e palco escuro. Intérpretes utilizam pau-de-chuva e baquetas pintadas de branco e tocam dois bongôs e 5 wood blocks.

Iluminação: totalmente escuro, luz negra próximo dos intérpretes.

### **II - CURTO-CIRCUITO (8 minutos)**

Cena: intérpretes atrás da tela de projeção e usando micro-câmeras

Iluminação: totalmente escuro, pouca luz atrás da tela, projeção de imagens na tela atrás do palco e na tela translúcida as imagens das micro-câmeras.

### **III - RABISCO: Interlúdio 1 (4 minutos)**

Cena: foco somente no piano

Iluminação: palco escuro, iluminam-se lentamente os painéis-poema (os stops dos painéis ficam durante o espetáculo).

**Figura 21 – Fragmento do roteiro do espetáculo interativo “ContinuaMENTE”, de Jônatas Manzolli.**

Por se tratar de uma compilação das obras anteriormente estudadas e desenvolvidas, os padrões de notação utilizados pelo compositor foram praticamente os mesmos, salvo em alguns momentos em que os intérpretes se utilizavam da improvisação como elemento de coesão estrutural para realizar as transições de cena sonoras. A improvisação basicamente é utilizada para

dialogar com o texto pré-gravado, numa espécie de sonoplastia em tempo real, exemplo:

#### VII - TAPEÇARIA (10 minutos)

Cena 1 (2:30 minutos): tape com texto lido em off, tocam o Rabisco e os 3 percussionistas como sonoplastia.

Illuminação: palco escuro, foco de luz no piano, nas mesas de percussão usa-se luz negra, tela translúcida projetando Rabisco.

Cena 2 ( 4:30 minutos): tape, intérpretes tocam sobre o tapete interativo, com as baquetas interativas, com as luvas e Rabisco, projeção de imagens na tela atrás do palco e na tela translúcida.

Illuminação: foco nos intérpretes, piano e no tapete.

Cena 3 (3:00 minutos): intérpretes andam pelo palco e sussuram usando a micro-câmera para captar áudio e som. No final vão para o ponto do começo e usam para-de-chuva e choocalho. Depois tocam tom-toms com baquetas pintadas de branco. A obra termina com o programa Rabisco projetada na tela translúcida.

Illuminação: no começo luz no palco, depois diminui até escuro ficando somente as luzes negras e no final apagam-se os poemas e por último o foco do piano.

**Figura 22 – Fragmento II do roteiro da obra “Tapeçaria- ContinuaMENTE” de Jônatas Manzolli.**

A partir das descrições apresentadas anteriormente, acreditamos que novos métodos de expressão musical que utilizam a interação entre a tecnologia e o espaço como mediação, despertam no intérprete a necessidade de uma nova abordagem musical.

Através da utilização das técnicas interpretativas, somadas a recursos tecnológicos de baixo custo como micro-controladores e sensores aliados, ainda, com o potencial do gesto musical como ferramenta de expressão/interpretação, o intérprete passa a conhecer e entender melhor não só a função de seus instrumentos, no contexto da música contemporânea, como também a utilização dos mesmos para controlar parâmetros de manipulação sonora e visual, em tempo real.

# Conclusão

---

Todos os instrumentos trazem consigo, em sua natureza constitutiva, uma conseqüência embutida pela sua natureza, seus princípios acústicos e concepção musical. Durante toda a sua história, o homem se utilizou de objetos que produzem som – um sentido mais direto de *objetos sonoros*. Cada uma dessas maneiras de gerar sons, utilizando corpos vibrantes como cordas, sinos, caixas de madeiras, entre outros, foram aplicadas na criação de instrumentos musicais manufaturados. Em todos os processos de engenharia (manual, mecânico, eletromecânico, eletrônico e digital) há tecnologia refletida nos instrumentos musicais. A natureza do som gerado pelos processos tradicionais definiram o *design* dos instrumentos musicais (Bongers, 2000, p. 41).

Os instrumentos de percussão foram, possivelmente, os primeiros a surgir na história da música, mas no contexto da música ocidental, eles somente começaram a ser explorados amplamente no século XX. O desenvolvimento dos processos de construção dos instrumentos, o amadurecimento técnico dos instrumentistas, a grande variedade de timbres e a presença marcante do gesto na interpretação possibilitaram o surgimento de estratégias composicionais e recursos técnicos inovadores.

A partir da década de 50, com o desenvolvimento das tecnologias computacionais houve a inclusão dessas máquinas em diversos setores da sociedade, principalmente em relação aos processos interacionais distintos, desde a indústria até as artes em geral.

