Programa de Pós-Graduação em Arquitetura e Urbanismo

Teoria e História da Arquitetura e Urbanismo

ACORDOS E ACORDES[1]

espaços híbridos, música e meios digitais[2]

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Arquitetura e Urbanismo do Instituto de Arquitetura e Urbanismo da Universidade de São Paulo, para obtenção de Título de Mestre em Arquitetura e Urbanismo, na área de Teoria e História da Arquitetura e Urbanismo.

Autor: Arq. Vítor Locilento Sanches

Orientador: Prof. Assoc. Dr. Marcelo Tramontano

[versão corrigida]

[1] Fonte *Crazy Killer*, gratuita, proprietária, disponível em http://www.dafont.com/pt/crazy-killer.font, acessado em 17/06/2015

[2] Fonte Ubuntu, gratuita, *open font*, disponível em http://font.ubuntu.com/, acessado em 17/06/2015

AUTORIZO A REPRODUÇÃO TOTAL OU PARCIAL DESTE TRABALHO, POR QUALQUER MEIO CONVENCIONAL OU ELETRÔNICO, PARA FINS DE ESTUDO E PESQUISA, DESDE QUE CITADA A FONTE.

Sanches, Vítor Locilento
S211a ACORDOS E ACORDES: espaços híbridos, música e meios digitais / Vítor Locilento Sanches; orientador Prof. Assoc. Dr. Marcelo Tramontano. São Carlos, 2015.

Dissertação (Mestrado) - Programa de Pós-Graduação em Arquitetura e Urbanismo e Área de Concentração em Teoria e História da Arquitetura e do Urbanismo -- Instituto de Arquitetura e Urbanismo da Universidade de São Paulo, 2015.

1. espaços híbridos. 2. música. 3. meios digitais. 4. arquitetura. 5. espaço público. 6. conversação. 7. teoria dos sistemas. 8. cibernética. I. Título.

FOLHA DE JULGAMENTO

Candidato: Arquiteto e Urbanista **Vítor Locilento Sanches**

Título da Dissertação: "ACORDOS E ACORDES: espaços híbridos, música e meios digitais".

Data da defesa: **28/08/2015**

Comissão Julgadora:	**Resultado:**
Prof. Assoc. **Marcelo Cláudio Tramontano (Orientador)** (Instituto de Arquitetura e Urbanismo – IAU/USP)	Aprovado
Prof. Dr. **Gilfranco Medeiros Alves** (Universidade Federal de Mato Grosso do Sul - FUFMS)	APROVADO
Prof. Dr. **Dorival Campos Rossi** (Universidade Estadual Paulista Júlio de Mesquita Filho – Campus Bauru)	APROVADO.

Coordenador e Presidente da Comissão de Pós-Graduação do Programa de Pós-Graduação em Arquitetura e Urbanismo: Prof. Dr. **Márcio Minto Fabrício**

Dedico ao todo.

E aqueles que foram vistos dançando foram julgados insanos por aqueles que não podiam escutar a música.

Friedrich Nietzsche

Agradecimentos

Agradeço à todos que fizeram parte do meu caminho até aqui. Àqueles que me incentivaram desde a infância a gostar de música, artes e meios digitais, o que, com certeza, fez acontecer um trabalho como este.

Agradeço ao Prof. Assoc. Dr. Marcelo Tramontano pela brilhante orientação e pelos momentos de discussão que entraram madrugada adentro, seja como orientador, seja como amigo que se tornou. Também à Profa. Dra. Anja Pratschke que me iniciou no Nomads.usp em 2008 e me incentivou desde a graduação a utilizar o som no pensamento arquitetônico. Um inspirador casal de orientadores e amigos que influenciaram demais a minha formação acadêmica.

Agradeço, em especial, à minha esposa Barbara pelo apoio, pela paciência e pelo amor em todos os momentos. Por acompanhar e colaborar com meus experimentos e experiências desde acadêmicas, musicais, e até em nossa vida que estamos construindo juntos. Amo você! <3 <3 Também aos meus sogros Cidinha e Anderson pela acolhida e compreensão quando chegava em suas casas de madrugada após reuniões ou experimentos.

Agradeço aos meus pais Viviani e José Roberto pelo suporte e apoio por todos esses anos. Por me permitirem ter uma vida dedicada aos estudos mais diversos. Os esforços de vocês renderam frutos. Espero ser como vocês. Também à minha irmã Gabriela, meus avós Regina, Quico, Ires e Miguel, e meus padrinhos Denise e Ricardo. Cada um sabe como interferiu em minha formação pessoal e acadêmica. Obrigado! Com isso agradeço à todos da minha família nos mais diversos graus de parentesco, mas que se fazem presentes e próximos.

Agradeço aos colegas do Nomads.usp que passaram por minha caminhada desde 2008 neste brilhante grupo de pesquisa. São muitos anos de caminhada dentro deste grupo e diversas gerações de pesquisadores que tive contato. Todos tiveram sua participação e sinto-me agradecido. Em espacial à Mayara Dias, Denise Mônaco, Gilfranco Alves, Cynthia Nojimoto, João Paulo Soares, Raimundo Santos, Alison Nasário, Andrei Barbosa, Gabriela Carneiro e Bruna Biagioni. As descobertas e discussões permitidas dentro deste grupo possuem enorme importância para as bases e desenvolvimento deste trabalho. Que o *#nomadsness* permaneça sempre vivo em mim.

Agradeço aos meus amigos no IAU, em especial à ArqSanca06 e seus derivados. Aos amigos que acompanharam de perto ou de longe essa trajetória.

Ich danke auch die Professoren von Leuphana Universität Lüneburg: Ursula Kirchner, Rolf Grossmann, Andreas Otto, Helmut W. Erdmann und Daniel Libeskind. Im Deutschland habe ich so viel über neue musik gelernt mit diese Professoren. Danke schön!

Agradeço ao chefe do Escritório Regional de Bauru da SEF-USP, Jorge Moretto, pelo apoio e compreensão em relação às necessidades deste processo de pesquisa. Também aos colegas Simone Simonelli, Pedro Araujo Filho e Roger Ono pelo suporte nos mais diversos momentos.

Agradeço à Banca de Qualificação composta pelo Prof. Dr. Dorival Rossi e Prof. Dr. Ruy Sardinha pela discussão que tanto colaborou com reflexões e incentivou o desenvolvimento final do trabalho. E ao Prof. Dr. Gilfranco Alves Medeiros pela contribuição na banca final.

Agradeço à todos professores e servidores técnico-administrativos do Instituto de Arquitetura e Urbanismo de São Carlos - USP, pelo suporte desde a graduação até a pós-graduação. Um ciclo de 09 anos dentro deste incrível espaço de conhecimento.

Agradeço aos colegas do grupo de improviso dedicado Aos Maníacos Símeis pelos anos de trocas criativas baseadas em improviso musical que colaboraram para o desdobramento de conceitos e percepções deste trabalho.

Agradeço ao projeto Plástico Tangerina que, mesmo sendo somente eu, permite minha livre expressão artística e de pensamentos críticos de diversas maneiras. Esta é mais uma possibilidade do projeto Plástico Tangerina.

Agradeço a todos os músicos que toparam participar de nossos experimentos: Aquarpa, Parashurama, Subloco Coletividade, Malditas Ovelhas!, Topsyturvy e Aeromoças e Tenistas Russas.

Por fim agradeço a tudo o que possa ter servido de apoio, inspiração, incentivo, questionamento e ruído em meu sistema. Espero que dessas interferências, tenham surgido emergências.

Resumo

ACORDOS E ACORDES: espaços híbridos, música e meios digitais

A pesquisa de mestrado procura entender a construção e percepção, auxiliadas pelo uso de meios digitais, de espaços híbridos constituídos por elementos concretos e virtuais, envolvendo sonoridades musicais locais e remotas e as ações humanas de interação nesses espaços. Entendemos que o processo de conversação musical baseado em improviso como uma possibilidade de interação entre músicos, locais e remotos, em espaços híbridos mediados digitalmente. Como ferramental para verificação de nosso desenvolvimento teórico fizemos a leitura de quatro intervenções que tiveram músicos tocando juntos via Internet, sendo três do projeto Territórios Híbridos e uma específica para nossa pesquisa.

A pesquisa analisa *software* de comunicação de áudio e vídeo disponíveis, assim como investiga ferramentas específicas para a comunicação musical via Internet. Esta investigação serve para colaborar com a concepção e execução de intervenções nos moldes que propusemos. Diferentemente de outras pesquisas que abordam este tipo de comunicação que investigam tecnicamente as possibilidades de melhorias na comunicação, nossa investigação procura entender a utilização destes meios digitais na constituição e percepção de espaços híbridos.

Palavras-chave: espaços híbridos; música; conversação; meios digitais.

Abstract

ACCORDS AND CHORDS: hybrid spaces, music and digital media

These master's research seeks to understand the construction and perception, aided by the use of digital media, of hybrid spaces made of concrete and virtual elements, involving local and remote musical sounds and human actions of interaction in these spaces. We understand the process of musical conversation based on improvisation as a possibility of interaction between musicians, local and remote, in hybrid spaces digitally mediated. As a tool to check our theoretical development we read four interventions that had musicians playing together over the Internet, three from "*Territórios Híbridos*" project and one specific to our research.

The research analyzes the audio and video communication *software* available, as well as investigating specific tools for musical communication via Internet. This research serves to collaborate with the design and implementation of interventions along the lines we have proposed. Unlike other researches on this kind of communication that technically investigate the possibilities for improvements in communication, our research seeks to understand the use of digital media in the creation and perception of hybrid spaces.

Keywords: hybrid spaces; music; conversation; digital media

Sumário

1. CAPÍTULO 1 [Espaços híbridos, musicais e meios digitais # conceitos e reflexões acerca do processo de comunicação musical remoto]..... 21

1.1 Territórios #SONOROS# Híbridos 22

1.2. Sistemas # Emergência # Conversação 25

1.3. Espaço # físico # público # híbrido 37

1.4. Acordes de notas a distância # Ouvir e tocar juntos # música enquanto *locus* de encontro 41

1.5. Interface Digital Sonora # Meios Digitais no Processo de Comunicação Musical a Distância 46

2. CAPÍTULO 2 [Afinando Instrumentos] 53

2.1. [pré-intro] 53

2.2. Intro [observando sistemas] 54

2.3. CATEGORIAS DE ANÁLISE 55

2.3.1.Categoria 1: ruídos [emergência de estímulos e respostas] 55

2.3.1.1. emergência, estímulos e respostas 60

2.3.1.2. [espaços híbridos] 62

2.3.2.Categoria 2: [sons aproximando distâncias] 63

2.3.3. Categoria 3: [meios [digitais] de expressão] 68

2.4. MEIOS DIGITAIS DE COMUNICAÇÃO MUSICAL VIA INTERNET 69

2.5. INTERFACES SONORAS NO PROJETO TERRITÓRIOS HÍBRIDOS 70

2.5.1.*POLYCOM* 70

2.5.2. *SKYPE* 73

2.5.3. *Live Stream* 75

2.6. INTERFACES SONORAS PARA COMUNICAÇÃO MUSICAL REMOTA 77

2.6.1. *LOLA* (*low latency Project*) 77

2.6.1.1. ruídos [emergência de estìmulos e respostas] 78

2.6.1.2. [sons aproximando distâncias] 82

2.6.1.3. [meios [digitais] de expressão] 84

2.7. Possibilidades: *Jammr*, *E-jamming* e *Soundjack* 87

2.7.1. [ruídos [emergência de estímulos e respostas]] 88

2.7.2. [sons aproximando distâncias] 93

2.7.3. [meios [digitais] de expressão] 94

2.8. Instrumentos afinados 95

3. CAPÍTULO 3[EXPERIMENTAÇÃO] 97

3.1. [Intro] 97
3.2. Construindo espacos híbridos 99
3.2.1.Interface de Comentários 99
3.2.2. BACKSTAGE - Por trás do que voce vê 101
3.3. Experimenta 103
3.4. EXPERIMENTO 1 # Diálogos Interculturais 104
3.4.1. [sons aproximando distâncias] 107
3.4.2. [meios [digitais] de expressão] 110
3.4.3. ruídos [emergência de estímulos e respostas] 114
3.4.3.1. [nos meios digitais e música] 114
3.4.3.2. [no espaco físico] 116
3.5. EXPERIMENTO 2 # Comunicação remota no "CDHU Cultura *Fest*" 117
3.5.1. [sons aproximando distâncias] 120
3.5.2. [meios [digitais] de expressão] 122
3.5.3. ruídos [emergência de estímulos e respostas] 127
3.5.3.1. # mais informação, menos ruído 127
3.6. EXPERIMENTO 3 # *Jam* Híbrida 129
3.6.1. [espacos híbridos] 131
3.6.2. [sons aproximando distâncias] 133
3.6.3. [meios [digitais] de expressão] 135
3.6.4. ruídos [emergência, estímulos e respostas] 137
3.7. EXPERIMENTO 4 [RANDOM SOUNDS - ATR REMOTE] 141
3.7.1. [sons aproximando distâncias] 144
3.7.2. [meios [digitais] de expressão] 149
3.7.3. ruídos [emergência de estímulos e respostas] 153
4. CONCLUSÕES 157
4.1. Construção de espacos híbridos 157
4.2.Percepções e ações humanas nos espaços híbridos: "Toca Raul!" 158
4.3. Emergência de diferentes espacialidades 160
4.4. Possíveis novas compreensões das noções de música, músico e autoria. 161
4.6 CONSIDERAÇÕES FINAIS 162
5. BIBLIOGRAFIA 163

Figura 1 Apresentação final do projeto *Kaleidoscope Ears,* na *Leuphana Universität Lüneburg* (fonte: acervo pessoal) 19
Figura 2 Apresentação da Sala de Paredes Invisíveis na UFSCar (fonte: acervo pessoal) 20
Figura 3 Pesquisador tocando MIDI com Aos Maníacos Símeis (fonte: acervo pessoal) . 20
Figura 4 Logotipo do Projeto Territórios Híbridos (fonte: acervo Nomads.usp) 22
Figura 5 Diagrama esquemático de Comunicação de Shannon (fonte: SHANNON, 1948) 31
Figura 6 Diagramas de Conversação, cores inseridas mediante leitura (fonte: PASK, 1980) 34
Figura 7 Diagrama que apresenta a renegociação de ações para chegar ao objetivo central e como a discussão pode funcionar por meio de *loop* e *feedback*. (fonte: PANGARO, 2008) 36
Figura 8 Diagrama de Hiroshi Ishii explicando as TUI (fonte: ISHII, 2008) 48
Figura 9 Sistema autorregulador (fonte: DUBBERLY; HAQUE; PANGARO; 2009) 58
Figura 10 Sistema de aprendizagem (fonte: DUBBERLY; HAQUE; PANGARO; 2009) 58
Figura 11 Sistema linear (fonte: DUBBERLY; HAQUE; PANGARO; 2009) 65
Figura 12 Esquema visual da latência (fonte: SHEPPARD, B. apud. http://www.conservatorio.trieste.it/artistica/lola-project/introducing-lola-workshop/lola-claudio-allocchio.pdf, acessado em 16/06/2015) 66
Figura 13 Equipamentos básicos do Polycom (fonte: http://penta3.ufrgs.br/tutoriais/videoconferencia/funcionamento_Polycom.htm, acessado em 16/06/2015) 71
Figura 14 Dispositivos que podem utilizar o *Skype*. (fonte: http://www.skype.com/pt-br/, acessado em 16/06/2015) 74
Figura 15 Esquema de montagem de *LOLA* (fonte: http://www.conservatorio.trieste.it/artistica/lola-project/introducing-lola-workshop/lola-claudio-allocchio.pdf, acessado em 16/06/2015) 79
Figura 16 Tocando juntos com alta latência (fonte: BROCK, N. apud. http://www.conservatorio.trieste.it/artistica/lola-project/introducing-lola-workshop/lola-claudio-allocchio.pdf, acessado em 16/06/2015) 81
Figura 17 Composição para tocar junto com alta latência (fonte: BROCK, N. apud. http://www.conservatorio.trieste.it/artistica/lola-project/introducing-lola-workshop/lola-claudio-allocchio.pdf, acessado em 16/06/2015) 82
Figura 18 Interface gráfica do *E-jamming* 89
Figura 19 Leitura de atrasos no processo de comunicação via Internet (fonte: CARÔT, A.; 2009) 91
Figura 20 Interface do *Soundjack* 92
Figura 21 Interface do *Jammr* 95
Figura 22 Inserção de comentários da interface do Nomads.usp (fonte: http://www.nomads.usp.br/territorios.hibridos/acao/comment.php, acessado em 16/06/2015) 100
Figura 23 Interface de Comentários na ação *Random Sounds - ATR Remote* (fonte: acervo Nomads.usp) 101
Figura 24 Interface *Backstage* (fonte: http://www.nomads.usp.br/backstage, acessado em 16/06/2015) 102
Figura 25 Distância física entre São Carlos e Lüneburg (fonte:br.distance/Luneburg/Sao-Carlos, acessado em 20/04/2015) 105
Figura 26 Passagem de som em Lüneburg (fonte: acervo Nomads.usp) 109
Figura 27 Aquarpa (fonte: acervo Nomads.usp) 109
Figura 28 Músico alemão interagindo com músico brasileiro via Polycom (fonte: acervo Nomads.usp) 111

Figura 29 Músicos em São Carlos tocando com músicos em Lüneburg (fonte: acervo Nomads.usp).....112
Figura 30 Músicos alemães tocando com músicos brasileiros via *Polycom* (fonte: acervo Nomads.usp).....113
Figura 31 Figura 29 Músicos em São Carlos tocando com músicos em Lüneburg (fonte: acervo Nomads.usp) 113
Figura 32 Equipe técnica em Lüneburg (fonte: acervo Nomads.usp).....114
Figura 33 Cartaz da ação CDHU Cultura *Fest* (fonte: acervo Nomads.usp) 118
Figura 34 Distância entre os espaços físicos (fonte: *google maps)* 119
Figura 35 Testes de comunicação de áudio e vídeo com o *Skype, Vítor* (fonte: acervo Nomads.usp).....123
Figura 36 Testes de comunicação de áudio e vídeo com o *Skype*, Alison (fonte: acervo Nomads.usp).....123
Figura 37 MCs rimando sobre a base da banda Malditas Ovelhas! (fonte: acervo Nomads.usp).....124
Figura 38 Alison como equipe técnica no estúdio da Casa Fora do Eixo São Carlos (fonte: acervo Nomads.usp) 125
Figura 39 Banda Malditas Ovelhas! no estúdio durante a ação (fonte: acervo Nomads.usp).....125
Figura 40 Diferente MCs surgidos do público (fonte: acervo Nomads.usp) 126
Figura 41 MC do Subloco Coletividade oferecendo o microfone ao público (fonte: acervo Nomads.usp) 126
Figura 42 Projeção na Casa Fora do Eixo Sampa (fonte: fonte: https://www.*Facebook*.com/canalpostv/photos/a.289834417743932.68391.174846909242684/490006194393419/?type=1&theater, acessado em 16/06/2015) 130
Figura 43 Público presente no bar GIG (fonte: acervo Nomads.usp).....132
Figura 44 Distância entre São Paulo e São Carlos (fonte: *google maps)* 132
Figura 45 Comunicação musical no GIG, Vítor tocando guitarra e Luciana distorcendo o som recebido de Sâo Paulo (fonte: acervo Nomads.usp).....134
Figura 46 Músicos do Topyturvy durante a ação na Casa FDE Sampa (fonte: acervo Nomads.usp).....134
Figura 47 Alison como equipe técnica da ação em São Paulo (fonte: acervo Nomads.usp) 136
Figura 48 *Live Stream* da Casa FDE e iterface Comentário (fonte: acervo Nomads.usp) 140
Figura 49 Cartaz de divulgação da ação (fonte: Acervo Nomasds.usp, design: Marcelo Tramontano).....141
Figura 50 Reunião de avaliação após o experimento com os pesquisadores do Nomads.usp (fonte: acervo Nomads.usp) 144
Figura 51 Músicos participantes (montagem nossa).....145
Figura 52 Primeiro contato dos músicos com o *Jammr,* familiarização entre a banda e o músico Alison, remotamente (fonte: Acervo Nomads.usp).....147
Figura 53 Primeiro ensaio com toda a banda e os músicos remotos (fonte: Acervo Nomads.usp).....148
Figura 54 Interface gráfica do *Jammr* no primeiro ensaio. Presença de um músicos americano que entrou na conexão (fonte: Acervo Nomads.usp).....148
Figura 55 Segundo ensaio geral, no bar GIG (fonte: Acervo Nomads.usp).....148
Figura 56 Fundo do palco com a pintura feita em tempo real transmitida via *Skype* (fonte: Acervo Nomads.usp) 150
Figura 57 Equipamentos para transmissão das pinturas (fonte: Acervo Nomads.usp) .150

[INTRO]

Este trabalho está inserido no contexto do Programa de Pós-Graduação do Instituto de Arquitetura e Urbanismo de São Carlos da Universidade de São Paulo. Também é integrado ao grupo de pesquisa Nomads.usp (Núcleo de Estudos de Habitares Interativos), coordenado pelo Prof. Assoc. Dr. Marcelo Tramontano, orientador desta pesquisa. Desta forma, ao abordarmos a questão do fazer musical entre músicos geograficamente distantes mediados por instâncias digitais, temos uma leitura que também procura entender como este processo de conversação se dá no espaço construído e como é possível entender a constituição de espaços híbridos (TRAMONTANO, 2007) com instâncias físicas e digitais.

O objetivo principal de nossa pesquisa é entender a construção e percepção, auxiliadas pelo uso de meios digitais, de espaços híbridos constituídos por elementos concretos e virtuais, envolvendo sonoridades musicais locais e remotas e as ações humanas de interação nesses espaços. Este tipo de abordagem entre espaços híbridos, música e meios digitais não apresenta aporte teórico consolidado em outras pesquisas acadêmicas, uma vez que a maioria das investigações que encontramos nesta área se referem ao desenvolvimento técnico em relação aos meios digitais de comunicação musical via Internet. Também acrescenta à pluralidade de pesquisas do Nomads.usp uma nova possibilidade de estudos. Além de fazer leitura crítica de ações do "eixo temático [SOM]" do projeto Territórios Híbridos do grupo de pesquisa, que será apresentado no primeiro capítulo. Assim, fizemos um recorte teórico para desenvolver uma possibilidade de leitura desta relação musical mediada por teorias que trabalham relações entre as partes e o todo.

Entendemos que é possível adicionar uma nova camadas às leituras que já foram feitas de espaços híbridos em outras pesquisas do Nomads.usp, quando acrescentamos a comunicação entre músicos remotos tocando ao vivo, relacionando com o seguinte recorte teórico:

- Sistemas (MORIN, 2005; BERTALANFFY, 1977; JOHNSON; 2003; FIEDLER-FERRARA, 2005);
- Conversação (PASK, 1980; PANGARO, 2008);
- Cibernética (GLANVILLE, 2007);
- Espaços híbridos (TRAMONTANO, 2007; ZELLNER, 1999; SANTAELLA, 2003);
- Espaço público (AUGÉ, 1997; DELGADO, 2004) e
- Improviso musical (BORGO, 2005; FEISST, 2013).

O Capítulo 1 apresenta nosso desenvolvimento teórico a partir de revisão bibliográfica, para entender o objetivo principal. Como metodologia, participamos de intervenções e desenvolvemos experimentos que envolvessem conversação musical via Internet entre músicos geograficamente distantes que cotejam nossa bibliografia, que são analisados no Capítulo 3. Para poder conceber e avaliar estes experimentos utilizamos como instrumentos: categorias de análise, baseadas em nossa discussão teórica, e pesquisa técnica de meios digitais que tornassem possível a mediação que nos interessava. Esses instrumentos estão discutidos no Capítulo 2.

A estrutura deste trabalho procura colaborar com diversos níveis de leitura. Entendemos que o trabalho pode ser lido como um todo para melhor compreensão e entendimento das conclusões. Também pode ser lido por aqueles que desejam compreender a discussão teórica baseados em nossa bibliografia, concentrada no Capítulo 1. Ainda, possíveis leitores interessados em trabalhar com produção cultural de eventos que contenham características semelhantes às nossas, podem encontrar separadamente nossas análise dos meios digitais no Capítulo 2. E leitores que pretendem entender melhor questões de nossas intervenções artísticas até mesmo por terem participado enquanto público, presente física ou digitalmente, podem se focar no Capítulo 3. Podem ainda entender nossa leitura crítica de nossas experiências, que pode colaborar em tomadas de decisões em futuras intervenções semelhantes.

[O AUTOR]

Para melhor compreensão de questões e interesses temáticos desta dissertação, apresentaremos o pesquisador e seu percurso: Arquiteto e Urbanista, formado em 2011 pelo Instituto de Arquitetura e Urbanismo da Universidade de São Paulo (IAU-USP). Ingressou como pesquisador no grupo Nomads.usp em 2008, enquanto aluno de graduação, e sempre se interessou pelas possibilidades dos meios digitais, iniciando o contato com teorias trabalhadas pelos Professores coordenadores do grupo como Teoria dos Sistemas, Cibernética e Complexidade. Em 2009, recebeu bolsa UNIBRAL (CAPES-DAAD) para estudar dois semestres na Leuphana *Universität* Lüneburg, Alemanha. O curso não era específico em Arquitetura, mas em Ciências Culturais Aplicadas. Do quadro de disciplinas, o pesquisador cursou duas na área de estudos do som, área que possui interesse por ser músico desde a infância. Dentro da disciplina "Conceito e *design* de interfaces gestuais musicais", oferecido pelo *M.A.* Andreas Otto, na época, orientando de Doutorado do Prof. Dr. Rolf Großmann, desenvolvemos um projeto chamado "*Kaleidoscope ears*"[3]. O trabalho é constituído por uma interface tangível (*Wiimote,* da *Nintendo*) e *software* de programação e tradução de dados para a produção sonora (*junXion*), além de *software* de produção musical ao vivo (*Live 8, Ableton*). O trabalho investigou uma leitura do espaço físico por meio de um observador baseado na cibernética de 2ª ordem, segundo leitura de Glanville (2007), que nos indica a existência de um observador ativo para existir esta leitura. Esta relação é firmada pela composição do sistema que foi projeto e de seu funcionamento: um microfone disposto em uma sala, uma interface tangível, um *output* sonoro ouvido apenas pelo observador que manuseia a interface e veste os fones de ouvido onde são lançados os *outputs*. A interface tangível (ISHII, 2008) altera a som ambiente captado pelo microfone conforme o manuseio desta pelo observador, que percebe o som ambiente de uma diferente forma, gerando outras espacialidades reagindo ao som que lhe é enviado aos ouvidos.

O trabalho foi levado, por convite dos professores Andreas Otto e Rolf Großmann, para a Conferência Internacional "*Mediality of Music Cognition and Aisthesis*" (*MeMCA*) de 2010, em Colônia – Alemanha , por julgarem ter relações com o tema proposto no ano e por relacionar espaço, arquitetura e som por meio de interface tangível. Na mesma universidade estudou na disciplina

[3] http://www.youtube.com/watch?v=9RUr5eHXNuM, acessado em 07/09/2011

chamada “Ferramentas para a nova música” com o Prof. Helmut W. Erdmann na qual teve aulas sobre o uso de sintetizadores analógicos.

Figura 1 Apresentação final do projeto *Kaleidoscope Ears,* na *Leuphana Universität Lüneburg* (fonte: acervo pessoal)

Também como envolvimento de espacialidades híbridas mediadas por sonoridades, o candidato participou, como músico, do projeto “Sala de paredes invisíveis” (2010), juntamente ao grupo de improviso musical Aos Maníacos Símeis[4] o qual faz parte até o presente. Neste projeto, utiliza o Computador como instrumento musical através de processamentos de sons *MIDI*[5] por meio de controladores. O projeto é baseado em uma apresentação quadrifônica, com quatro caixas de som independentes de mixagem que são dispostas no espaço físico. Cada uma reproduz o som do instrumento ligado direto na mesma, diferente do sistema usual em que se combinam os instrumentos em uma mesa de som. Dispostas em quatros diferentes cantos, formam um espaço onde duas baterias então ao centro. O público é convidado a circular pela “sala” para perceber todos os aspectos da música e, neste percurso, ir balanceando os instrumentos que ouve com maior e menor intensidade. O envolvimento do pesquisador desde 2010 com o grupo dedicado Aos Maníacos Símeis o fez perceber potencialidades no processo de conversação musical por meio do improviso.

[4] Álbum “Horizonte#1” de Aos Maníacos Símeis http://caesarsimiarecords.com/audio/csr001/
[5] Sigla para: *Musical Instrument Digital Interface*

Figura 2 Apresentação da Sala de Paredes Invisíveis na UFSCar (fonte: acervo pessoal)

Além de participar de grupo de improviso musical, o pesquisador tem projeto solo chamado Plástico Tangerina, o qual produz música experimental digital, em diversos níveis (audiovisual[6], *live sessions*[7] e canções[8]). Todas estas experiências musicais, incluindo o *Kaleidoscope ears*, utilizam meios digitais para processamento do som em algum momento, seja utilizado para distorcer os sons do ambiente, seja como instrumento musical.

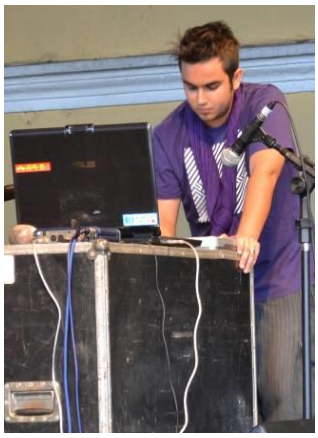

Figura 3 Pesquisador tocando MIDI com Aos Maníacos Símeis (fonte: acervo pessoal)

Este âmbito musical convém ser apresentado para entender o Arquiteto pesquisador também como um pesquisador em música. O desenvolvimento destas atividades sonoras aqui descritas, em especial a disciplina cursada em Universidade alemã, fez com que o tema da pesquisa fosse entendido como passível de ser estudado por um Arquiteto músico.

[6] Projeto audiovisual: http://www.youtube.com/watch?v=97COI_XF0tE
[7] Apresentação audiovisual ao-vivo: http://www.youtube.com/watch?v=uQRSM1U3fz4
[8] Álbum "Barbarismo (eu me derreto em Plástico)" do projeto solo Plástico Tangerina: http://caesarsimiarecords.com/audio/csr003/

1. CAPITULO 1 [ESPACOS HIBRIDOS, MUSICAIS E MEIOS DIGITAIS # CONCEITOS E REFLEXOES ACERCA DO PROCESSO DE COMUNICACAO MUSICAL REMOTO]

Neste capítulo serão abordados conceitos e teorias que serviram de base para a leitura da pesquisa. A reflexão sobre algumas definições é importante para direcionar a leitura, uma vez que muitos termos possuem diversos entendimentos teóricos que variam entre autores. Não espera-se abordar de forma extensiva cada um dos assuntos, serão apenas destacados recortes que apresentem reflexões que se relacionem com os limites da pesquisa. Este capítulo teórico servirá para direcionar a leitura de experimentos práticos que serão feitas nos capítulos seguintes de forma a perceber e ampliar questões que foram tratadas nas atividades práticas. Trata-se de uma construção de base teórica para leitura de espaços híbridos que sejam compostos por instancias físicas e virtuais e sonoridades musicais locais e remotas.

1.1 TERRITORIOS #SONOROS# HIBRIDOS

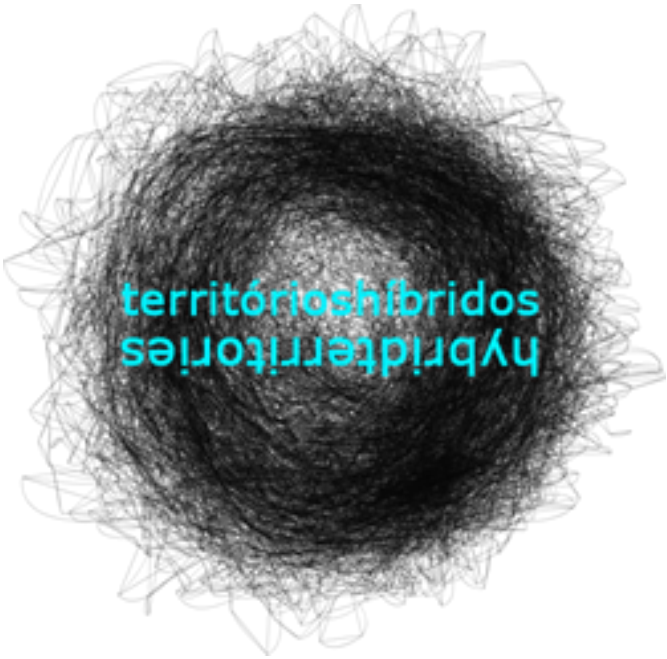

Figura 4 Logotipo do Projeto Territórios Híbridos (fonte: acervo Nomads.usp)

Para iniciar a discussão teórica da pesquisa, é preciso, antes, apresentar o projeto de pesquisa maior ao qual esta se vincula. Uma vez que conceitos, definições, entendimentos e experimentos aqui discorridos são resultados da construção intelectual a partir da observação e participação neste projeto que engloba muitas pesquisas individuais do grupo de pesquisa. Este projeto maior dentro do grupo de pesquisa visa abarcar questões que o coletivo pretende explorar como um todo, mas também engloba interesses investigatórios de pesquisas individuais dos seus integrantes nos níveis de pós-graduação e graduação. Esta pesquisa está inserida neste contexto e pôde explorar, por meio de experimentos realizados no âmbito do projeto, questões de interesse particular. Participar de um projeto deste nível proporcionou possibilidades exploratórias para a pesquisa individual que teve oportunidade de propor, participar e executar, experimentos em comunicação musical à distância.

O Projeto "*Territórios-Híbridos: meios digitais, comunidades e ações culturais*",financiado pela FAPESP (Processo 09/51457-5, coordenado pelo Prof. Assoc. Dr. Marcelo Tramontano), trata-se de um projeto de pesquisa em

políticas públicas desenvolvido pelo Nomads.usp (Núcleo de Estudos de Habitares Interativos), vinculado ao Instituto de Arquitetura e Urbanismo de São Carlos, dentro da Universidade de São Paulo.

O projeto foi formulado a partir das temáticas e inquietações das pesquisas individuais do Núcleo de Estudos de Habitares Interativos, além de ter objetivos próprios, como a questão das políticas públicas na área da cultura envolvendo a apropriação de espaços públicos urbanos através do uso de meios digitais diversos. Ele previu infra-estrutura necessária para a realização de experimentos tanto previstos em pesquisas individuais quanto outros previstos no projeto. Dessa forma, é possível experimentar novos procedimentos metodológicos, reunir o conjunto dos pesquisadores em torno de questões variadas, capazes de ampliar seus pontos de vista sobre diversos assuntos, e potencializando o uso de equipamentos adquiridos no âmbito do projeto maior. Sua metodologia previu uma série de ações com o âmbito exploratório dos meios digitais das mais diversas formas com os mais diversos públicos. Nossa pesquisa é baseada, também, nos conceitos e ações deste Projeto cujo conceito do termo Territórios Híbridos foi definido pelo grupo:

> A temática central do projeto é a construção coletiva de espacialidades híbridas – combinando as instâncias concreta e virtual – em territórios urbanos através de ações culturais. Caracteriza-se pela preocupação em explorar a tolerância a diversidades e a ampliação de visões de mundo a partir da realização de atividades conjuntas com pessoas e grupos vivendo em realidades sociais distintas entre si. A noção de desenho da coexistência, expressando a finalidade do trabalho conjunto de diversos atores, entre eles o arquiteto, preside a definição de objetivos, ações, métodos, constituindo, em última instância, o principal resultado esperado ao final da pesquisa: meios e estratégias, cuidados, implicações e desdobramentos para se predispor condições em que a coexistência de diferenças em meio urbano possa ser considerada rica e desejável. (*Website* do Projeto: http://www.nomads.usp.br/territorios.hibridos/projeto, acessado em 17/06/2015)

O projeto foi estruturado por ações culturais que se utilizaram de meios digitais e serviu-se de experimentos para a proposição posterior de políticas públicas. As ações foram estruturadas por eixos temáticos à partir de foco principal de cada uma da seguinte forma:

Tabela 1 Eixos Temáticos do projeto Territórios Híbridos

A. IMAGEM:	IMG01 - Fotos
	IMG02 - Vídeos
B. SOM:	SOM01 - Diálogos Interculturais
	SOM02 - Bandas
C. CORPO	COR01 - Captas
	COR02 - Conjuntos
D. ESPAÇO:	ESP01 - Graffiti
	ESP02 - Fabricação Digital (Ibid.)