A inclusão desta nova ferramenta desencadeou novos modos de interação entre homem e máquina, inclusive no que se refere à produção musical deste período. Nos últimos 30 anos, observamos um nítido avanço na incorporação do computador no fazer musical – o computador despontou como instrumento musical.

A nosso ver, este processo está relacionado com a disseminação da tecnologia da informação e o desenvolvimento de interfaces, decorrentes de alguns fatores como a maior acessibilidade e o barateamento da tecnologia, com os computadores pessoais em larga escala, *notebooks*, celulares, *palmtops*,

*ipods*, entre outros. Uma avalanche de dispositivos que, eventualmente, nem preservam sua função original, como no caso dos celulares.

No campo da música, notamos que novos métodos de expressão musical, que utilizam a tecnologia como meio de produção e difusão, dão ao intérprete condições para uma nova abordagem artístico-musical. Através de recursos tecnológicos, como o uso de interfaces, o músico pode explorar não só a descrição dos seus gestos, como também a utilização dos mesmos no controle de parâmetros de manipulação sonora em tempo real. A tecnologia potencializa a capacidade de ampliar esses parâmetros relacionados aos timbres dos instrumentos de percussão.

Com a descoberta da eletricidade, alguns inventores começaram a utilizar essa nova fonte de energia para gerar sons, como mencionamos no Capítulo 1 (pg. 11). Os avanços da tecnologia propiciaram a criação de novos instrumentos e a fusão de processos computacionais com instrumentos acústicos (nesse caso de percussão), ampliando, desse modo, as possibilidades sonoras desses instrumentos. Este desenvolvimento formenta o surgimento de novas estratégias interpretativas, já que os intérpretes se deparam com obras que estimulam a expansão de sua visão técnica-interpretativa.

Nessa direção, o presente trabalho mostrou que a capacidade de mutação por parte do intérprete pode ser desenvolvida em *oficinas de experimentação*, como apresentado nos Capítulos 2 e 4.

Segundo Kapur, Yang, Tindale, Driessen (2005), a maioria das pesquisas estão focadas na explanação dos procedimentos de sínteses algorítmicas, completamente separadas do som e do gesto interpretativo musical. Porém, autores como Schloss (1985), Franco (2005), Wanderley (2006), estudam o gesto como princípio de controle de interfaces musicais.

Dessa forma, tomamos dois pontos importantes na construção desse trabalho:

- a) O desenvolvimento/construção das interfaces utilizadas;
- b) a interação entre interfaces/intérpretes/performance das obras.

Na performance musical, a qualidade do som gerado depende das técnicas utilizadas pelo instrumentista diretamente ligado ao reconhecimento e ao resultado timbrístico na execução do instrumento. Duas premissas devem ser destacadas nesse processo quando confrontado com o modelo tecnológico:

Sonoridade: Neste aspecto a pesquisa estudou o contato que o intérprete fez com o material sonoro através da técnica específica do instrumento, valorizando assim o controle de aspectos timbrísticos.

Tecnologia: Neste aspecto a pesquisa voltou-se para a exploração dos meios tecnológicos que possibilitaram a ampliação das perspectivas de sonoridade da percussão, através da análise dos processos de interação utilizados, ou seja, a relação entre gestos, mediações e interfaces ligadas a transformações sonoras.

Entendemos que o equilíbrio interpretativo se dá justamente na interação desses processos que ampliam a visão do músico convergindo numa nova postura, ou seja, um “percussionista interativo” que, através do estudo teórico e reflexivo das idéias decorrentes dos processos envolvidos, desenvolve uma nova postura interpretativa.

Assim, favoreceu-se o desenvolvimento da percepção do instrumentista frente às obras contemporâneas, além de auxiliar na compreensão dos processos interpretativos, do ponto de vista analítico, de estruturação, de composição e de escuta contemporânea. Buscou-se também conciliar, através do método analítico, a relação entre tecnologia e interpretação de instrumentos de percussão.

Para melhor elucidar alguns dos principais aspectos da música contemporânea mediada por processos tecnológicos, apresentamos no Capítulo 1, “*Instrumentos Musicais, Aparatos Tecnológicos e Interatividade*”, os processos elétricos e eletrônicos que produziram os primeiros instrumentos que, futuramente, permitiram os princípios de interatividade. Há uma relação entre o

início da música eletroacústica e os processos de geração sonora, além das diversas formas de organização do material advindo dessas primeiras experiências, até chegarmos aos processos e possibilidades de interação computacional.