Ainda que existam os eixos temáticos, as ações permitem, ou até necessitam, o uso complementar de características e meios dos demais eixos uma vez que essa determinação serve, principalmente, para guiar o olhar no foco da intenção da atividade, e não para restringir possibilidades. Nossa pesquisa foca em atividades realizadas no âmbito das duas ações do eixo SOM (Diálogos Interculturais e *Backstage*) e em parte dentro uma ação do eixo CORPO (CDHU *Fest* Cultura), pois estas, especialmente, trabalham a comunicação remota entre músicos. Com este caráter de exploração individual tanto na ação Bandas quanto na CDHU *Fest* Cultura esta característica é parte do todo de ação maior que possui atividades que envolvem interesses investigativos de outros pesquisadores.

1.2. SISTEMAS # EMERGÊNCIA # CONVERSAÇÃO

Nesta pesquisa, será correntemente utilizado o termo “sistema” quando nos referirmos ao todo que se cria a partir de relações entre pessoas, entre músicas, entre públicos, entre espaços, e todos estes combinados entre si formando uma unidade complexa (MORIN, 2005). É necessária, então, uma reflexão teórica sobre o que estamos entendendo quando utilizamos o termo nesta investigação. As teorias que abordam a questão dos sistemas complexos são muito amplas e permitem inúmeras possibilidades de leituras e pontos de vista de diversos autores que se complementam ou até se questionam. Para esta pesquisa, será feito um recorte que fundamentará as reflexões teóricas e experimentos.

Ao retomarmos a base teórica que define sistemas temos a leitura iniciada pelo biólogo Ludwig von Bertalanffy denominada “Teoria Geral dos Sistemas” (1977). Apesar de ter sua base teórica em biologia, o autor já indica que este pensamento é aplicável nas mais diversas áreas do conhecimento. Para o biólogo, sistemas são “como um complexo de elementos em interação” (BERTALANFFY, 1977, p.84), são partes de um mesmo todo que interagem reproduzindo padrões ou gerando novas possibilidades.

> Todo organismo vivo é essencialmente um sistema aberto. Mantem-se em um contínuo fluxo de entrada e saída, conservando-se mediante a construção e a decomposição de componentes, nunca estando, enquanto vivo, em um estado de equilíbrio químico e termodinâmico. (BERTALANFFY, 1977)

Conseguimos destacar cinco pontos de observação dos sistemas:

- O todo;
- As partes;
- Relação entre o todo e as partes;
- Relações entre as partes;
- O que pode emergir dessas interações.

Também iremos ao longo do texto entender o que é chamado por esta base teórica de:

- Organização (auto-organização);
- Emergência;
- Entropia.

Estes pontos compõem o que chamamos de sistemas. E, principalmente, o último é interessante de ser analisado pois o sistema tem um objetivo, mas durante o processo para chegar à esses objetivo podem ocorrem comportamentos e resultados inesperados, como iremos ver na definição de emergência. Entende-se que as trocas de informação entre as partes de um sistema são o que as mantém em funcionamento, o equilíbrio em um sistema pode ser caracterizado como o fim destas interações e da "vida"[9] deste, uma vez que as trocas de informações deixam de existir. Para o autor "uma perturbação no sistema conduz à introdução de um novo estado estacionário" (BERTALANFFY, 1977, p.100) que irá mantê-lo em funcionamento, mas o sistema tende ao equilíbrio.

Como comenta o físico Nelson Fiedler-Ferrara "o conceito de auto-organização está relacionado com a aptidão reorganizadora dos sistemas complexos" (FIEDLER-FERRARA, 2005, p.327), o sistema sempre tende ao equilíbrio e para que este se mantenha em desenvolvimento é preciso que haja algum tipo de desequilíbrio. Por meio de sua aptidão de se auto-organizar, novas trocas de informações irão ocorrer à partir deste estímulo de forma a qual novamente o sistema irá tender ao se equilibrar.

Edgar Morin, filósofo francês, posterior à teoria de Bertalanffy e outros desdobramentos da teoria dos sistemas, define que "sistema é uma associação combinatória de elementos diferentes" (MORIN, 2005, p. 19), e que sua unidade é complexa no sentido de que a combinação destes elementos irá criar um novo elemento que é composto pelo todo somado às interações e resultados destas interações entre as partes, chama-se esse todo, composto de diversos sistemas, de unidade complexa. Morin (2011) define a complexidade e seu pensamento colabora para a construção de nossa leitura sobre sistemas complexos, pois ele entende que:

[9]Um dos exemplos práticos de interações em sistemas é o "Jogo da Vida" do matemático John Conway. Neste jogo são estabelecidas regras de padrões de comportamentos das celulas a partir da relação e posição de umas em relação às outras. Existem padrões que se tornam infinitos com movimentos repetitivos, outros que se desfazem e os que estacionam em uma forma fixa. Ao se criar uma nova célula, ele volta a interagir e buscar novo estado estacionário, que pode ser novamente um dos três estados citados anteriormente. (pode ser jogado em: http://www.bitstorm.org/gameoflife/)

> A um primeiro olhar, a complexidade é um tecido (*complexus*: o que é tecido junto) de constituintes heterogêneas inseparavelmente associadas: ela coloca o paradoxo do uno e do múltiplo. Em um segundo momento, a complexidade é efetivamente o tecido de acontecimentos, ações, interações, retroações, determinações, acasos, que constituem nosso mundo fenomênico. (MORIN, 2011, p.13)

Com o desenvolvimento reflexivo da leitura do autor, podemos ainda entender a relação entre sistemas, sistemas complexos e unidade complexa:

> De agora em diante, o sistema, ou unidade complexa organizada, surge - nos como um conceito piloto, resultando das interações entre um observador/conceituador e o universo fenomenal; ele permite representar e conceber unidades complexas, constituídas de inter - relações organizacionais entre elementos, ações ou outras unidades complexas; a organização que liga, mantém, forma e transforma o sistema comporta seus princípios, regras, imposições e efeitos próprios; o efeito mais notável é a constituição de uma forma global retroagindo sobre as partes e a produção de qualidades emergentes, tanto em nível global quanto no das partes; a noção de sistema não é nem simples nem absoluta; ela comporta, na sua unidade, relatividade, dualidade, multiplicidade, cisão, antagonismo; o problema de sua inteligibilidade abre uma problemática da complexidade. (MORIN, 2005, p.186))

Com base neste desenvolvimento reflexivo, entendemos que os sistemas complexos são compostos por partes que também podem ser sistemas, conforme o grau de aprofundamento. Já a unidade complexa engloba vários sistemas complexos que interagem entre si formando um todo. Porém, Morin entende que os sistemas não podem ser apenas a soma das partes do todo, é preciso que as interações e relações estabelecidas a partir de regras que os regem produzam o que vem a ser chamado de emergência:

> O sistema possui algo mais do que os seus componentes considerados de modo isolado ou justaposto:

> • A sua organização;
>
> • A própria unidade global (o «todo»);
>
> • As qualidades e propriedades novas emergentes da organização e da unidade global. (MORIN, 2005, p.103)

Em nosso entendimento, este produto das relações entre as partes dos sistemas será chamado também de emergência, em outras palavras, este conceito é "(...) uma qualidade ou propriedade nova produzida ou gerada a partir da organização de um todo, em relação às qualidades e propriedades das partes isoladas deste todo" (MORIN, 2000, p. 209). Steven Johnson (2001) exemplifica o conceito de emergência, inicialmente, a partir de uma colônia de formigas. Para o autor não existem ordens para que as formigas operárias trabalhem, defendam sua rainha e organizem o formigueiro, o que existem são comportamentos individuais responsivos uns aos outros a partir de regras que os comandam. Ele reflete que, apesar de parecer existir uma ordem superior, o sistema é regido por regras e interações locais (JOHNSON, 2001). Ao observarmos um sistema estamos buscando, nesta pesquisa, encontrar e avaliar potenciais comportamentos emergentes.

As trocas de informações em um sistema possuem regras claras e definidas que devem ser compreendidas por todas as partes e tendem a um objetivo comum ao todo. Quando falamos de regras de um sistema, estamos falando em padrões estabelecidos para que este se comporte de maneira una. Estas regras estabelecidas não são limitadoras de possibilidades de interação, servem, justamente, para que seja possível a observação de emergências em um sistema. A ruptura das regras pode acarretar na extinção do próprio sistema, evento chamado por Morin de entropia:

> Concebido em termos organizacionais, o conceito de entropia designa uma tendência irreversível para a desorganização, própria de todos os sistemas e seres organizados.(MORIN, 2005, p. 71)

A tendência à desorganização citada pelo autor pode ser resultado da falta de qualidade entre as interações das partes do sistema. É preciso que cada parte passe suas informações de forma clara para que as outras possam recebê-

las, é também interessante que seja preocupante para cada uma destas a noção de que precisam ser compreendidos e precisam compreender, avaliando durante as interações se este canal de comunicação está estabelecido.O que o autor chama de “crise” (MORIN, 2005), pode ser entendido como a desestabilização do sistema organizado para que este mantenha-se em funcionamento, podendo ocorrer quando a informação não circula de forma inteligível. Se esta “crise” for incorporada por todas as partes do sistema, haverá possivelmente a entropia.

Esses comportamentos que desorganizam o sistema são chamados também de antagonismos: “a ideia de antagonismo comporta a potencialidade desorganizadora” (MORIN, 2005, p. 116). Como para os autores que estamos utilizando o sistema possui caráter auto-organizacional, é possível que estes antagonismos sejam revertidos para que o sistema se reestabeleça contra esta desorganização e evitem o processo de entropia. O autor propõe os seguintes pontos para que seja feito o embate:

> • Integrar e utilizar o mais possível os antagonismos de modo organizacional;
>
> • Renovar a energia indo buscá-la ao meio, e regenerar a organização;
>
> • Autodefender-se de modo eficaz contra as agressões externas e corrigir as desordens internas;
>
> • Automultiplicar-se de modo que a taxa de reprodução ultrapasse a taxa de desintegração. (MORIN, 2005, p.116)

Assim essa ruptura de regras pode ser superada pelo sistema antes deste entrar em entropia. Este tipo de comportamento será muito importante para nossa análise, pois engloba a noção de algo estranho ao comportamento inicial como potencializador de emergências que o superem ou caracterizem como o fim das interações importantes para sua constituição, descaracterizando-o como sistema.

Com base neste desenvolvimento reflexivo, entendemos que o sistema é composto por partes que também podem ser sistemas, conforme o grau de aprofundamento que se faz necessário para a análise de um sistema. O arcabouço teórico da pesquisa irá trabalhar em conjunto com a análise de experimentos práticos que tiveram a participação do pesquisador, e outros que serão levantados dados para leitura. A aproximação de teoria e prática pode ser uma forma de ampliar entendimentos e reflexões, que, no caso desta pesquisa

será voltado à comunicação musical remota. Entendemos que este interesse duplo é importante pois,

> De fato, é cada vez menos nítida a separação entre pesquisa aplicada e fundamental. Entretanto, deve ficar claro que apenas se começa a compreender alguns aspectos do fenômeno da emergência, com a necessidade de esforços teóricos e experimentais adicionais vigorosos para o aprofundamento dessa compreensão. (FIEDLER-FERRARA, 2005, p.330)

Os estudos de sistemas complexos englobam, entre outras teorias, a teoria dos sistemas, cibernética de 2ª ordem, e teoria da comunicação. Esta teoria ainda nos fornece dois elementos teóricos para a pesquisa que é a ideia sistemas observados e *feedback*. Para o recorte teórico, trabalharemos a Teoria da Conversação, inicialmente teorizada pelo ciberneticista Gordon Pask, pois ela abrange os três temas de forma que possuiu interesses investigativos para a pesquisa. Ela também será base para o desenvolvimento de reflexões sobre as formas de comunicação que são desenvolvidas com o uso de meios digitais para a comunicação à distância entre músicos em espaços públicos.

Para entender a Teoria da Conversação, deve-se, primeiramente, entender a diferença entre "comunicação"[10] e "conversação" dentro de um sistema complexo, pois para Pask (1980) os termos não só possuem diferença de significado, como possuem papéis totalmente distintos e definem a emergência de conhecimento em um sistema:

> Comunicação e conversação são distintas, e nem sempre vão à mesma mão. Suponha que comunicação é liberalmente construída como a transmissão e transformação em sinais. Sendo assim, conversação requer ao menos alguma comunicação. Mas, enigmaticamente talvez, má comunicação pode admitir boa conversação e a existência de um canal perfeito não é garantia que a conversação irá acontecer [11] (PASK, 1980, p.999, tradução nossa)

[10] Esta abordagem sobre a comunicação se faz importante, pois segundo Anne Cauquelin, 2005, "nós passamos do consumo à comunicação" (CAUQUELIN, 2005), ou seja ao tratarmos questões da contemporaneidade a questão das formas de comunicação são relevantes.

[11] Do original em inglês: "Communication and conversation are distinct, and they do not always go hand in hand. Suppose that communication is liberally construed as the transmission and transformation of signals. If so, conversation requires at least some communication. But, enigmatically perhaps, very bad communication may admit very good conversation and the existence of a perfect channel is no guarantee that conversation will take place" (PASK, 1980)

Claude E. Shannon (1948) em *"The Mathematical Theory of Communication",* aborda matematicamente sistemas comunicacionais. Ele apresenta o ruído como parte deste sistema direcional, assim, o conceito do autor baseia-se na garantia de recebimento do sinal, ou seja, o canal de comunicação dito perfeito, como podemos ver na figura 9. A comunicação pode ser entendida também como diálogo quando existem "dois ou mais sistemas "conectados" (em relação) entre si com a ajuda de um "canal" (meio), através do qual a informação circula em ambas direções" (GIANNETTI, 2006):

> Essa hipótese [da descentralização do sujeito em relação ao meio] representa uma mudança considerável na compreensão do intercâmbio entre o indivíduo e a sociedade: não são os indivíduos os agentes de comunicação, mas os próprios sistemas sociais. O que os constitui não é o encadeamento de atuações, mas a comunicação. "A sociedade é um sistema social constituído por comunicações e somente por comunicações" afirma Luhmann[12]. O próprio significado de comunicação muda quando deixa de ser um dispositivo unicamente informacional ou de transmissão e passa a ser o dispositivo fundamental da dinâmica dos sistemas sociais. (Ibid, 2006)

Apesar da ideia de Shannon ser relacionada à comunicação entre máquinas, ou seja, sintetiza a mensagem em fórmula matemática independe de semântica, mostra-se possível a leitura das relações de comunicação via Internet. Esta reflexão é possibilitada uma vez que a fonte de ruído pode ser a própria latência, atraso, que podem interferir na comunicação entre os usuários.

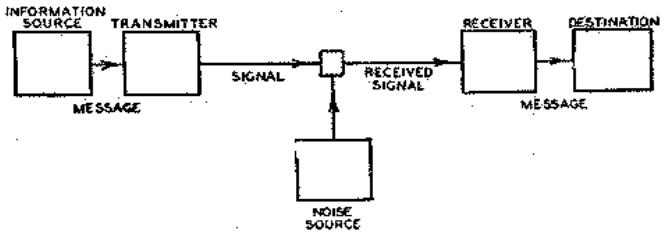

Fig. 1—Schematic diagram of a general communication system.

Figura 5 Diagrama esquemático de Comunicação de Shannon (fonte: SHANNON, 1948)

[12] Referência ao sociólogo alemão, Niklas Luhmann.

Paul Pangaro e Hugh Dubberly (2009) a partir do conceito de Gordon Pask, entendem que "conversação é a progressão de trocas entre participantes"[13] (DUBBERLY; PANGARO, 2009, p.01, tradução nossa) e que o diagrama de Shannon não traz a possibilidade de Conversação. Os autores entendem que o diagrama de Shannon apresenta relação linear de leitura e transformação das informações em sinais, assim, não colabora para que aconteça a emergência de novos conhecimentos a partir deste canal. A leitura de Shannon aproxima-se mais do conceito de "sonificação"[14], que é definido como "a transformação de relações de dados em relações percebidas em um sinal acústico para fins de facilitar a comunicação ou a interpretação"[15] (KRAMER; ET AL., 1999, tradução nossa), assim, criando-se um canal de comunicação interpretativo, no qual a informação é transformada em sinal sonoro ao destinatário, como meio de comunicação entre ambos.

Seguindo esta linha de comparação entre os entendimentos de Pask e os de Shannon, pode-se entender que alguns sistemas de comunicação são limitados pela automação - programação, ainda que existam sistemas neuronais que desenvolvem padrões não programados, estes mantém um limite inerente ao projeto da arquitetura do *software*. Como citado no texto de Dubberly e Pangaro (2009) "se nosso aplicativo do *software* faz qualquer coisa nova, nós arquivamos um relatório de *Bug*"[16] - dizem que "nós podemos automatizar sequências de comandos existentes, nós não podemos perguntar por algo novo"[17] (DUBBERLY; PANGARO, 2009, p.09, tradução nossa). Este é um dos motivos do direcionamento da pesquisa ser em interfaces que permitam comunicação entre usuários e não apenas com a interface em si. Apesar da pesquisa entender que o "*Bug*", assim como outros termos já citados que indicam uma interferência que desestabiliza o sistema, ser interessante como objeto de análise, neste caso é apresentado como uma limitação do sistema ao invés de uma possibilidade de reorganização.

---

[13] Do original em inglês: "Conversation is a progression of exchanges among participants" (DUBBERLY; PANGARO, 2009)

[14] Do termo em inglês: Sonification, de Thomas Hermann, como exemplo básico do conceito temos o Contador Geiger, que traduz informações de partículas em sinal sonoro. O termo também passou a ser utilizado para interfaces com o uso dos meios digitais, e aproxima-se em algumas questões do conceito de Ishii aqui apresentado.

[15] Do original em inglês: "S*onification is the transformation of data relations into perceived relations in an acoustic signal for the purposes of facilitating communication or interpretation" (KRAMER; ET.AL, 1999) do site:.http://www.icad.org/websiteV2.0/References/nsf.html*

[16] Do original em inglês: If our software application does something novel, we file bug report" (DUBBERLY; PANGARO, 2009)

[17] Do original em inglês: "We can automate sequences of existing commands, we can't ask for something novel" (DUBBERLY; PANGARO, 2009)

A teoria ainda tem "como definição preliminar, [que] conversação é 'compartilhamento de conceitos'"[18] (PASK, 1980, p.999, tradução nossa) e estes conceitos devem, como citamos anteriormente, ser apresentados às demais partes da forma mais completa possível para que haja boa comunicação. Ainda sobre a troca "Teoria da Conversação é uma teoria reflexiva (ou participante) e comenta em direção ao "compartilhamento de conceitos" dos "participantes" (A,B,...), em direção ao seu acordo e falha em acordar"[19] (PASK, 1980, p.1002, tradução nossa), ou seja, o ato de entrar, ou não em acordo é possível desde que se tenha passado pelo processo de comunicação.

Os "participantes" da conversação podem ser pessoas individuais, mas também grupos diversos, culturas diversas, que pretendem interagir por meio da comunicação. Em leitura do diagrama da figura 06, foi destacado com cores, pelo autor deste trabalho, para deixar mais clara a ideia entendida a partir da leitura. A reflexão criada a partir desta separação cromática dos elementos do diagrama sistêmico de Gordon Pask entende que os conceitos de A, em amarelo, ao se fundirem com os de B, em azul, fazer emergir os conceitos em verde, que é emergência do processo de interação do sistema entre os participantes mediante a conversação. Existe construção de um conceito a partir do confronto entre pontos de vista, e foram especialmente destacados em verde pois são a fusão entre as outras cores emergindo uma nova cor que é mais do que metade amarela, e metade azul.[20]

[18]Do original em inglês: "As a preliminary definition, conversation is 'concept sharing'" (PASK, 1980)
[19] Do original em inglês: "CT is a reflective (or participant) theory and comments upon the "concept sharing" of "participants" (A,B,...), upon their agreement and failure to agree" (PASK, 1980)
[20] Aplica-se aqui a combinação de cores enquanto pigmentos, assim a mistura entre azul e amarelo resulta em verde. Se tratássemos de cores enquanto luz o resultado seria outro.

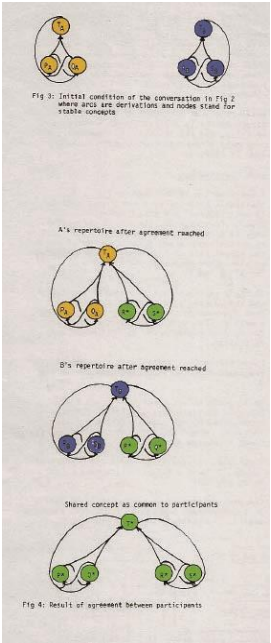

Figura 6 Diagramas de Conversação, cores inseridas mediante leitura (fonte: PASK, 1980)

O diagrama de Pask, da Figura 06, descreve o entendimento da Teoria da Conversação e dos resultados do acordo entre participantes A e B. Cada participante possui uma forma de chegar ao conceito "T" ($T_A = P_A x Q_A$ e $T_B = R_B x S_B$) e após a conversação, ampliam sua visão sobre o conceito entrando, ou não, em acordo. Como exemplo mais simbólico para entendermos este processo de comunicação podemos usar a noção do que é uma esfera para diferentes áreas do conhecimento: para um desenhista é a representação tridimensional de um círculo; para um matemático é o resultado da equação $x^2+ y^2+ z^2=1$, ao se comunicarem cada um poderá ampliar sua noção do conceito inicial e utilizar este novo conhecimento quando forem construir uma nova esfera, ou mesmo entender que a esfera proposta pelo outro possui qualidades que não lhes convém utilizar enquanto conceito. Este entendimento que emerge a partir da comunicação é muito rico para analisar a constituição do espaço público, este ponto nos revela o debate entre os participantes que podem entrar em acordo, ou apenas entender cada ponto de vista sem chegar a um acordo. O desacordo é, também, resultado do processo de comunicação e da emergência de conversação, o produto final não se limita ao entendimento igual de conceitos, mas é importante o processo em si e sua alteração das percepções individuais ou coletivas, sejam elas de conceitos, espaços, coexistências, diferenças.

A leitura de Pask sobre o processo de comunicação separa as partes do sistema e entende que ao somá-las não é intenção que o todo seja dado pela simples justaposição de conhecimentos, mas que o processo tenha valor e que a contribuição de cada parte seja fundamental para a criação de um outro saber que vai além dos iniciais, retomando o conceito de emergência dos sistemas. Como comenta Nelson Fiedler-Ferrara (2005) a relação entre as partes de forma não-hierárquica faz com que o processo de conversação seja legitimado, pois espera-se o surgimento de novo conhecimento para todas as partes do sistema organizado.

> O foco é sobre modelos *bottom-up*, isto é, modelos onde não há líderes e a dinâmica se estabelece a partir de agentes múltiplos interagindo segundo regras locais, sem perceber instruções de nível mais alto. Resulta, nesses casos, algum tipo de macrocomportamento observável, o que é identificado como uma *propriedade emergente*. (FIEDLER-FERRARA, 2005, p.323)

Este sistema de conversação é complexo e trata desde o âmbito local, quanto remoto e o que está neste meio, entre o físico e o digital. Entendemos que a qualidade da comunicação pode variar, mas como é dito por Pask, anteriormente citado, não é a qualidade da comunicação que define a emergência em conversação, não se trata do diagrama linear de Shannon, no qual o objetivo é a informação sair de um lado e chega ao outro, decodificado e sem relação semântica, mas sim em que o sinal que chegar possa ser entendido e debatido pelo outro. Neste horizonte é que se utilizou nas ações que serão analisadas no Projeto Territórios Híbridos alguns contrapontos sociais, culturais e geográficos com relação à grupos, estilos, idiomas, classes sociais. Esta promoção da coexistência fez com que as ações fizessem emergir qualidades inesperadas do sistema e acordos entre as partes, como podemos ver no diagrama de Pangaro (2008), figura 07, onde os objetivos pessoais e maneiras de desenvolvê-los devem ser negociados e revistos para que ocorra a emergência do objetivo em comum:

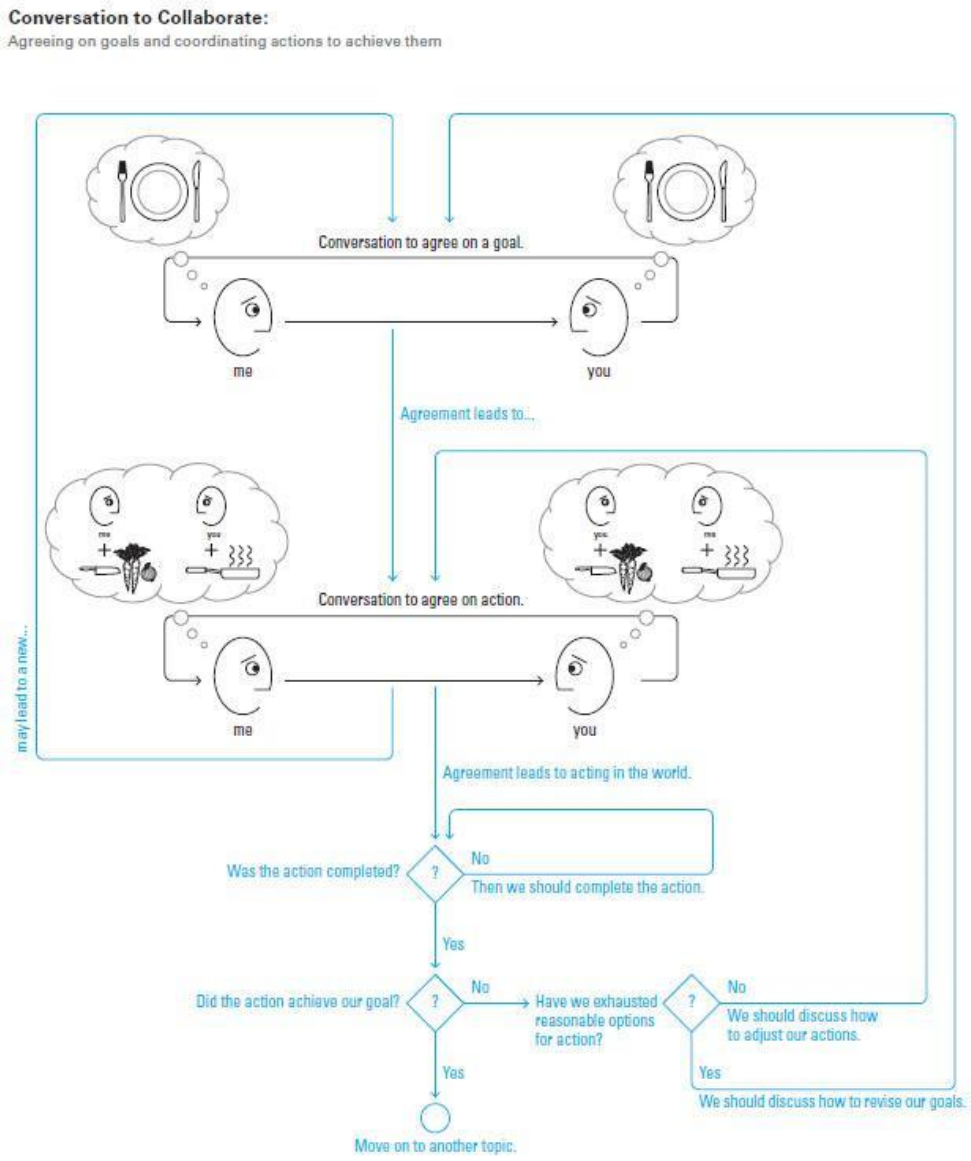

Figura 7 Diagrama que apresenta a renegociação de ações para chegar ao objetivo central e como a discussão pode funcionar por meio de *loop* e *feedback*. (fonte: PANGARO, 2008)

O diagrama apresenta ainda outro conceito, o *feedback* relativo à sua base teórica, a cibernética de 2ª ordem. Percebe-se pela leitura da imagem que durante as trocas de informações, várias vezes são retomadas discussões a partir do que foi discutido anteriormente. Este conceito de *feedback* ocorrendo em *loops* é proveniente da maneira cibernética de pensar o sistema de forma organizada que se compõe a partir das trocas de informação.

A partir desta leitura, iremos apresentar definições de três eixos teóricos nos quais serão desenvolvidas reflexões teóricas e práticas: música, espaço público e interfaces digitais sonoras.

1.3. ESPAÇO # FÍSICO # PÚBLICO # HÍBRIDO

São denominados espaços públicos os espaços físicos abertos que, além de serem urbanos, permitem uma série de reflexões que vão além do espaço físico. O espaço físico irá referenciar o aporte estrutural, arquitetônico da cidade, é compreendido enquanto espaço construído por instâncias físicas. Mikesch Muecke e Mirian Zach em seu livro *"Essays on the Intersection of Music and Architecture"* (2007) nos dizem que

> Seres humanos não somente percebem padrões geométricos na natureza e criam espaços abstratos em suas mentes, eles também tentam incorporar seus sentimentos, imagens e pensamentos em material tangível. O resultado é o espaço escultural e arquitetônico, e numa grande escala, a cidade planejada…[21](MUECKE; ZACH, 2007, p.73, tradução nossa)

Com esta reflexão iremos chamar os espaços físicos, nos quais são permitidas leituras que vão além das características materiais do local, de espaços públicos a partir de recorte teórico que será feito pela relação de alguns autores. É certo que este termo possui divergências entre diferentes bases teóricas e autores, incluindo outros termos que remetem ao conceito como, por exemplo, "ágora" que Hannah Arendt discorre, e que não será apresentado nesta leitura.

O termo espaço público, nesta pesquisa, parte da reflexão de que "experiência urbana cotidiana envolve interpretação ativa e impele resposta criativa [...] como 'interface física', a cidade oferece uma infraestrutura construída e formas estabelecidas de usá-la criativamente" (GAYE, 2003, tradução nossa), ou seja, existe adensamento da estrutura física do espaço a partir de interações diversas. A emergência do conceito de espaço público, definido por Marc Augé (1997) como "o espaço do debate público" (AUGÉ, 1997), amplia o conceito de espaço urbano para além de suas qualidades físicas:

[21] Do original em inglês: "Human beings not only discern geometric patterns in nature and created abstract spaces in the mind, they also try to embody their feelings, images, and thoughts in tangible material. The result is sculptural and architectural space, and in large scale, the planned city…"

> Para simplificar, chamaremos espaço público ao espaço de debate público que pode tomar formas diversas e não sempre empiricamente espaciais, e espaço do público aos espaços onde efetivamente, de forma empírica, se produz o cruzamento e o encontro de uns e outros, e onde, eventualmente, estes debatem. [22] (AUGÉ, 2001, tradução nossa)

Este espaço público é o *locus* de comunicação entre seus usuários e a estrutura física, assim podemos entender que uma praça é um espaço público, uma vez que ela promove encontros espontâneos dos quais diferentes ideias, comportamentos, e interações podem ocorrer. Para Manoel Delgado (2004) o que se entende a partir da reflexão é que o espaço público está relacionado à existência da comunicação entre os usuários do espaço urbano, e "o espaço urbano [...] pode ser reconhecido somente no momento em que registra as articulações sociais que o possibilitam" [23] (DELGADO, 2004, tradução nossa). A dinâmica inerente ao espaço público, compreendido enquanto a soma da estrutura física (arquitetônica, urbana) e as relações sociais que são permitidas a partir das disposições destas, nos interessa para compreender de que maneiras este tipo de espaço poderá ser alterado com a intervenção de outras camadas que entenderemos como espaço sonoro e espaço musical.

Existem três instâncias que poderemos denominar como espaço público: [1] quando o espaço físico, urbano, permite encontros, cruzamentos e coexistência, ou seja, localmente este espaço possui qualidades que o tornam *locus* de encontro; quando este encontro acontece no espaço virtual [2], mas com qualidades semelhantes as do espaço físico, logicamente adaptadas para sua espacialidade; e no terceiro momento quando temos a inserção de mais camadas nos espaços físicos, como por exemplo o espaço musical e o espaço digital [3], permitindo novas possibilidades de interação entre os usuários. O termo espaço público como estamos tratando já é a noção de espaço físico da cidade com adição de camada de leitura que pode ser também o resultado de relações, debates e interações entre usuários locais.

---

[22] Do original em espanhol: *"Para simplificar, llamaremos espacio público al espacio del debate público que puede tomar formas diversas y no siempre empiricamente espaciales, y espacio de lo público a los espacio donde efectivamente, de forma emperica, se produce el cruce y el encuentro entre unos y otros, y donde, eventualmente, estos debaten." (AUGÉ, 2001)*

[23] Do original em espanhol: "el espacio urbano [...] puede ser reconocido solo en el momento en que registra las articulaciones sociales que lo posibilitan" (DELGADO, 2004)

Ao adicionarmos a possibilidade de inserção de outras camadas no espaço físico, podemos entendê-lo como híbrido, pois combina duas naturezas distintas resultando em uma terceira, única. Esta distinção de naturezas pode ser dada de diversas formas como iremos tratar aqui por exemplo: espaço físico e espaço digital, música executada localmente e música executada remotamente.

Marcelo Tramontano (2007) define espaço híbrido como a transformação do espaço físico a partir do uso dos meios digitais:

> [...] o espaço arquitetônico vê adensar-se sua natureza concreta pelo aporte de instâncias virtuais. Isto o dota de um caráter híbrido, aproximando-o à própria noção de meio de comunicação, regido por dinâmicas próprias e recentes que constituem a atual matéria prima da arquitetura e do design. (TRAMONTANO, 2007).

Para Zellner (1999) a caracterização de híbrido se dá pela mistura de elementos que potencializam e ampliam questões do espaço público:

> O 'espaço híbrido' define uma arquitetura que é produzida pela criação de idéias ou conceitos de contraste e heterogeneidade – o forte e o fraco, o formal e o disforme, o real e o virtual – e que envolve a completa personificação de identidades concorrentes – desembaraçando e dissipando geometrias e postulados espaciais opostos. Esta arquitetura nova organiza o mundo pelo arranjo dos espaços entre as coisas ao invés da perpetuação do mito da forma ideal. Os espaços híbridos liberam uma arquitetura de inclusão e absorção, recombinação e mistura (ZELLNER,1999, p.8)

Santaella (2009) entende que a constituição do espaço híbrido está, também, relacionada ao entendimento do espaço como único, sem que sejam perceptíveis os limites entre o físico e o digital:

> [...] bordas entre espaços físicos e digitais, compondo espaços conectados, nos quais se rompe a distinção tradicional entre espaços físicos, de um lado, e digitais, de outro. Assim, um espaço intersticial ou híbrido ocorre quando não mais se precisa "sair" do espaço físico para entrar em contato com ambientes digitais. Sendo assim, as bordas entre os espaços digitais e físicos tornam-se difusas e não mais completamente distinguíveis. (SANTAELLA, 2009, p.21)

Esta caracterização do espaço composto por diversos espaços e mediações, sem bordas, será importante ao relacionarmos os três espaços que se pretende entender como constituinte de um só espaço híbrido: o espaço físico da cidade com mais três camadas, sendo elas – o espaço sonoro local, o espaço musical inserido e o espaço criado pela mediação digital. Existem ainda as características emergentes desta qualidade híbrida que possui relações com o que definimos como sistemas complexos a partir do recorte teórico desta pesquisa:

> O ser híbrido, com seus processos vitais, pode ser entendido como um sistema complexo, já que caracteriza-se, entre outras coisas, pela auto-organização de suas partes face a crises e ruídos externos ou internos. Imprecisão, imprevisibilidade, emergência e diversidade são, assim, pressupostos das dinâmicas dos sistemas complexos e, por extensão, qualidades de um território híbrido. (TRAMONTANO; SANTOS; SOUZA, 2013, p.47)

Entende-se que a hibridização do espaço físico por meio da inserção de outras camadas de leitura permita a emergência de novas qualidades que não seriam possíveis sem essa mistura de instâncias. Para a pesquisa, ainda serão investigados o uso síncrono e mediado de espaços públicos remotamente deslocados, os quais possuem mais de uma camada de leitura além das qualidades inerentes a cada um dos espaços físicos nela locados.