Concluimos que é possível desenvolver um grande leque de possibilidades de interação entre instrumentos acústicos e dispositivos eletro-eletrônicos, de tecnologia relativamente simples. Com a fusão desses dois elementos somos capazes de gerar uma infinidade de possibilidades e meios de interação entre esses dois universos, ampliando assim as possibilidades timbrísticas dos instrumentos de percussão.

No Capítulo 2, “*Os Gestos Incidental e Cênico na Interação entre Percussão e Recursos Visuais*”, focamos a exploração de novas estratégias interpretativas relacionadas à função do gesto musical vinculado a instrumentos de percussão e recursos visuais. Algumas definições de gesto musical (Kumor, 2002) foram adotadas e utilizadas como estratégia interpretativa/interacional. Dessa forma, na intenção de observar e compreender essa tipologia de gestos, implementamos alguns recursos visuais como princípios de fluorescência em relação às definições do percussionista Kumor (2002).

Entendemos que, como consequência desse processo, obras para instrumentos de percussão relacionados à inserção do gesto musical e recursos visuais, como matéria prima composicional, proporcionam aos músicos o desenvolvimento de novas estratégias interpretativas, para que essa nova abordagem faça parte da estruturação e organização dos parâmetros de interpretação desse tipo de obra.

No Capítulo 3, “*Mediação e Interação*” relacionamos os princípios de interatividade dos primeiros instrumentos elétricos e eletrônicos (apresentados no Capítulo 1) ao estudo de novas possibilidades de confecção de protótipos de interfaces musicais, assim como novas estratégias de abordagem interpretativas.

Em síntese, os estudos desses processos de interação estiveram na origem de obras interativas nas quais os instrumentos de percussão são

amplamente utilizados e explorados em nossa pesquisa. Vinculamos a esses princípios um estudo de processos de interação tecnológica, abordados através das oficinas de experimentação/interação sonora (Capítulo 1, subitem 1.3). Conseqüentemente desenvolvemos novos protótipos de interfaces como Tapete Interativo (cap. 4, subitem 4.4.1) e Luvas Interativas (cap. 4, subitem 4.4.2).

Para nós, a interação entre esses protótipos, instrumentos acústicos e processos computacionais geram uma infinita gama de possibilidades de expansões sonoras e meios de interação. Apresentamos, também, como resultado desses processos, uma tipologia de mediação musical, referentes a diferentes tipos de grafia musical e modos de interação, relacionado às obras tocadas e analisadas durante a pesquisa.

No Capítulo 4, intitulado “*Obras e Performance*”, demonstramos uma tipologia de processos de interpretação relacionados aos aspectos tratados e discutidos no Capítulo 3, com as obras executadas e os processos de mediação abordados, em quatro subdivisões: a) Mediação através da Partitura; b) Improvisação e Atelier; c) Concepção e Exploração de Interfaces; e, d) Espaço Cênico como Mediação. A nosso ver, os resultados obtidos através da execução dessas obras, no intuito de documentar a atividade do autor como intérprete, serviu como possibilidade de modelo para discussão de obras que utilizam processos tecnológicos como tipos de mediação.

Assim, buscamos relacionar e explorar as diversas possibilidades de processamento sonoro dos instrumentos de percussão. Relacionamos a esses processos diferentes tipos de mediação. Incorporamos os resultados obtidos às técnicas tradicionais de percussão, para que a sonoridade resultante dos processos estivesse relacionada a modificação e amplificação dos sinais acústicos emitidos por esses instrumentos.

É oportuno ressaltar que um instrumento amplificado se torna outro instrumento. Foram vinculados parâmetros de manipulação de efeitos sonoros, interligados a diversos e distintos tipos de interação. Em síntese, os resultados obtidos estão diretamente vinculados a três estratégias desenvolvidas durante a pesquisa:

- a) interação com os percussionistas, através da relação entre o Duo Paticumpá e as oficinas de experimentação (músicos interagindo com os instrumentos expandidos);
- b) interação com os compositores, focando e discutindo diferentes pontos de vista sobre suas obras (compositores e músicos num processo sinérgico);
- c) interação com o público, apresentando diversas obras focadas nos procedimentos interpretativos estudados, tendo como *feedback*, alguns relatos após as apresentações (como, por exemplo, ocorre numa instalação de arte, onde os idealizadores recebem o retorno dos expectadores ao final da apreciação).

Os resultados obtidos nessa pesquisa conduziram-nos a uma discussão sobre as relações interpretativas estabelecidas por um músico (percussionista), com formação “tradicional” e submetido à utilização de interfaces tecnológicas e funções sonoras a elas associadas.