1.4. ACORDES DE NOTAS A DISTANCIA # OUVIR E TOCAR JUNTOS # MUSICA ENQUANTO LOCUS DE ENCONTRO

Iremos fazer reflexões sobre duas possibilidades de entendimento do som enquanto *locus* de comunicação: espaço sonoro e espaço musical. Serão chamados espaços, pois possuem limites e dimensões que caracterizam e qualificam percepções sensoriais e permitem a presença de um, ou o encontro de vários, indivíduos em um mesmo *locus*. Estes espaços podem ser compreendidos individualmente ou inseridos no espaço físico, assim suscitando outras percepções. Primeiro iremos entendê-los individualmente, visto que o foco da pesquisa é no espaço musical, entendemos que a apreensão de espaço sonoro é importante para a discussão, assim será brevemente apresentado o que se entende por essa denominação. Sobre as propriedades espaciais do som podemos o compositor francês Jean-Yves Bosseur (1998) ao considerar o uso de som em instalações artísticas nos diz que "nas instalações o som contribui para delimitar ativamente um lugar reabsorvendo a oposição dualista entre tempo e espaço. Uma das principais propriedades do som é a de esculpir o espaço" (BOSSEUR, 1998, P.32). Os espaços sonoros são entendidos como a organização das fontes sonoras do espaço físico ao qual estão inseridos e a imagem que eles remetem, "se trata do valor sensorial, informativo, semântico, narrativo, estrutural ou expressivo do som que ouvimos numa cena e que nos conduz a *projectá-lo* na imagem" (CHION, 1999, p. 278).

Inicialmente esta leitura aparenta impossibilidade de separação entre o espaço físico e o espaço sonoro, mas é possível que um espaço físico seja analisado somente a partir de seu espaço sonoro com o deslocamento de gravações feitas no local e reproduzidas em dispositivos, como fones de ouvido. Quando é retirado de seu contexto físico e reproduzido em outro, desloca o ouvinte de seu espaço presencial transportando-o para o contexto o qual foi gravado. Também pode ser feita simulação do espaço sonoro por meio de mixagem de sons capturados individualmente em contextos diversos, mas que ao serem organizados remetem a algumas características de espaços físicos como, por exemplo, trânsito, ruídos, conversas, canto de pássaros, entre outras fontes sonoras.

Já o espaço musical apresenta uma característica da música entendida enquanto "uma caixa aberta que permite que cada ouvinte tenha com ela uma experiência particular, mas antes de tudo, musical" (GARCIA, 2007, P. 54). Além de uma percepção individual, podemos ver a música como *locus* de encontro ao entendemos que o compartilhamento de notas e acordes por músicos é o que constrói sua espacialidade a partir de interação entre as partes (músicos, instrumentos, acordes e espaço físico).

Uma história nos diz muito sobre aspectos da música vista enquanto *locus* de encontro. Este encontro pode ser dado de diversas maneiras como, por exemplo, músicos que tocam juntos, presencialmente, que devem entrar em acordo para que a peça seja executada corretamente, ou com coerência no caso de improvisação, assim também ocorre com apresentações síncronas remotas, que iremos abordar na pesquisa. A história que iremos apresentar trata-se de um caso de amor e pesquisa musical – Robert Schumann, músico alemão do século XIX, conhecera Clara Wieck, que viria um dia a se tornar sua esposa e também compositora:

> Fascinado pelo talento de Clara Wieck, a filha de seu professor, Robert emocionava-se ao vê-la crescer, contando-lhe histórias fantásticas: "Eu penso em você, não como um irmão pensa na irmã, nem como um amigo pensa em uma amiga, mas como um devoto pensa na Madona." Nessa época, Clara tinha treze anos. Ele combinava com ela encontros simbólicos: "Amanhã às 11 horas em ponto estarei tocando o adágio das *Variações* de Chopin. (...) Rogo-lhe que faça a mesma coisa, para que nossos espíritos de encontrem" (22 de maio de 1883).(MASSIN, B., 1997, p. 727)

Esta história de amor, inicialmente proibida pela diferença de idade, fez com que Schumann entendesse que ao executarem a mesma música, no mesmo horário, remotamente, estariam presentes em um mesmo local virtual, no caso, ele diz espiritual. Esse olhar para o processo de execução remota de música que cria um mesmo local em comum, com a possibilidade de que nova peça seja criada a partir da combinação entre o música executada no espaço físico e virtual, colabora para que o *locus* onde está sendo executada se torne híbrido. Cada espaço físico irá ter entendimentos únicos do total da peça, pois é diferenciada a maneira como é reproduzida e incorporada a música recebida remotamente no espaço físico local. Ao entendermos a música enquanto

espaço sonoro, permitimos que sua espacialização seja entendida como física, uma vez que os sons são ondas mecânicas, e também pode ser virtual, ao digitalizarmos e enviarmos os sinais para locais remotos via *web*, por exemplo. Ao combinarmos o espaço público onde a música é executada com o espaço sonoro que ela cria, temos a emergência de um terceiro espaço que é composto por estes dois, mais seus elementos próprios a partir desta interação. Outra forma de analisarmos o espaço sonoro é a partir dos integrantes (músicos) e entender a maneira pela as quais estes podem trocar informações (tocar juntos) em um sistema de comunicação à distância.

Em música temos diversos integrantes que tocam seus instrumentos e com isso compõem parte do som, muitas vezes desenvolvimentos individuais, como solos ou destaque em volume ou timbre, que devem, por exemplo, ser cautelosamente dosados para que a construção se desenvolva de forma fluida. Neste aspecto, a equipe técnica de som colabora para que a música seja reproduzida com equalização. No caso das aproximações musicais remotas, fica um tanto mais evidente o uso do improviso musical, pois muitas vezes os integrantes distantes não se conhecem e/ou não estão acostumados a tocar o estilo musical com o qual irão interagir. Assim, executar uma peça que seja de conhecimento em comum pode se tornar complicado, além das questões inerentes ao uso de Internet, como a latência e delays que podem distorcer a execução e frustrar os participantes que não conseguiriam executar fielmente a peça escolhida.

Desta forma, o improviso musical passa a ser mais interessante quando tratamos de música executada remotamente, pois estas questões de técnica musical e técnica de transmissão remota do som podem ser incorporadas ao fazer musical. Completando, entendemos que "o improviso não é totalmente despojado de regras, apoiando-se, obviamente, na criatividade dos músicos, no seu saber técnico e teórico e na escuta dos demais músicos participantes" (ROÇA; TRAMONTANO, 2013), este princípio de que o improviso possui regras colabora para nossa leitura de que os músicos, tanto locais, quanto à distância, fazem parte do que chamados de sistemas. Sabine Feisst, 2013, discorre sobre como a noção de improviso musical pode ser aplicada aos dias atuais. Para a autora, o improviso musical "pode ser baseado estritamente em regras, padrões e fórmulas passadas oralmente"[24] (FEISST, 2013, tradução nossa), ou seja, existe um acordo que não é aleatório e deve ser seguido pelo integrante para que a música seja executada. Esta possibilidade de criação musical, apesar

[24] Do original em inglês: " It can be based on strict orally passed on rules, patterns, and formulas."

de não remeter diretamente a estilos e preferências pessoais do público, pode agradar, pois para Feisst, os "públicos têm se tornado, geralmente, mais mente-aberta e mais corajosos em lidar com o "imprévu" - improviso musical"[25] (FEISST, 2013, tradução nossa).

Assim, a negociação, comunicação, entendimento e a retroalimentação que ocorre a partir de seus resultados, irão fazer surgir outras possibilidades sonoras para todos os envolvidos. No livro "*Sync or Swarm: Improvising Music in a Complex Age*" (2005) de David Borgo, são relacionadas as questões da complexidade e emergência no improviso musical, este ressalta que "[...] é a noção de tempo que sustenta a criação de complexidade e possibilita o sentido de surpresa que faz esses sistemas ambos, fascinante e frágil"[26] (BORGO, D., 2005, p.62, tradução nossa). O autor ainda reflete sobre a questão da não-linearidade, também característica do improviso musical, que exige negociações sonoras que as vezes levam algum tempo para serem construídas e reconstruídas. Em contraponto à noção de que o sistema não é a soma de duas partes ele completa afirmando que "não-linearidade descreve a propriedade de um sistema cujos *outputs* não são proporcionais aos seus *inputs*"[27] (BORGO, 2005, p. 62, tradução nossa).

Para Borgo (2005), a música proveniente do improviso possui como emergência as qualidades inerente ao que é entendido como música:

> De fato, aproximadamente todos os nossos termos comuns para música descrevem propriedades emergentes. Harmonia e ritmo descrevem qualidades que emergem como tons e silêncios são simultaneamente combinados e em sucessão, e melodia parece ser um fenômeno emergente que desenha em harmonia, ritmo, contornos, e outras dimensões musicais e cognitivas também. [28] (BORGO, 2005, p.65, tradução nossa)

Para a pesquisa serão passíveis de avaliação outros comportamentos emergentes a partir das interações entre músicos participantes do processo de comunicação musical à distância.

---

[25] Do original em inglês: "audiences have become generally more open-minded and more courageous in dealing with the musical "imprévu"—the unforeseen"

[26] Do original inglês: *"[…] its the notion of time that supports the creation of complexity and the possibility for a sense of surprise that makes these systems both fascinating and fragile"*

[27] Do original inglês: *"Nonlinearity describes the property of a system whose output is not proportional to its input."*

[28] Do original inglês: *"In fact nearly of our common analytical terms for music describe emergent properties. Harmony and rhythm describe qualities that emerge as tones and silences are combined simultaneously and in succession, and melody appears to be an emergent phenomenon that draws on harmony, rhythm, contour, and other musical and cognitive dimensions as well."*

Este processo de execução musical exige dos músicos a atenção e ouvir uns aos outros enquanto tocam seus instrumentos, pois não existe roteiro que indique o melhor momento para tocar ou ficar em silêncio. O silêncio é também parte da composição e do processo musical, saber os momentos os quais deve-se aparecer mais a sua execução e os que deve ser apenas ouvinte, aguardando nova possibilidade de entrada sonora. Na ausência de partitura ou cifras, o roteiro musical é exclusivamente criativo e propositivo, isso amplia a necessidade da comunicação ter trocas de informações claras para que uma peça musical única que acontece no espaço híbrido. Deve estar claro para os integrantes que se trata de um envolvimento coletivo de construção via Internet de música. Diferente de quando participam de execuções que terão pós-produção, ou que definam o que irão produzir em seus ensaios e shows, essas ações tratam de

> Música em rede. Criação musical via Internet. Músicos tocando uns com os outros, simultaneamente, em espaços físicos distantes, conectados via rede. A música de cada um se origina de seus saberes individuais, das influências do lugar onde estão, de suas histórias, sua sensibilidade, sua cultura. Mas a música resultante é una, é a combinação da música de todos esses músicos, e representa um esforço coletivo, um processo de diálogo e de negociação exposto diante do público. (ROÇA; TRAMONTANO, 2013)

A música é o objetivo deste sistema, comportamentos emergentes poderão surgir e traçar novos caminhos, assim como a tendência à entropia deve ser observada, ela poderá caracterizar de outra maneira o som produzido. Visa também ampliar os horizontes artísticos dos músicos que podem passar a enxergar qualidades na exploração do som enquanto manifestação experimental, desprovida de ritmos e harmonias previamente conhecidos, além da possibilidade de interagirem com outros músicos os quais presencialmente seria inviável por diversos motivos particulares. É sabido que as influências de cada um (rock, rap, instrumental, experimental) irá ser o ponto de partida da interação, mas justamente espera-se que a partir da participação neste *locus* de encontro musical, outras percepções sejam adquiridas pelo processo de comunicação, e que a música tocada neste espaço faça sentido para todos os participantes do sistema (incluindo-se aqui os públicos e espaços físicos).

1.5. INTERFACE DIGITAL SONORA # MEIOS DIGITAIS NO PROCESSO DE COMUNICAÇÃO MUSICAL A DISTÂNCIA

Entendendo a música como *locus* de encontro, e que a comunicação entre os músicos é a base para esta constituição, apresentamos uma reflexão teórica do que pode ser entendido como comunicação e como pode ser entendida a partir do momento em que ela possui características particulares ao utilizarmos interfaces sonoras digitais. Antes, iremos delimitar o que será compreendido como meio digital. Para a pesquisa, o meio digital estará se referindo ao locus de encontro e de comunicação permitido com o uso da conexão via Internet. Para Tramontano (et.al) (2013):

> A distância entre duas pessoas conectadas digitalmente é mínima, pouco importando se, geograficamente, encontram-se a um metro ou a dez mil quilômetros uma da outra. Também não importa tanto se, no mundo concreto, há entre elas uma distância social, cultural, de gênero, ou que se costuma se lida por signos externos como maneiras de vestir-se, de andar, cor da pele: a distância entre duas pessoas conectadas é mínima. Inversamente, a distância entre duas pessoas não conectadas pode ser imensa, mesmo que elas estejam a um metro da outra (TRAMONTANO; SANTOS; SOUZA, 2013, p.17)

Esta conexão digital é feita via Internet, uma vez que podemos utilizar a Internet e demais recursos digitais no espaço construído, diminuindo distâncias, promovendo encontros, ampliando noções de coexistência. A Internet e suas características que possibilitam encontros digitais, debates e trocas, tem papel importante na constituição de espaços híbridos, pois ela pode ser espacializada no meio físico para que esse *locus* de comunicação potencialize relações que se pretende criar:

> A Internet pode ser considerada espaço público, com milhões de pessoas que o experimentam simultaneamente, como se estivessem caminhando em uma praça ou parque (uma importante diferença seria a falta de consciência que normalmente se tem da presença de outros usuários on-line) (KAC, 2013, p.74)

A utilização da Internet como *locus* de encontro possui qualidades e situações inerentes à sua constituição como, por exemplo, a velocidade das conexões. Podemos citar que "a questão da largura da banda não é só uma questão técnica; ela é importante porque mudará drasticamente a natureza da Internet como espaço público e a própria experiência de estar on-line" (KAC, 2013, p. 96), esta característica deve sempre ser avaliada quando tratamos de utilizar a Internet como mediadora da comunicação remota, pois ao passo que colabora para a construção de espaços híbridos, possui particularidades técnicas, usualmente vistas como problemas, que devem ser incorporadas ao seu uso. Ainda sobre essa natureza da Internet o autor entende que "ela é um espaço social, uma síntese entre meio de criação e local de exposição" (Ibid., 2013, p.72), desta forma ela é entendida como *locus* de comunicação permitindo a emergência de questões e relações sociais. A Internet também pode integrar "a interatividade a contextos híbridos que incorporam espaços físicos" (Ibid., 2013, p.74), assim, se aproximar do conceito de espaços híbridos definidos por Tramontano, 2007, adotado pela pesquisa, uma vez que trata da incorporação dos meios digitais no espaço físico.

Para iniciar a discussão de interfaces digitais sonoras, será feita a reflexão da definição de Steven Johnson (2001) que aborda o assunto de forma independente da mesma ser digital, gráfica, tangível ou qualquer outro desenvolvimento do conceito. Em seu livro "Cultura da Interface: como o computador transforma nossa maneira de criar e comunicar" (2001) o autor define o termo assim:

> Em seu sentido mais simples, a palavra se refere a *software*s (sic) que dão forma à interação entre usuário e computador. A interface atua como uma espécie de tradutor, mediando entre duas partes, tornando uma sensível para a outra. (JOHNSON, 2001, p 17)

Dentro deste contexto, temos um desenvolvimento teórico que propõe a tangibilidade ente usuário e interface por meio de um objeto no espaço físico, as chamadas interfaces tangíveis são entendidas como representantes de "outra forma de exploração da computação que vai além das interfaces gráficas[29]" (CARNEIRO, 2009) que se limitam ao ambiente da tela do

[29] *Graphic User Interface*, GUI, segundo Steven Johnson, 2001, p.18, "Interface gráfica do usuário"

computador, ou outro dispositivo digital. O conceito o qual Hiroshi Ishii[30] (2008) constrói, é conhecido por TUI (*Tangible User Interface)* e é baseado em um sistema no qual um controle físico (tangível) serve de *input,* este é processado pelo meio digital e é devolvido, *output,* ao ambiente físico por meio de uma representação intangível, podendo ser ela desde uma "sombra digital" (figura 13) como também um som. Para o autor a interface pode ser, grosso modo, descrita como relações entre *input*, processamento e *output*.

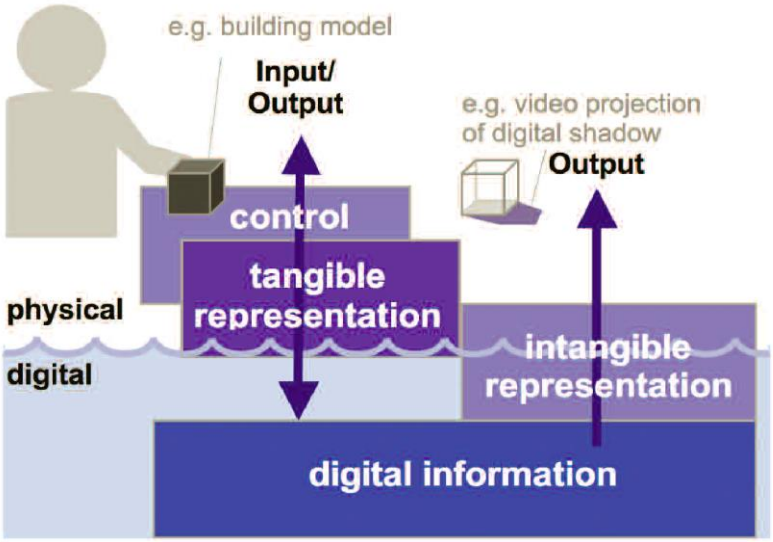

Figura 8 Diagrama de Hiroshi Ishii explicando as TUI (fonte: ISHII, 2008)

Segundo o pesquisador, as "TUIs usam formas físicas que se encaixam perfeitamente no ambiente físico do usuário" [31] (ISHII, 2008, tradução nossa), assim entende-se que este tipo de interface utiliza o espaço físico para espacializar o espaço digital. Este conceito de tangibilidade pode ser entendido além do toque físico entre o usuário e o objeto, passível de entendimento que a percepção da presença deste usuário pelo sistema ou por outros usuários mediados pela tecnologia digital, pode ser vista como tangível.