Para o futuro, o nosso objetivo será desenvolver e entender o conceito de “*Hyperpercussionista*”, com um estudo sobre interfaces tecnológicas que potencializem as propriedades de interfaces, além de expandir as opções de controle sonoro como ataque, sincronia, tempo, altura, timbre entre outros, através da relação direta do intérprete, ampliando, dessa maneira, as possibilidades sonoras e o conhecimento advindo da prática instrumental do autor.

# REFERÊNCIAS<sup>54</sup>

---

<sup>54</sup> De acordo com a Associação Brasileira de Normas Técnicas NBR 14724, (ago 2002).

- ANTUNES, J. **Notação na Música Contemporânea**. Brasília: Sistrum, 1989. 182 p.
- BACKUS, J. **The Acoustical Foundation of Music**. 2. Ed. New York: Norton, 1978.
- BLADES, J. **Percussion instruments and their history**. 4. ed. New York: The Bold Strummer Ltd., 1992. p. 513
- BLUM, E. **Notes on Morton Feldman's "The King of Denmark"**. U.K. Disponível em : < <http://www.cnvill.net/mfblumking.pdf>>. Acesso em: 10 mar. 2008
- BONGERS, B. **Interaction Theory and Interfacing Techniques for Real-time Performance**. University of Cambridge. Reprinted from: **Trends in Gestural Control of Music**, M.M. Wanderley e M. Battier. Ed. Ircam, 2000, p. 30.
- BOULEZ, P. **Le Marteau Sans Maître**. Library of Congress, Music Division, Washington, D.C. 20540, 1955. 1 Partitura (1 p.). Contralto, Flauta, Viola, Violão, Vibrafone, e Percussão. Disponível em: <<http://hdl.loc.gov/loc.music/molden.0906>>. Acesso em: 05 abr. 2008.
- BOULEZ, P. **Technology and the Compose: Language of Electroacoustic Music**. Londres: Macmillan Press, 1977.
- BOULEZ, P.; GERZSO, A. **Computers in Music**. n° 4 Pompidou: Scientific American,, 1988. (Avril 1988, vol. 258). Copyright © Ircam - Centre Georges-Pompidou 1988, 1999. Disponível em: <<http://mediatheque.ircam.fr/articles/textes/Boulez88c/>>. Acesso em: 17 abr. 2008.
- BRINDLE, R. S. **The New Music: The Avant-Garde since 1945**. 2. Ed. New York: Oxford Press University, 1987/2003. 222 p.
- COEUROY, A., BAKER, T. **Further Aspects of Contemporary Music**. 1929. Oxford: Oxford University Press, 1929. Disponível em: <<http://www.jstor.org/pss/738567?cookieSet=1>>. Acesso em: 12 mar. 2008.
- CAETANO, M. **Síntese Sonora Auto-Organizável Através da Aplicação de Algoritmos Bio-Inspirados**. 2006. 174 f. Dissertação (Mestrado) - Universidade Estadual de Campinas, Campinas, 2006.

CAGE, J. 4'33''. 1952. 1 Partitura (1p.). Qualquer instrumento. Disponível em: <<http://tonicadominante.wordpress.com/category/partituras/>>. Acesso em: 05 abr. 2008.

CERVINI, L. Música Expectral: Aspectos da Notação de Continuum. In: Fórum do Centro de linguagem Musical, 06., 2004, São Paulo. **Música Espectral: Aspectos da Noção de Continuum**. São Paulo: Eca-usp, 2004. p. 165 - 173.

COULOMBE, R. T. **Homepage Renée T. Coulombe**. Disponível em: <<http://www.music.ucr.edu/people/faculty/coulombe/index.html>>. Acesso em: 10 fev. 2008.

CRAB, S. **Eletronic Musical Instrument 1870 - 1990**. Disponível em: <[http://www.obsolete.com/120\\_years/machines/martenot/index.html](http://www.obsolete.com/120_years/machines/martenot/index.html)>. Acesso em: 12 mar. 2008.

DELIO, T. **The music of Morton Feldman**. Westport: Greenwood Press, (1996).

DIESTERHÖFT, S. **Meyer-Eppler und der Vocoder**. Disponível em: <<http://www.kgw.tu-berlin.de/statisch/Studio/Meyer-Eppler/Meyer-Eppler.html>>. Acesso em: 07 abr. 2006.

ECO, U. **Obra Aberta: forma e indeterminações nas poéticas contemporâneas**. 9. ed. São Paulo: Perspectiva, 2005. 284.

FELDMAN, M.; BOSSEUR, J.Y. **Écrits et Paroles, Précédés d'une Monographie Par Jean-Yves Bosseur**. Paris: L'Harmattan, (1998).

FRANCO, I. 2005, Caparica. **The Airstick: A Free-Gesture Controller Using infrared Sensing**. Vancouver: Anais do Nime 2005, 2005. Disponível em: <[hct.ece.ubc.ca/nime/2005/proc/nime2005\\_248.pdf](http://hct.ece.ubc.ca/nime/2005/proc/nime2005_248.pdf)>. Acesso em: 17 ago. 2006.

GUERRA, A. **Ambientes Interativos de Composição Musical Assistida por Computador**. 1997. 1 v. Tese (Doutorado) - Departamento de Comunicação e Semiótica, Pontifícia Universidade Católica de São Paulo - Puc, São Paulo, 1997.

GARCIA, D. **Modelos Perceptivos na Música Eletroacústica**. São Paulo: Puc/são Paulo, 1998. 249 p.

GRIFFITHS, P. **Modern Music: A Concise History From Debussy to Boulez**. 2. Ed. New York: Thames And Hudson, 1978/1986.

GROUT, D. J. ; PALISCA, C.V. **História da Música Ocidental**. Lisboa: Gadiva, 1997. Tradução de Ana Luísa Faria.

GRUPO O. M. Disponível em: <<http://www.oficcinamultimedia.com.br/atualidades.htm>>. Acesso em: 23 abr. 2008.

HASHIMOTO, F. **Análise Musical do “Estudo para Instrumentos de Percussão”, 1953, M. Camargo Guarnieri**. 2003. 144 f. Dissertação (Mestrado) - Universidade Estadual de Campinas, Campinas, 2003.

IAZZETA, F. Reflexões sobre a Música e o Meio. In: Encontro da Associação Nacional de Pesquisa e Pós-Graduação em Música, 13., 2001, Belo Horizonte. **Anais do XIII Anppom**. Belo Horizonte: Anais do Xiii Anppom, 2001. p. 1 - 11. Disponível em: <<http://www.eca.usp.br/prof/iazzetta/papers/anp2001.pdf>>. Acesso em: 03 abr. 2008.

IAZZETTA, F. **Sons de Silício: Corpos e Máquinas Fazendo Música**. 1996. 1 v. Tese (Doutorado) - Departamento de Comunicação e Semiótica, Pontifícia Universidade Católica de São Paulo - Puc, São Paulo, 1997.

IAZZETTA, F. **Revedo o Papel do Instrumento na Música Eletroacústica**. In: ENCONTRO DE MÚSICA ELETROACÚSTICA, 2., 1997, Brasília. **Anais...** Brasilia, 1997a.

IAZZETTA, F. **Meaning in Music Gesture**. In: **INTERNACIONAL CONGRESS**, 6., 1997, Guadalajara. **Anais...** Guadalajara: International Association for Semiotic Studies, 1997b.

JOHNSON, S. **The New York Schools of Music and Visual Arts**. New York: Routledge, (2002).

KAGEL, M. **Digi-Arts** UNESCO Knowledge Portal. Disponível em: <[http://portal.unesco.org/culture/es/ev.php-URL\\_ID=15914&URL\\_DO=DO\\_TOPIC&URL\\_SECTION=201.html](http://portal.unesco.org/culture/es/ev.php-URL_ID=15914&URL_DO=DO_TOPIC&URL_SECTION=201.html)>. Acesso em: 13 abr. 2008.

- KAPUR,A., YANG,L.E., TINDALE,A.R., DRIESSEN, F.P., **Wearable Sensors For Real-Time Musical Signal Processing**. Victoria: University Of Victoria, 2005. Disponível em: <[www.mistic.ece.uvic.ca/publications/2005\\_pacrim\\_kiom.pdf](http://www.mistic.ece.uvic.ca/publications/2005_pacrim_kiom.pdf)>. Acesso em: 15 ago. 2006.
- KUMOR, F. **Interpreting the Relationship Between Movement and Music in Selected Twentieth Century Percussion Music**. 2002. 158p. Tese (Doutorado em Música) - University of Kentucky, USA.
- LOCKETT, P. **The Essential Guide to Staring on Tabla**. Disponível em: <[http://www.elitepercussion.com/downloads/ESSENTIAL\\_FREE\\_GUIDE\\_TO\\_TABLA.pdf](http://www.elitepercussion.com/downloads/ESSENTIAL_FREE_GUIDE_TO_TABLA.pdf)>. Acesso em: 07 fev. 2008.
- MANZOLLI, J. 1996, Recife. **The Development of a Gesture Interfaces Laboratory**. Recife: Anais do Congresso Brasileiro de Computação e Música, 1996.
- MACHLIS, J. **Introduction to contemporary music**. 2. Ed. New York: W.w. Norton & Company, 1979.
- MANNING, P. **Eletronic & Computer Music**. 2. ed. Oxford: Clarendon Press, 1987.
- MANZOLLI, J. **Compondo com o Mundo Real: paisagem sonora de labirintos entrelaçados**. 2004. 114 f. Tese (Livre Docência) - Universidade Estadual de Campinas, Campinas, 2004.
- MENEZES, F. **Atualidade Estética da Música Eletroacústica**. São Paulo: Unesp, 1998. 119 p.
- MARRINS, T. A. **Toward an Understanding of Musical Gesture: Mapping Expressive Intention with the Digital Baton**. 1992. Dissertação (Mestrado em Ciência) - School of Architecture and Planning, in Media Arts and Sciences at the Massachusetts Institute of Technology.
- MERTENS, W. **American Minimal Music**. New York: Pro/am Music Resources Inc, 1983. 128 p.
- MIALICHI, J. R. **Estudo e Desenvolvimento de Interface Gestual para Composição Interativa**. Campinas, 2002. 22 p. (IC) 01/01147-8.