Este fundamento da tangibilidade entre usuário e interface por meio da leitura de sua presença no espaço físico virtualizada tem como base as reflexões teóricas desenvolvidas no campo da computação. O conceito pode ser aproximado da definição de Computação Ubíqua de Mark Weiser (2002) em seu texto clássico dos estudos da área, *"The Computer for the 21st Century"*.

[30] Pesquisador do *Tangible Media Group,* do *MIT*
[31] Do original inglês: *TUIs use physical forms that fit seamlessly into a user's physical environment*

Nele, o autor diz que "as mais profundas tecnologias são aquelas que desaparecem"[32] (WIESER,2002, tradução nossa) e ainda completa alegando que os desenvolvedores estão "[...] tentando conceber uma nova forma de pensar sobre computadores, uma que leva em conta o mundo humano e permite que os próprios computadores desapareçam no segundo plano"[33] (Ibid., 2002, tradução nossa). Relacionado com a computação ubíqua, o conceito de "computação ciente de contexto" nos diz que a "[...] obtenção de contextos significativos é um processo muito complexo e difícil."[34] (REDDY, 2006, tradução nossa). Entende-se que a computação ciente de contexto retira informações do espaço e de como este está sendo utilizado, ocupado, e devolve para o usuário estas informações processadas por meio de *outputs*, podendo ser visuais, sonoros, táteis entre outras possibilidades de leitura sensorial, devendo se "adaptar de acordo com o local de utilização, o conjunto de pessoas próximas, hospedeiros, e dispositivos acessíveis, assim como para alterar tais coisas ao longo do tempo" [35] (SCHILIT, 1994, tradução nossa).

Outra possível leitura da computação ubíqua, ciente de contexto, são as trocas sonoras síncronas via Internet, apesar de não envolver sensores que façam a leitura do ambiente, a noção de distância é reavaliada como *output* deste sistema. A presença remotaé apresentada ao usuário como informação intrínseca do sistema, e como *output* pode-se considerar a aproximação das distâncias no espaço híbrido constituído a partir das interações remotas em tempo real. Somando-se esse arcabouço com o de Ishii, é possível iniciar uma ampliação do conceito de interfaces sonoras digitais, uma vez que é incluído o espaço físico como integrante e constituinte do sistema, não apenas como suporte para resultados. Essas descrições de computação ubíqua e interface tangível são importantes para a definição de Interfaces sonoras digitais. Uma vez entendido o que chamamos de interface, e digital, temos que interfaces sonoras digitais, utilizam o som como *input*, *output*, ou ambos, como parte do processamento.

Desta forma, entende-se que o conceito de interfaces digitais sonoras, trata de interfaces digitais que têm o som como parte do sistema. Este som pode ser *input* e/ou *output*, também é ampliado para além do sistema proposto por Hiroshi Ishii (2008). A partir de leitura sistêmica, é possível indicar que o

---

[32] Do original inglês: *"The most profound Technologies are those that disappear"*
[33] Do original inglês: *"[…]trying to conceive a new way of thinking about computers, one that takes into account the human world and allows the computers themselves to vanish into the background."*
[34] Do original inglês: *"[...]obtaining meaningful contexts is a very complex and hard process."*
[35] Do original inglês: *"adapt according to the location of use, the collection of nearby people, hosts, and accessible devices, as well as to changes to such things over time."*

resultado esperado por Ishii é a resposta da interação humano-computador (*HCI*). Segundo Adeline Gil e Dorival Rossi comentam a questão da interação:

> [...] podem-se identificar diferentes graus ou níveis de interatividade, como: a) interatividade em que o *feedback* já está pré-programado no sistema, ou seja, o usuário interage e o sistema já possui as respostas pré-programadas; b) o usuário interfere no conteúdo e o sistema responde de uma maneira personalizada e c) um tipo de interatividade capaz de articular diferentes esferas: tecnológica, social, cultural e política. (GIL; ROSSI, 2013, p.03)

No caso de interfaces digitais sonoras espera-se que a interação seja como a descrita no tópico "c" da citação de Gil e Rossi (2013), isto é entre usuários, mediadas digitalmente permitindo a constituição de espaços híbridos. Trata-se da relação entre as pessoas que se comunicam musicalmente via Internet, e como será especializada no meio físico estas trocas digitais.

Segundo Cabral (2008) deve haver clareza e equilíbrio na espacialização das interfaces digitais:

> [...] espacialização das interfaces digitais leva a um engajamento corporal do sujeito, tornando a relação entre homem e máquina mais fluida. Porém, devido ao fascínio que os recursos tecnológicos exercem sobre as pessoas estes devem ser utilizados com cautela, sob o risco de tornarem-se espetaculosos, por um lado, ou pouco efetivos, no caso de não apresentarem legibilidade funcional. (CABRAL, ET. AL., 2008)

Neste sentido Bolter e Gromala (2003) também direcionam a leitura sobre as interfaces digitais e os usuários:

> A mais visível, e de alguma maneira a mais importante, parte de qualquer aplicação digital é sua interface - a face que a aplicação apresenta a seus usuários. E a arte digital é toda interface, definida interamente pela experiência de sua vista ou uso. É por isso que a

> arte digital pode prover testes claros de possibilidades e limitações do *design* digital: ele falha ou é bem sucedido inequivocadamente pelo poder de sua interface.[36] (BOLTER, GROMALA, 2003, p.11, tradução nossa)

Sobre a relação entre músicos e público, Simon Frith, (apud JEHAN; MAZALEK, 2000, tradução nossa) diz que "a música tem sido um importante aspecto em ambientes sociais informais. Experiências coletivas de música em tais ambientes não só criam o senso de comunidade, mas também causam satisfação nos envolvidos" [37] (MAZALEK, 2000, tradução nossa). Os experimentos que serão analisados no capítulo três apresentam sistemas compostos também por interfaces sonoras digitais nos quais a interface digital está especializada em som. Essas interfaces são, justamente, utilizadas em espaços públicos para a experiência coletiva de música, como citado anteriormente. Sobre estas novas tecnologias, Eduardo Kac (1997) diz que "elas têm o poder de modificar a arena social por meio da introdução de novas formas de intercurso e negociação de significados" (KAC, 1997, p. 316) e ainda naquele ano indica que "novos esquemas de compreensão e de grande largura de banda transformarão diálogos ordinários em experiências multimídia e eventos de Telepresença tornar-se-ão comuns" (KAC, 1997, p. 317).

No terceiro capítulo, serão apresentadas as leituras de ações que tratam questões específicas desta pesquisa teórica. Tratam-se de eventos realizados e assim como define Lozano-Hemmer, 2002, algumas de suas ações artísticas:

> As peças são normalmente intervenções efêmeras designadas para estabelecer relações arquitetônicas e sociais nas quais comportamentos imprevisíveis podem emergir. (LOZANO-HEMMER, 2002, tradução nossa)

Assim, esta afirmação revela que a interface enquanto meio digital que fornece *outputs* físicos pode ser também uma ação, intervenção social, promovedora de debate e interação entre os usuários e seu ambiente físico, inclusive comparando distâncias. Esta é parte do objeto de estudo da pesquisa. Parte-se do entendimento que vai além das interfaces computacionais que são utilizadas e da maneira com a qual a interação é estabelecida (toque, visão, audição). Dentro do processo de comunicação remota entre músicos, interface

---

[36] Do original em ingles: *"The most visible, and in some ways the most important, part of any digital application is ites interface - the face that the application presents to its users. And digital art is all interface, defined by the experience of its viewing or use. Thas why digital art can provide such clear test of possibilities and constraints of digital design: it fails or succeeds unequivocally on the strenght of its interface."*

[37] Do original inglês: "*Music has long been an important aspect of casual social environments. The collective experience of music in such environments not only creates a sense of community, but can also provide personal fulfillment for those* involved" Mazalek, A., Jehan, T. "Interacting with Music in a Social Setting" *Proceedings of CHI*. The Hague: AMC Press, 2000. p1

computacional é uma soma de partes que incluem desde os instrumentos de cada músico, que pode ser desde uma simples conexão de guitarra, como instrumentos feitos de materiais ordinários e/ou que não remetam ao que se têm como o usual, até mesmo sons processados por *software* de computador. Além dos músicos, a ação demanda o saber técnico de operadores de som (que podem ser os próprios músicos ou pessoas específicas), que irão colaborar com a equalização dos sons obtidos. Este complexo sistema revela que a interface sonora digital no âmbito desta pesquisa não se limita à interface enquanto tradução direta de sinais, mas que traduz a complexa relação entre músicos, públicos e espaços.

2. CAPITULO 2 [AFINANDO INSTRUMENTOS]

2. 1. [PRE-INTRO]

Um conto de Carlos Orsi (2013) chamado "*The Schroedinger Show*" apresenta a ideia de um músico *pop star* que deseja fazer apenas um *show* com sua presença física, porém que aconteceria de forma síncrona em diversos locais, com públicos de todo o mundo. O artista estaria presente fisicamente em apenas um dos locais mas não revelaria em qual, pois assim todos os diferentes públicos teriam experiências semelhantes. Nossa abordagem teórica não se aprofunda nas questões relativas à física quântica que se relaciona com o experimento teórico conhecido como "gato de Schroedinger", de Erwin Schrödinger (1935), no qual é apresentada a possibilidade do gato estar vivo e morto dentro de um sistema, até que isso seja verificado. Porém, a ideia abordada pelo conto relaciona-se, de certa forma, a experimentos que estamos trabalhando na pesquisa. Os experimentos realizados no âmbito do Nomads.usp - e também específicos de nossa leitura teórica - abordaram a presença sonora virtual espacializada no meio físico. Também a ideia de espaços híbridos constituídos a partir de um sistema composto pela relação entre essas instâncias. Diferentemente da intenção do *pop-star* do conto de Orsi, que não pretendia que a ausência física e o uso dos meios digitais fossem percebidos pelo público, nossa proposta de leitura entende que o uso de meios digitais no espaço físico incentivam a reflexão sobre como a distância física pode ser reduzida com a tecnologia e como ela pode propiciar diferentes formas de fazer e ouvir música, especialmente em um show ao vivo.

2. 2. INTRO [OBSERVANDO SISTEMAS]

Este capítulo, denominado “Afinando Instrumentos”, apresenta nosso desenvolvimento em relação às formas de aproximação para executar e analisar o experimento da pesquisa e os demais experimentos que o pesquisador esteve, direta e indiretamente, envolvido. O experimento é um ferramental para entendermos melhor questões de nosso desenvolvimento teórico. Assim, entendemos que o leitor tenha à disposição uma leitura em conjunto sobre como iremos analisar os experimentos e quais meios digitais avaliamos para concebê-los. Chamamos esse conjunto de categorias de análise e avaliação de meios digitais de comunicação remota de instrumentos.

As categorias de análise desta pesquisa apresentam-se como aproximações do observador, o pesquisador, dos experimentos com comunicação remotos analisados e entendidos como sistemas dentro de leituras relacionadas à Cibernética de 2ª ordem (GLANVILLE, 2007). Estes sistemas são analisados sob o olhar sistêmico o qual foi construída leitura no capítulo 1, relacionando diversas teorias para elaborar nossa reflexão teórica. Entendemos que o aporte teórico que expusemos é importante para analisar os experimentos sob uma ótica que vai além do desenvolvimento de tecnologia de comunicação remota entre músicos, tema de estudos e campo de trabalho de músicos e pesquisadores de tecnologia da informação. Como a pesquisa está relacionada ao campo da Arquitetura e Urbanismo, temos interesse em entender como esta tecnologia desenvolvida pode colaborar para requalificar a experiência em espaços híbridos.

Percebemos a ausência de categorias predefinidas, por se tratar de uma análise de objetos ainda não muito desenvolvida em pesquisas, tanto nacionais quanto internacionais. Diante deste exposto, nossa leitura teórica nos direcionou para que possamos fazer uma análise destes objetos de pesquisa de forma sistêmica, base de nosso desenvolvimento teórico.

Entendemos que os experimentos de comunicação remota entre músicos, analisados tanto no âmbito de projetos do Nomads.usp quanto de outros pesquisadores e artistas, podem ser lidos enquanto sistemas complexos

e como experimentos de conversação (MORIN, 2005; PASK, 1980; PANGARO, 2008). Esta abordagem teórica abrange campos desde as ciências biológicas e exatas, até as ciências humanas e tecnologia da informação, assim como nossos objetos de análise que tangenciam diversas áreas do conhecimento, em geral arquitetura, música e computação.

Uma abordagem sistêmica de um sistema de conversação permite que o mesmo seja avaliado sob, pelo menos, duas perspectivas: analisar o todo, ou seja, procurar caraterísticas específicas do experimento que só podem ser avaliadas quando se observa todo o conjunto de elementos presentes; analisar suas partes independentes, procurar entender como cada uma contribui na formação do todo e também como cada uma reage aos estímulos das demais.

Estes recortes e as categorias de análise são, aqui, chamados de observações do sistema e abordam os seguintes níveis: espaços de encontro; sons aproximando distâncias; meios digitais; e ruídos [emergência, estímulos e respostas].

2. 3. CATEGORIAS DE ANALISE

2. 3. 1. CATEGORIA 1: RUDOS [EMERGENCIA DE ESTIMULOS E RESPOSTAS]

O ruído é um termo diretamente ligado ao som. Segundo a definição do Dicionário Michaelis, trata-se de um "1 Som inarmônico produzido por corpo que cai ou estala. 2 Estrondo, fragor, rumor". Para a Agência Europeia para a Segurança e Saúde no Trabalho (*EU-OSHA)* (2015) "o ruído é um som indesejado, cuja intensidade é medida em decibéis (dB)"[38]. As definições deste termo sempre remetem a algo indesejado, algo que não é agradável. Apesar de utilizamos nessa pesquisa o termo também nestes sentidos, não significa que o indesejado não possa ser assimilado e revertido de forma que outras

[38] <https://osha.europa.eu/pt/topics/noise/what_is_noise_html>, acessado em 7 de janeiro de 2015

potencialidades não esperadas emerjam a partir da relação com esta interferência.

A definição da *EU-OSHA* é a que mais se aproxima do que chamaremos de ruído dentro desta pesquisa. Consideramos como ruído as interferências indesejadas, ou não planejadas, que podem ter ocorrido dentro dos objetos de análise deste trabalho devido a fatores técnicos, comportamentais, espaciais, ou outro tipo de origem. Porém, não aplicamos um olhar que busca somente entender estes ruídos como negativos, mas procuramos entendê-los como um estímulo que desequilibra o sistema. Este estímulo pode fazer com que o sistema se reorganize para tentar equilibrar-se ou simplesmente, em casos onde o equilíbrio não é alcançado, levá-lo à entropia (MORIN, 2005). As intervenções artísticas que estamos analisando são investigativas. Diferentemente de pesquisas em comunicação remota na área de tecnologia musical, nos interessa entender quais são as dificuldades no uso de meios digitais para comunicação remota entre músicos que puderam ser percebidas tanto pelos músicos, quanto pelo público e pelos pesquisadores observadores.

É investigada nesta pesquisa, de forma conceitual, a origem do ruído e, até mais importante, maneiras como cada uma das partes do sistema reagiu a este estímulo e as possíveis emergências visíveis, ou audíveis, às demais partes. Trabalhamos nossa abordagem em relação aos ruídos de forma próxima aos conceitos do Manifesto Futurista, musical de Luigi Russolo, a "A Arte dos Ruídos - Manifesto Futurista", 1913, em que o músico fala que:

> "[...] não se poderá objetar que o ruído seja unicamente forte e desagradável ao ouvido. Parece-me inútil enumerar todos os ruídos tênues e delicados que proporcionam sensações acústicas agradáveis" (RUSSOLO, 1913).

Ou seja, não vemos o ruído como incômodo apenas, mas como um potencial para transformar o sistema em algo diferente. Assim como os músicos futuristas viam nos sons inerentes aos equipamentos elétricos e eletrônicos uma potencial forma musical que permitiria produzir uma música diferente, transformando máquinas em instrumentos musicais. Deste modo, tratamos os problemas surgidos, que poderiam em primeira instância atrapalhar a experiência, incorporando-os ao sistema ou contornando-os sem que a experiência musical fosse desqualificada. Entendemos desta forma, pois o ruído "vindo da confusão e da irregularidade da vida, nunca se revela inteiramente para nós e nos reserva inúmeras surpresas" (RUSSOLO, 1913). Estas surpresas

também nos interessam enquanto pesquisadores nas áreas de sistemas e cibernética. Podemos chamar de emergência o resultado destas surpresas, ou seja, algo novo que surge a partir de um estímulo introduzido neste sistema. Conforme já discutimos anteriormente, esta pesquisa não busca principalmente a melhoria técnica dos meios digitais de comunicação para que músicos possam tocar juntos à distância. Queremos entender como esta tecnologia existente pode ser utilizada em espaços públicos nos quais acontecem eventos musicais e quais possíveis reflexões elas podem fazer emergir em cada uma das partes deste sistema, composto basicamente por músicos, públicos, espaços físicos, meios digitais e pesquisadores.