MOTTA, P. **Música Eletrônica/Eletrônica (Música e Tecnologia): Noções Básicas**. Disponível em: <<http://www.artnet.com.br/~pmotta/museletr.htm>>. Acesso em: 14 mar. 2008.

PARADISO, J.A. **The Brain Opera Technology: New Instruments and Gestural Sensors for Musical Interaction and Performance**. Journal of New Music Research, 28 fev. 1999. Disponível em: <[www.media.mit.edu/physics/publications/papers/98.3.JNMR\\_Brain\\_Opera.pdf](http://www.media.mit.edu/physics/publications/papers/98.3.JNMR_Brain_Opera.pdf)>. Acesso em: 25 out. 2006.

PEREIRA, A. M. **No Limiar das Artes: Liberdade e Controle no Grafismo Musical Norte-Americano**. Rio de Janeiro: Anais da Xv Anppom, 2005. Disponível em: <[http://www.anppom.com.br/anais/anaiscongresso\\_anppom\\_2005/sessao7/aline\\_romeiro.pdf](http://www.anppom.com.br/anais/anaiscongresso_anppom_2005/sessao7/aline_romeiro.pdf)>. Acesso em: 16 abr. 2008.

PINHANEZ, C. S. **Representation and Recognition of Action in Interactive Spaces**. 1999. 1 v. Tese (Doutorado) - Departamento de Philosophy In Media Arts And Sciences, Massachusetts Institute Of Technology, Massachusetts, 1999. Disponível em: <<http://www.research.ibm.com/people/p/pinhanez/publications/thesis.pdf>>. Acesso em: 20 maio 2008.

SALA, O. **Trautonium.com**. Disponível em: <<http://www.trautonium.com/>>. Acesso em: 12 mar. 2008.

SCHAEFFER, P. **Traité des Objets Musicaux**. Paris: Seuil, 1966.

SMITH, H.; DEAN, R. **Time, the Magician**. (video da obra). Disponível em: <<http://journal.media-culture.org.au/0605/14-smithdean.php>>. Acesso em: 10 abr. 2008.

STOCKHAUSENS, K. **Klavierstück IX. 1961. 1 Partitura (1p.). Piano**. Disponível em: <<http://tonicadominante.wordpress.com/category/partituras/>>. Acesso em: 05 abr. 2008.

TRAJANO, E. **A Klavierstück XI de Stockhausen: uma imensa melodia de timbres**. In: Encontro Nacional da Associação Nacional de Pesquisa e Pós-

Graduação em Música, 11., 1998, Campinas. **Anais....** Campinas: Ed. Unicamp, 1998.

TRALDI, C. A. **Interpretação Mediada & Interfaces Tecnológicas para Percussão.** 2006. 1 v. Dissertação (Mestrado) - Departamento de Música, Universidade Estadual de Campinas, Campinas, 2007.

VALLE, R. **Encadeamento: Uma Nova Gestualização Sonora.** 1996. Tese (Doutorado em Música) – Instituto de Artes, Universidade Estadual de Campinas, Campinas.

VILLARS, C. **Morton Feldman Says: Selected interviews and lectures 1964 – 1987.** London: Hyphen Press, (2006).

WAISVISZ, M. **The Hands.** Disponível em: <<http://www.crackle.org/TheHands.htm>>. Acesso em: 12 abr. 2008.

WANDERLEY, M. **Instrumentos Musicais Digitais.** Input Devices and Music Interaction Laboratory, Music Technology Area – Faculty of Music, McGill University, Montréal, Québec, Canada, 2006.

WANDERLEY, Marcelo M. **Em Busca da Mente Musical.** Curitiba: Editora da Universidade Federal do Paraná, 2006. p. 1-21. Disponível em: <<http://www.idmil.org/publications>>. Acesso em: 17 mar. 2008.

WILLIAMS, J. **A Interview with Morton Feldman.** In: Percussive Notes, 1983. p. 4-14. New York. Disponível em: <<http://www.cnvill.net/mfjw1.htm>>

WISHART, T. ; EMMERSON, S. **On Sonic Art.** Harwood Academic: Routledge, 1996.

ZAGONEL, B. **O Que é Gesto Musical.** Ed. Brasiliense, São Paulo, 1992.

# **BIBLIOGRAFIA**

AIMI, R. **New Expressive Percussion Instruments**, tese de mestrado, Massachusetts Institute of Technology. EUA, 2002.

APPLEBAUM, T. **A comprehensive performance project in percussion literature whith an essay comprised of multi-percussion performance problems as found in selected contemporary works, whith original etudes relevant to those problems**. University Microfilms, 1978.

BEAMISH, T.; MACLEAN, K.; FELS, S. **Manipulating Music: Multimodal Interaction for DJs Department of Computer Science**. Department of Electrical and Computer Engineering, University of British Columbia, 2004.

BLADES, J. **Percussion instruments and their history**. New York: Frederik A. Praeger Inc., 1970.

BOULEZ, P. **Technology and the Compose**, Language of Electroacoustic Music. ed. Simon Emmerson, Londod: Macmillan Press, 1977. p. 05.14.

BOULEZ, P. GERZSO, A. **Computers in Music**. Scientific American, vol. 258, nº4. 1988.

CAMURRI, A., COLETTA, P., RICCHETTI, P., VOLPE, M. **Expressiveness and Physicality in Interaction**. 2000. In: Journal of New Music Research, Setembro, Vol. 29, no. 3, p. 187-198.

CHEADLE, R. **Selected Multimedia Compositions for Percussionist and Dancer**. Percussive Notes, vol. 26, No. 140-42, 1987.

CHILDS, M. **Click, Crash, Move: Writing Visual Percussion Music**. Percussion Notes, vol. 33, No. 565, 1995.

CHION, M. **Pierre Henry**. Paris: Fayard/SACEM, 1980.

CUNNINGHAM, M. **Dancing in Space and Time**. A capella books Chicago, 1992.

DIAS, H. **A “Querela dos Tempos”:** um estudo sobre as divergências estéticas na música eletroacústica mista. 2006. 131p. Dissertação (Mestrado em Música) – Instituto de Artes, Universidade Estadual Paulista, São Paulo, 2006.

FELS, S.; REINERS, D.; & MASE, K. **lamoscope: An interactive kaleidoscope**. In Visual Proceedings of SIGGRAPH '97: The Electric Garden, 1997. p. 76.77.

FELS, S. S; MASE, K. **lamoscope: A Musical Application for Image Processing**. Proceedings of the Third International Conference for Automatic Face and Gesture Recognition, 1998.

FELS, S.; MANZOLLI, J. **Interactive, Evolutionary Textured Sound Composition**. 6th Eurographics Workshop on Multimedia, 2001.

FERRAZ, S. & IAZETTA, F. **Ambiente de Composição e Performance com Suporte Tecnológico**. Revista Pesquisa FAPESP, Abril, Edição 63, 2001.

FLETCHER, H.; ROSSING, D. **The Physics of Musical Instruments**. New York, Springer-Verlag, 1998.

GLINSKY, A **The Theremin and the Emergence of Electronic Music**. 1992. Tese (Doutorado) - New York University, USA, 1992.

HASHIMOTO, F. **Análise Musical do “Estudo para Instrumentos de Percussão”, 1953, M. Camargo Guarnieri**. 2003. 144p. Dissertação (Mestrado em Artes) – Instituto de Artes, Universidade Estadual de Campinas, Campinas, 2003.

HENRIQUE, L. **Acústica Musical**. Fundação Calouste Gulbenkian, Lisboa, 2002.

HINGER, F. **The Virtuoso Timpanist**. Jerome Publications, Hackensack, NJ, 1968.

INÁCIO, O.; HENRIQUE, L.; ANTUNES, J. **Dynamical Analysis of Bower Bars**. In: **Internacional Congress of Sound and Vibration (ICSV8)**, 8., 2001, Hong Kong. **Anais...** Hong Kong, 2001. p. 2795-2802.