Retomando nossa base teórica, Shannon (1948) apresenta, em seus diagramas (figura 05) e escritos, o sinal de ruído interferindo em seu sistema de comunicação linear. Pangaro e Dubberly (2009) também desenham e investigam diagramas de conversação os quais sofrem interferências que os autores chamam de distúrbios, mas que podem ser entendidos como ruídos. Para Shannon (1948), o ruído é um problema para que o sinal seja recebido com a qualidade que se deseja demaneira que o receptor compreenda a mensagem. Este entendimento do conceito de ruído, enquanto problema para a transmissão da mensagem, é muito presente nas pesquisas de comunicação musical à distância, pois os pesquisadores estão muito preocupados com a qualidade sonora para que os músicos sejam capazes de tocar como estão acostumados quando estão em um mesmo espaço físico.

Porém, entendemos que, ao utilizarmos meios digitais para fazer essa comunicação, os músicos e o público devem estar preparados para uma outra experiência musical na qual o ruído pode ser parte da produção sonora de diversas formas. Este sistema de produção musical em tempo real à distância deve se adequar aos meios digitais e suas especificidades; os músicos devem entender como podem tocar e entender como música enquanto o fazer musical é mediado digitalmente e o público deve estar aberto para esta experiência (FEISST, 2013), compreendendo que não estão em um *show* convencional de música, ou em uma simples *jam* com músicos presentes no mesmo ambiente físico. Com esta reflexão, nos aproximamos dos diagramas de Dubberly, Pangaro e Haque (2009), nos quais os distúrbios são vistos como fonte de novas relações entre as partes do sistema. Conforme podemos observar, eles trazem

dois tipos de sistemas: o "sistema autorregulador"[39] e "sistema de aprendizagem"[40] (DUBBERLY; HAQUE; PANGARO; 2009).

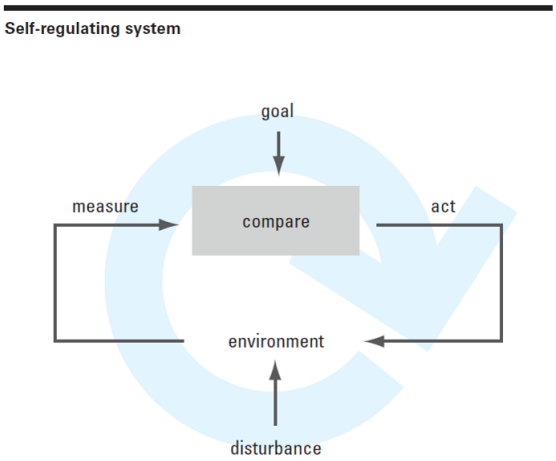

Figura 9 Sistema autorregulador (fonte: DUBBERLY; HAQUE; PANGARO; 2009)

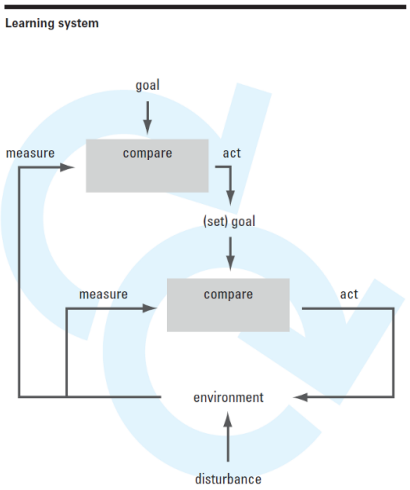

Figura 10 Sistema de aprendizagem (fonte: DUBBERLY; HAQUE; PANGARO; 2009)

A diferença entre ambos é que, no primeiro, "um simples sistema autorregulado (um com um simples *loop*) não pode ajustar seu próprio objetivo"[41] (DUBBERLY; HAQUE; PANGARO; 2009, p.04, tradução nossa). Já no

[39] Do original, em inglês: Self-regulating system

[40] Do original, em inglês: Learning system

[41] Do original, em inglês: "*A simple self-regulating system (one with only a single loop) cannot adjust its own goal*"

segundo diagrama, o objetivo original é reavaliado, executado para que outro objetivo final seja alcançado.

> "Sistemas de aprendizado abriga um primeiro sistema autorregulador dentro de um segundo sistema autorregulador. O segundo sistema mede o efeito do primeiro no ambiente e ajusta o objetivo do primeiro sistema de acordo com como quão bem seu próprio objetivo de segunda ordem está sendo satisfeito. O segundo sistema estabelece o objetivo do primeiro, baseado em ações externas. Nós podemos chamar isso de aprendizado - modificação dos objetivos baseados no efeito das ações. Sistemas de aprendizado são também chamados sistemas de segunda ordem"[42] (DUBBERLY; HAQUE; PANGARO, 2009, p.04, tradução nossa).

Neste modelo de sistema, podem emergir novos entendimentos a partir de um ruído que interferiu no mesmo e, com isso, o objetivo inicial deste sistema pode ser reavaliado ou redefinido em uma observação de segunda ordem. Este funcionamento sistêmico explanado até aqui é a maneira através da qual entendemos que os sistemas que estamos observando devem trabalhar para que não entrem em entropia. As interferências são esperadas, ainda que não previstas, e podem ser contornadas quando se tem um sistema de aprendizado, como propõem os autores. A reavaliação do objetivo para alcançar o objetivo inicial faz parte do que entendemos como sistemas complexos, segundo Morin (2005), quando o autor fala na "auto-defesa" do sistema, corrigindo problemas causados por interferências externas. Um sistema sem ruídos pode tender ao equilíbrio e, conforme já discutimos, acabar morrendo. Assim como tender à entropia, equilibrar-se não é o estado ideal quando o desejável é que o sistema mantenha-se em pleno funcionamento.

[42] Do original, em inglês: *"Learning systems nest a first self-regulating system inside a second self-regulating system. The second system measures the effect of the first system on the environment and adjusts the first system's goal according to how well its own second-order goal is being met. The second system sets the goal of the first, based on external action. We may call this learning—modification of goals based on the effect of actions. Learning systems are also called second-order systems."*

2. 3. 1. 1. EMERGÊNCIA, ESTÍMULOS E RESPOSTAS

Esta categoria (ruídos [emergência, estímulos e respostas]) perpassa as demais uma vez que comportamentos indesejáveis, imprevistos, podem surgir tanto no espaço físico quanto nos músicos, no público e nos meios digitais utilizados. Também é aplicável aos experimentos nos quais estivemos presentes enquanto observadores de primeira ordem (GLANVILLE, 2007), uma vez que nos demais experimentos de outros pesquisadores constam relatos sobre eventuais ruídos encontrados. Possivelmente, seriam relatados apenas como problema, sem desenvolver raciocínio sobre emergências a partir deste. A categoria analisa o sistema enquanto todo, a partir de comportamento de suas partes. Diferentemente das demais categorias que focam em cada uma das partes, esta apresenta a união das partes e as emergências resultantes de estímulos não esperados que possam ter surgidos em cada uma delas. O sistema é reativo, suas partes o são, uma interferência fora da regra em uma das partes é sentida em todas as demais e todas devem reagir para retornar à regra. A emergência, conforme já discutido, pode surgir tanto de comportamentos que seguem a regra do sistema, quanto de reações a estímulos que fogem a ela, uma vez que o sistema irá sempre buscar o equilíbrio a partir de sua tendência a entropia (BERTALANFFY, 1977; MORIN, 2005; JOHNSON, 2003; FIEDLER-FERRARA, 2005), uma perturbação no mesmo será sentida e haverá reação.

Entende-se que esta categoria é pertinente na pesquisa uma vez que esta constitui uma investigação tecnológica para desenvolvimento de comunicação remota entre músicos, com baixa latência. Este tema é estudado por diversos pesquisadores internacionais que desenvolveram *software* como *LOLA*, *Soundjack*, *E-jamming*, *Jammr*, *NINJAM, OJS*, entre outros, nos quais o objetivo é, principalmente, em relação à transmissão de som com maior qualidade e mínima interferência. A pesquisa trata o que Kac (2013) e Wilson (1997) entendem como arte das telecomunicações. Procuram teorizar meios da mesma acontecer com a tecnologia de comunicação, porém não exploram isso além da própria eficácia da comunicação, entendida como transmissão. A abordagem dos desenvolvedores dos *software* de comunicação musical é voltada ao fazer musical entre músicos diretamente de suas casas. Em geral,

não exploram o conceito de criação musical remota como *input* para novas possibilidades sonoras. Também não exploram a possibilidade de execução e utilização destes *software* em shows com a presença de músicos remotos.

Para nós, esta experiência pode ser potencializada ao introduzirmos a possibilidade de músicos geograficamente distantes estarem tocando em um mesmo ambiente e este som ser reproduzido e espacializado como *jams online* em espaços físicos, nos quais um público está presente. Trata-se, basicamente, de tornar visível esta outra forma de aproximação de distâncias que a Internet proporciona em locais privados (leia-se: locais onde apenas o músico está presente, individualizado), ou seja, transformar esta experiência que em geral é individual, em um *show* coletivo, com público assistindo e interagindo com esta música.

A pesquisa utiliza desde tecnologias não específicas para música como *Skype*, *Polycom* e *Live Stream*, assim como pesquisa *software* mais específico para *jams online*. Para os pesquisadores e desenvolvedores de *software* para *jams online*, o ruído no sinal é objeto de pesquisa nas quais se buscam maneiras diversas de diminuir esta interferência. Os trabalhos abordam e desenvolvem desde a qualidade do sinal emitido e recebido (entendimentos em relação ao *hardware* utilizado como, por exemplo, as placas de som ou instrumentos *MIDI*), como também as formas de conexão (incluindo o uso da Internet2) e até o tempo de latência que, para estes desenvolvedores, é a maior preocupação. A latência pode comprometer o fazer musical síncrono à distância uma vez que pode dificultar o entendimento do som executado dentro de um tempo e compasso musical. A mediação digital faz com que este elemento seja mais perceptível, uma vez que os diversos processamentos digitais de transformação do sinal sonoro em informação digital para transmissão via internet podem aumentá-la. Para nossa pesquisa, esta interferência pode fazer emergir outras qualidades no fazer musical, na escuta da música e na experiência com meios digitais.

Analisaremos como ruído tudo aquilo que durante a observação dos experimentos foi visto como uma interferência que poderia comprometê-lo, e que possa ter feito emergir outras qualidades na experiência ou determinar o fim da mesma, ou seja, a entropia.

2. 3. 1. 2. [ESPAÇOS HÍBRIDOS]

No capítulo 1, desenvolvemos reflexões teóricas sobre o que entendemos como espaço físico e espaço híbrido. Nesta categoria de análise, identificamos dentro dos sistemas analisados quais espaços físicos fizeram parte destes e, principalmente, entendemos qual a relevância de cada um deles para os experimentos. Os experimentos que desenvolvemos no âmbito da pesquisa tiveram espaços físicos cuidadosamente selecionados de acordo com algumas de suas características físicas, espaciais, econômicas, sociais e culturais. Eles foram compostos por, pelo menos, dois espaços físicos distintos. A escolha de cada um deles foi fundamental para a relevância arquitetônica da investigação na construção de espaços híbridos.

A intenção de aproximação de distâncias por meio de um experimento musical com o uso de meios digitais está sempre presente, e com diversos entendimentos do que seriam as distâncias. Conforme entendemos em Tramontano, Santos e Souza (2013), a distância medida em quilômetros pode ser enorme, mas a aproximação que os meios digitais proporcionam pode quebrar certas barreiras, sejam elas físicas ou até mesmo culturais. Em alguns casos, iremos ver que a distância física era pequena, porém social e culturalmente havia uma distância enorme e que, o compartilhamento da criação de um mesmo espaço híbrido com o auxilio dos meios digitais quebra a importância destes fatores sociais.

Especialmente nos experimentos que desenvolvemos, destacamos a quais pontos estamos interessados em nos aproximar e porque estes espaços físicos são, especificamente, escolhidos. Por se tratar de pesquisa no campo da Arquitetura e Urbanismo, esta categoria sempre é importante pois, mais do que proporcionar um show com músicos tocando à distância, pretendemos, com esta música, destacar qualidades dos espaços em que cada um deles está presente fisicamente.

A escolha destes espaços físicos somada à inserção de meios digitais nos revela espaços híbridos. Iremos tratar os espaços híbridos nos moldes que desenvolvemos na reflexão teórica do capítulo 1, no qual relacionamos ideias de Tramontano (2007), Zellner (1999) e Santaella (2003). Assim, entenderemos que a utilização de meios digitais nestes espaços adicionou qualidades ao espaço físico, qualidades estas que ele não possuía antes.

Com isso, podemos compreender melhor questões de Augé (1994) e Delgado (2011), que entendem o espaço público como *locus* de debate, para além do espaço físico. Faremos uma análise específica dos meios digitais em outro tópico. Porém, ao tratarmos de espaços híbridos, pretendemos entender como este advento pode transformar o espaço físico em sua concepção. Ainda que os autores claramente não se referissem ao espaço público dotado destas ferramentas digitais, suas definições de espaço público nos revelam interesse em espaços físicos que permitem às pessoas a constituição de reflexões e debates sobre os próprios espaços. Ao adicionarmos a camada digital,pode-se ter esta possibilidade do debate porém com outras questões que emergem quando o espaço público se torna híbrido.

2. 3. 2. CATEGORIA 2: [SONS APROXIMANDO DISTANCIAS]

Nesta categoria, iremos entender como o som permitiu a reflexão sobre as distâncias envolvidas no experimento (físicas, sociais, econômicas), seja por meio dos músicos escolhidos, pela participação ativa do público na produção musical ou dos gêneros musicais tocados no momento. Esta categoria irá relacionar a música, meios digitais e o espaço físico nas quais ela é executada e reproduzida no âmbito dos experimentos. Entendemos que os gêneros musicais e os músicos foram escolhidos de acordo com o espaço físico em que os experimentos seriam realizados, uma vez que com estes poderíamos tensionar questões de interesse da pesquisa. Segundo o pesquisador Alain B. Renaud (2012), a colaboração musical à distância "[...] baseia-se na criação e desenvolvimento de novo repertório, que considera a rede como parte do processo de composição."[43] (RENAUD, 2012, p.1, tradução nossa). O mesmo autor, em conjunto com Juan-Pablo Cáceres (2008), ainda defende que

> [...] a rede é considerada como um meio que traz a sua contribuição acústica própria para o processo de composição de música ao invés de ser uma ligação entre dois espaços. Esta abordagem leva em conta as

[43] Do original, em inglês: "[...]relies on the establishment and development of new repertoire, which considers the network as part of the compositional process."

> particularidades introduzidas pela rede, tais como latência e a combinação de espaços virtuais e físicos acústicos, como um conjunto de dispositivos para desenvolver material musical que, em alguns casos, não poderia ser criado fora de uma situação em rede[44] (CÁCERES; RENAUD, 2008, p.1, tradução nossa).

No capítulo 1, descrevemos o som como *locus* de encontro, inclusive citando uma passagem biográfica do compositor Robert Schumman, e abordamos questões referentes ao improviso musical (BORGO, 2005; FEISST, 2013). Ambas reflexões nos indicam uma possível forma de execução musical síncrona entre músicos que estão compondo remota e sincronamente via Internet. Esta conclusão parte do princípio que sugerimos no qual, ao participar de uma experiência com comunicação via Internet, os músicos não encontrarão as características sonoras semelhantes em relação a quando tocam em um mesmo espaço físico.

Existem diversas pesquisas no campo da música que procuram criar um ambiente digital que se aproxime do ambiente físico, como por exemplo todo o desenvolvimento do *software LOLA* pelo Conservatório de Trieste na Itália. Pretendem simular em ambiente híbrido uma experiência semelhante a do tocar em espaço físico buscando fazer com que a transferência de dados nos meios digitais seja aproximada à velocidade do som no ar (aproximadamente 343m/s[45] nas CNTP[46]). Porém, ao utilizarmos meios digitais, a transferência é alterada pois existem outros filtros para o som ser transmitido, incluindo sua transformação de ondas mecânicas para dados digitais.

Em música, existem, pelo menos, dois termos utilizados para tratar atrasos sonoros. Ambos têm sua base em eletrônica, computação e comunicação: *delay* e latência. O *delay* refere-se ao atraso para a reprodução do som uma vez que ele é emitido. Este atraso aproxima-se ao sistema linear proposto por Dubberly, Pangaro e Haque (2009) conforme podemos observar no diagrama abaixo desenhado pelos autores:

---

[44] Do original, em inglês: "[...] the network is considered as a medium which brings its own acoustic contribution to the music making process rather than being a link between two spaces. This approach takes into account particularities introduced by the network such as latency and the combination of virtual

and physical acoustic spaces as a set of devices to develop musical material that, in some cases, couldn't be created outside of a networked situation."

[45] Fonte: http://www.infoescola.com/fisica/velocidade-do-som/

[46] Abreviação de "condições normais de temperatura e pressão", tratam-se de valores definidos para analisar comportamentos físico-químicos.

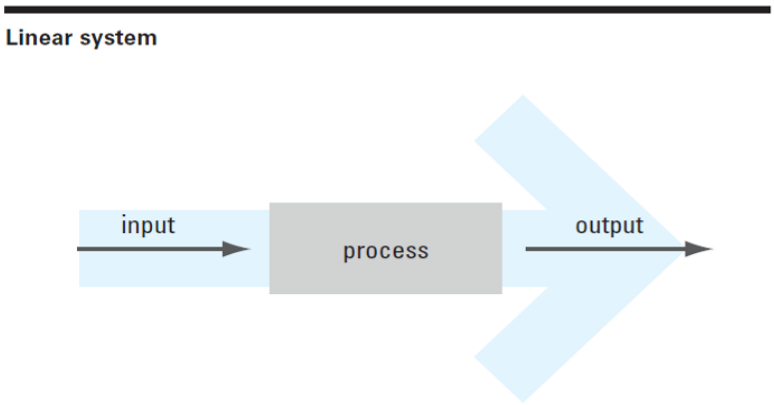

Figura 11 Sistema linear (fonte: DUBBERLY; HAQUE; PANGARO; 2009)

Ele não implica, necessariamente, em retorno após emissão da informação. Muitos músicos utilizam o *delay* como filtro estético para a produção de ecos. Este ruído no sinal já foi incorporado e é muito utilizado em diversos gêneros musicais (*reggae* e *rock* progressivo, por exemplo). Ele é controlado para que dure o tempo desejado de acordo com as *bpm*[47] da música. Assim, entendemos que este ruído na linha foi incorporado e transformado em estética musical, passando até mesmo a ser produzidos industrialmente pedais com efeito de *delay* para serem incorporados aos instrumentos musicais.