JUAREZ, A. **Vibrafone Guia de Estudos**. 1994. 189p. Dissertação (Mestrado em Artes) – Instituto de Artes, Universidade Estadual de Campinas, Campinas, 1994.

LUCIER, A. **Reflections / Reflexionen**. Köln: MusikTexte. Stockhausen, K. **1974**. *Mikrophonie I*. London: Universal Edition, 1995.

MANZOLLI, J.; *at al.* **Solutions for Distributed Musical Instruments on the Web**. Proceedings of the Inaugural Conference on the Principles and Practice of Programming in Java, Trinity College, Dublin, 2002, p. 77.82.

MENEZES, F. **Atualidade Estética da Música Eletroacústica**. Fundação Editora da UNESP (FEU), São Paulo, 1999.

MORRIS, D. **La Clé des Gestes**. Paris - Editions Grasset et Fasquelle, 1978.

PALOMBINI, C. **A Música Concreta Revisitada**. Departamento de Artes da UFPr. Revista Eletrônica de Musicologia, Vol. 4, 1999. Disponível em: <http://www.rem.ufpr.br/REMV4/vol4/art-palombini.htm>. Acesso: 10 fev. 2007.

PETERS, GORDON B. **The Drummer: Man**. Wilmette, Illinois: Kemper-Peters, 1975.

RHEA T. Recordings, Clara Rockmore: The Art of the Theremin. **Computer Music Journal**, vol. 13, num. 1, 1989. p. 61.63.

ROWE, R. **Interactive Music System**. Cambridge: The MIT Press, Massachusetts, 1993.

SIWE, T. **Percussion Ensemble Literature**. Media Press Inc., Champaign, Illinois, 1998.

SIWE, T. **Percussion Solo Literature**. Media Press Inc., Champaign, Illinois, 1995.

SMITH, S. **Having Words With John Cage**. Percussive Notes, vol. 30, 1992. p. 348.52.

SMITH, S., DELIO, T. **Words and Spaces: An Anthology of Twentieth-Century Musical Experiments in Language and Sonic Environments University**. Press of America New York, 1989.

SMITH, S. **Interview With John Cage**. Percussive Notes – Research Edition, vol. 21, 1983. p. 33.37.

STEVENS, L. H. **Method of Movements for Marimba**. New York:Marimba, 1979.

WANDERLEY, M. **Gestural Research in Music Bibliography**. Marcelo M. *IRCAM - Analysis/Synthesis Team* une, 1999.

WASSERMAN, K.; *et al.* **ROBOSER: An Autonomous Interactive Musical Composition System**. In: INTERNACIONAL COMPUTER MUSIC CONFERENCE, 2002, Berlin. **Anais...** Berlin: ICMC, 2000). p. 531.534.

WASSERMANN, K.; ENG, K.; VERSCHURE, P.; MANZOLLI, J. **“Live Soundscape Composition Base don Sythetic Emotions”**. 2003. In: IEEE Multimedia, Outubro-Dezembro, Vol. 10, no. 4, p. 82-90.

# **ANEXOS**

## **A. CD Multimídia**

### **A1. e A2. Artigos e Depoimento do compositor Gilson Beck**

- 1.1 Depoimento de Gilson Beck – Sinérgica.pdf
- 1.2 Anticipation, Improvisation and Multimodality - IRCAM (2008).pdf
- 1.3 Percussão e Recursos Visuais - SEMPEM (2007).pdf
- 1.4 Os Gestos Incidentais e Cenicos na Interacao entre Percussao e Recursos Visuais - ANPPOM (2007).pdf
- 1.5 Percussão Mediada Sistema como Metáfora Composicional e Interpretativa - Performa (2007).pdf
- 1.6 Sinérgica Interpretação Mediada e Percussão Múltipla - Performa (2007).pdf
- 1.7 Performance Mediada e Percussão Multipla - ANPPOM (2006).pdf
- 1.8 Improvisação e Interpretacao Mediada - SIMPEMUS (2006).pdf

### **A3. Arquivos de Audio**

- 1.9 Chover (Campos,Beck).mp3
- 1.10 Sinérgica (Campos, Traldi, Beck).mp3

## **B. DVD com Exemplos das Obras**

- 1.11 Paticumpatá (Campos, Traldi).avi
- 1.12 Musique de Table (Thierry de Mey).avi
- 1.13 Quatro Estampas (Manzoli).avi
- 1.14 Luvas Interativas – Cuerpo Cardenal (Manzoli).avi
- 1.15 Rabisco + Baquetas Interativas (Manzoli, Traldi).avi
- 1.16 ContinuaMente (Manzoli).avi