Já o termo latência, por definição, refere-se ao "período de tempo compreendido entre o início de um estímulo e o começo de uma resposta, relacionada ao mesmo estímulo"[48]. Este conceito só é mensurável quando existirem trocas de informação a partir de informações recebidas, criando um sistema no qual o atraso decorrente do fluxo de informação pode ser percebido.

[47] Batidas por mínuto

[48] http://www.dicio.com.br/latencia/ (acessado em 22/03/2015)

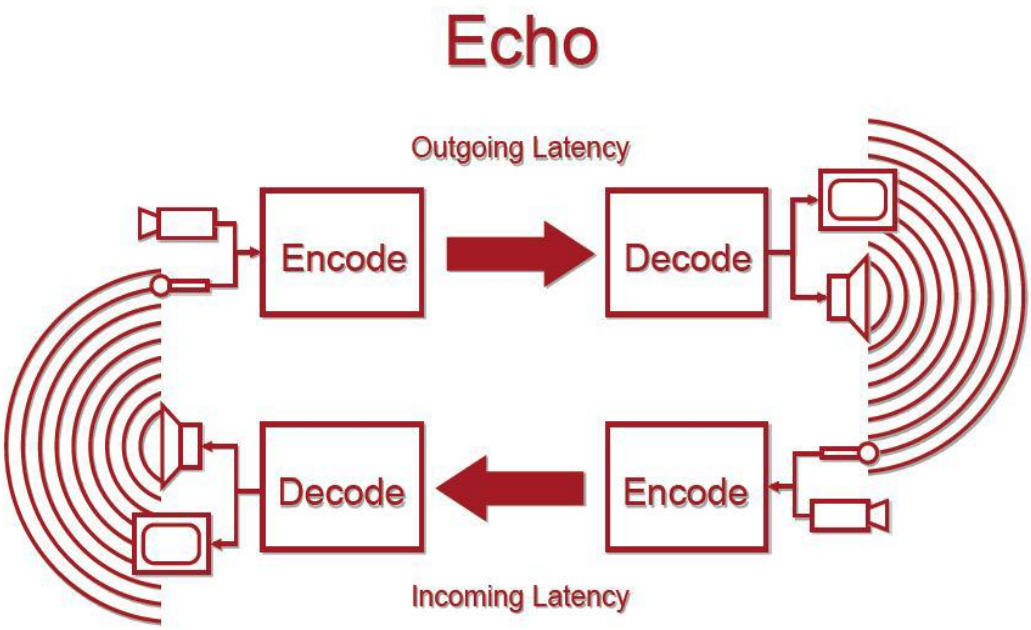

Figura 12 Esquema visual da latência (fonte: SHEPPARD, B. apud. http://www.conservatorio.trieste.it/artistica/lola-project/introducing-lola-workshop/lola-claudio-allocchio.pdf, acessado em 16/06/2015)

Este conceito sistêmico implica na troca de informações a partir do que entendemos como comunicação, ou seja, a transmissão dos sinais e o tempo que eles levam para serem recebidos. Porém, é possível entendê-lo dentro de nosso desenvolvimento de leitura da teoria da conversação, segundo a reflexão a partir das teorias de Pask (1980) e Pangaro e Dubberly (2009). Partimos da definição do termo que diz somente ser possível medir a latência quando esses sinais são transformados em informação e outros sinais emergem em resposta ao anterior em uma espiral de informações. Como podemos observar na figura 12, o sistema que mede a latência refere-se ao que entendemos como conversação, uma vez que sua percepção só é possível a partir da retroalimentação do sistema e que seu funcionamento depende do recebimento e compreensão da informação que é processada. Uma informação enviada que não requer resposta a partir do entendimento da mensagem não consegue representar o possível atraso no envio e recebimento desta, assim não é aplicado o conceito de latência. Este diagrama esquemático da presença da latência se aproxima do diagrama de "sistema autorregulador" que vimos anteriormente. Porém, se for apenas circular como o diagrama sistêmico, o processo de comunicação será prejudicado já que a latência poderá comprometer o objetivo de fazer música. No entanto, se os participantes transformarem este sistema em um "sistema de aprendizado" a emergência de

novos objetivos é possível e a música poderá ser adaptada momentaneamente para que o objetivo inicial seja alcançado. Ou seja, ao compreender a presença da latência neste processo de composição musical, os músicos podem incorporá-lo e entender que o fazer musical em conjunto, mediado pela Internet, requer adaptações e diferentes concepções estéticas.

Através destes conceitos, entendemos que a latência pode ser um grande ruído em um sistema no qual pretende-se construir música via Internet. Assim, nossa pesquisa propõe que seja interessante aos músicos participantes que, como em um sistema de aprendizado, desenvolvam outra forma de compor sincronamente, e que reavaliem seus conceitos musicais. Assim como o *delay* foi incorporado à produção musical, ao utilizarmos meios digitais de comunicação para a produção de música ao vivo, a latência estará presente (até o desenvolvimento de tecnologia de comunicação à distância que proporcione a anulação da mesma, ou reduza-a a níveis aceitáveis, simulando a transmissão em ambiente físico). Ainda que a mesma seja minimizada por interfaces de áudio e pelo aumento da taxa de transmissão de dados via Internet, ou até mesmo por meio de "truques" desenvolvidos por *software*, que iremos explicar posteriormente, a latência deve ser observada.

Tecnicamente, existe um valor de latência que é aceitável para o fazer musical síncrono. Acima deste valor fica dificultada a execução de algumas peças musicais que exigem exímia sincronia de notas e acordes. Não é esperado por nós que músicos executem peças eruditas ou que exijam grau de sincronia altíssimo para sua inteligibilidade. Esperamos, ao contrário, que as peças musicais compostas neste espaço híbrido sejam fruto de emergências entre as relações musicais de cada integrante e que outras possibilidades sonoras sejam incorporadas ao seu fazer musical, propondo, inclusive, diferentes estéticas musicais. Conforme Borgo (2005) e Feisst (2013) propõem, a estética musical pode ser baseada em improviso e seu resultado ser musicalmente interessante. Este tipo de relação de criação musical em tempo real pode colaborar no entendimento sobre as relações sistêmicas que estão acontecendo neste espaço dotado de meios digitais espacializados. Desta forma, os músicos e gêneros musicais envolvidos nesta experiência devem estar abertos para este tipo de experimentação, caso contrário, a experiência não será satisfatória para os mesmos. Conforme discutimos no capítulo 1, o engajamento é necessário,

tanto por parte dos músicos quanto do público, uma vez que a música executada não será, necessariamente, um *hit*[49].

Assim, através desta categoria, iremos analisar quais gêneros musicais foram escolhidos para o experimento e também quais músicos participaram. Isto porque, acima de uma questão de gênero musical, o músico deve possuir como característica uma abertura para o novo, o desconhecido, pois somente com esta abertura ele estará disposto a enfrentar a ocorrência de possíveis ruídos (sonoros, espaciais, técnicos, comportamentais), os quais analisaremos em outra categoria desta pesquisa. A escolha tanto de gêneros quanto de músico leva em conta a proposta de cada um dos experimentos e esta ligada à escolha do espaço físico.

2. 3. 3. CATEGORIA 3: [MEIOS [DIGITAIS] DE EXPRESSÃO]

Nesta categoria, iremos apresentar os meios digitais disponíveis no experimento que colaboraram para a expressão de ideias, seja por meio sonoro (musical), seja por meio gestual (vídeo), seja por meio escrito (*chats*).

Expressar-se através de meios digitais pode ser muito abrangente uma vez que a mensagem pode chegar a um maior número de pessoas amplo: desde as que compartilham o mesmo espaço físico até aquelas que estão em outros locais geograficamente distantes, pois essa informação está aberta ao acesso por meio de *links* compartilhados.

Podem ser utilizados meios digitais de diversas formas. Em cada experimento um tipo de aproximação das partes com estes meios era permitido pelos *designers*. Quando decidimos quais meios digitais farão parte da composição do experimento, não estamos, necessariamente, restringindo os demais, apenas controlando, de certa forma, as formas de comunicação que desejamos investigar com maior foco. Estas escolhas fazem com que diferentes manifestações possam surgir durante o experimento já que cada uma pode possuir características diferentes e podem potencializar a comunicação. Este tipo de restrição dos meios digitais disponíveis no espaço físico é uma forma de

[49] Em termos musicais é uma música que fez muito sucesso, facilmente reconhecida pela grande maioria do público.

deixar claro para o usuário a função de cada uma das interfaces que estão disponíveis, conforme citamos Cabral (2008), o engajamento das partes poderá ser maior.

De certa forma, a experimentação de interfaces digitais em espaços públicos, utilizando a questão da música tocada por músicos remotamente distantes, compartilha a ideia de tornar comum experiências de "telepresença" (KAC, 1997). A escolha da tecnologia a ser utilizada nestas intervenções pode alterar a relação dos usuários com o sistema proposto. A possibilidade de criação de espaços híbridos com tecnologias acessíveis pode colaborar com o despertar do interesse do público em se relacionar dentro deste novo espaço construído com meios digitais, uma vez que o mesmo pode reconhecer usos e entender a potencialidade das comunicações musicais remotas.

2. 4. # MEIOS DIGITAIS DE COMUNICAÇÃO MUSICAL VIA INTERNET

O experimento "*Random Sounds - ATR Remote*", realizado nessa pesquisa como meio para verificação dos conceitos teóricos construídos no Capítulo 1 dessa dissertação, foi formulado a partir de um processo de pesquisa e de avaliação de três ações realizadas no âmbito e com suporte técnico e financeiro do projeto Territórios Híbridos, das quais participamos como pesquisadores, colaboradores, músicos e público. Essa avaliação se deu por intermédio do grupo de pesquisa, dentro de nossa leitura e utilizando-se das categorias de análise derivadas da revisão bibliográfica. Diversos meios digitais - sonoros, visuais ou textuais - foram utilizados em mais de um momento. Assim, apresentamos um panorama inicial para analisar as tecnologias que serão comentadas no Capítulo 3. Dessa forma, o leitor pode enxergar o conjunto de meios digitais que foram utilizados e experimentados.

Três plataformas de comunicação audiovisual foram utilizadas no contexto do projeto Territórios Híbridos: *Polycom*, *Skype* e *Live Stream*. A partir da avaliação delas, analisamos três plataformas de comunicação exclusivamente musical, para uso nesta pesquisa: *Jammr*, *Soundjack* e *LOLA*. Estas últimas foram profundamente estudadas por nós, procurando entender

qual delas seria a mais adequada para obtermos os resultados esperados dentro de nossa verificação teórica e conceitual.

Além da comunicação sonora, os espaços híbridos foram compostos, em alguns casos, por interfaces interativas especialmente desenhadas para este fim, utilizando elementos visuais e textuais permitindo outros níveis de interação e, até mesmo, de imersão nesse espaço conceitual. Esse capítulo apresenta as plataformas mencionadas acima e também, brevemente, a descrição desses meios digitais visuais e textuais contribuindo para a compreensão das questões analisadas no Capítulo 3.

2. 5. INTERFACES SONORAS NO PROJETO TERRITÓRIOS HÍBRIDOS

2. 5. 1. POLYCOM

A plataforma é composta por um conjunto de interfaces e direcionamento de conexão. Trata-se de uma plataforma específica para videoconferências que utiliza canais próprios de transmissão de sinal para que a sua qualidade seja alta, evitando, assim, possíveis interferências com sobrecarga de informações em seu servidor. Além de utilizar canal direto de comunicação entre suas interfaces, o *Polycom* requer equipamento específico desenvolvido pela própria empresa ou por parceiros, para a captação e transmissão de áudio e vídeo. Sem esse *hardware* não é possível conectar na interface do programa. O microfone e a câmera capturam as imagens que são enviadas a uma interface gráfica composta por janelas indicando a origem do sinal e o canal de transmissão ao qual estão conectados. Uma das vantagens do *Polycom* é a possibilidade de conexão com até seis fontes diferentes, desde que conectadas no mesmo endereço de *IP*[50]. O produto é desenvolvido especialmente para empresas e instituições que usam a videoconferência como meio de colaboração remota no trabalho. A intenção desse tipo de tecnologia baseia-se na percepção de uma ilusão de diminuição de distâncias físicas

[50] *Internet Protocol:* protocolo de comunicação que encaminha os pacotes de transmissão trocados na Internet.

através do uso de meios digitais de comunicação. Esta outra forma de percepção adicionada pelo uso meios digitais pode ser entendida no contexto de Bolter e Gromala (2003) quando dizem que:

> Interfaces digitais são como espelhos no sentido que refletem o usuário em contexto [...]. As interfaces mais persuasivas vão fazer o usuário consciente de seu contexto e, no processo, redefinir os contextos nos quais ele e a interface operam em conjunto. Esse é o ponto em que a arte digital pode trazer uma contribuição especial, por que a arte digital é precisamente o tipo de interface que simultaneamente reflete e redefine contextos (BOLTER, GROMALA, 2003, p.27, tradução nossa).

Figura 13 Equipamentos básicos do Polycom (fonte: http://penta3.ufrgs.br/tutoriais/videoconferencia/funcionamento_Polycom.htm, acessado em 16/06/2015)

Uma das desvantagens do *Polycom* é ser pouco acessível, pois se trata de uma tecnologia proprietária e baseada em equipamentos e funções específicas para se conectar entre os usuários. Também requer manutenção e conhecimentos técnicos para as conexões. Ambas as instituições envolvidas na ação que utilizamos o *Polycom* possuíam o equipamento. Na Universidade de São Paulo (USP), instituição onde esta pesquisa se desenvolveu, existem diversos aparelhos da *Polycom* para comunicação entre Unidades. Estes aparelhos da USP são mantidos por servidores técnicos e não podem ser retirados facilmente de seus locais de origem por questões técnicas e administrativas. Desta forma, foi necessária a locação do equipamento por parte do Nomads.usp.

Outra desvantagem do *Polycom* é que seus equipamentos não se comunicam com outras plataformas. Por outro lado, a exclusividade na conexão e servidores colabora para uma possível melhora na qualidade das transmissões. Também foi analisado que sua transmissão de dados pode possuir taxas de atraso e latência, pouco interessantes para a comunicação musical. Entendemos que este fator é presente em comunicações de vídeo e áudio via Internet, mas o fabricante não informa aos usuários sobre esta ocorrência. Sua propaganda nos vende um produto que promete uma comunicação sem problemas. Esta falha pode passar despercebida em conversas verbais, mas é fator de interferência para comunicação musical. O equipamento também não apresenta possibilidade de verificação destas variações. Como discutimos, o problema não se dá exatamente em possuir atrasos e latência, mas a falta de informação e controle sobre estes fatores impossibilita que sejam utilizados na criação musical.

Utilização do *Polycom* nos experimentos analisados no Capítulo 3:

- Comunicação musical e visual: Ação “Diálogos Interculturais”

2. 5. 2. SKYPE

Após a experiência com o *Polycom*, foi investigado outro programa computacional de comunicação remota que pudesse suprir as lacunas observadas no uso do primeiro. A questão da acessibilidade do *software* é um fator importante para a pesquisa Territórios Híbridos e para esta dissertação uma vez que, entre os objetivos, existe a intenção de incentivar multiplicadores de ações culturais com meios digitais. Esses multiplicadores podem ser coletivos culturais e órgãos públicos em diversas regiões do Brasil, com qualidade de conexão à Internet variável, que possuem dificuldade de obtenção de recursos financeiros para investir na compra dos equipamentos, licenças, manutenção, e contratação ou treinamento de pessoal técnico. *Polycom* é uma tecnologia proprietária e paga, que se utiliza da Internet para troca de dados mas não é *web-based*. As outras duas plataformas são proprietárias porém gratuitas, de uso intuitivo e disponíveis gratuitamente na *World Wide Web*[51].

Dentre os programas disponíveis gratuitamente na *www*, foi experimentado o *Skype*. O mesmo permite chamadas de voz e vídeo, podendo, inclusive, escolher somente transmitir o som ou somente o vídeo, como foi feito nem nosso experimento "*Random Sounds - ATR Remote*", diminuindo o peso da transferência de dados. O *Skype* é bastante popular e reconhecido por usuários de Internet. Não requer equipamentos específicos de áudio e vídeo, apenas *webcam*, microfone e caixas de som, independentemente da qualidade da captação destas ferramentas. É disponível para diversas dispositivos como PCs, *smartphones*, *tablets,* console *XBox* e *SmartTvs.*

Os usuários do *Skype* podem fazer chamadas gratuitas com outros usuários, desde que estejam conectados ao programa e tenham *login* de acesso, também gratuito. A necessidade de criação de *login* para a utilização implica em algumas questões que identificamos: a identificação dos usuários conectados entre si e a presença exclusiva de usuários conectados com o sistema e com permissão para participar da interação. Esta identificação permite que os usuários que estão se comunicando via Internet possuam exclusividade em seu canal de comunicação, não recebem interferências e não são observados por usuários anônimos. Diferentemente do que iremos apresentar no *Live Stream*, a interação é restrita a quem tem permissão para estar presente neste sistema.

[51] *www*

Todo usuário presente no sistema do *Skype* pode interagir com áudio, vídeo e texto dentro do próprio programa, assim a transmissão pode sofrer interferências diretas destes usuários. Desta forma, para a comunicação musical via Internet, entendemos que somente os músicos devem estar presentes no sistema do *Skype* durante a criação musical.

Figura 14 Dispositivos que podem utilizar o *Skype*. (fonte: http://www.skype.com/pt-br/, acessado em 16/06/2015)

O programa possui interface gráfica simples e não requer conhecimentos específicos de computação. Contrariamente ao *Polycom*, o *Skype* não utiliza endereço de *IP* específico, mas a rede comum de Internet. Dessa forma, a utilização do *Skype* é válida para testar a utilização dos meios digitais para comunicação sonora remota com tecnologia disponível na www. A enorme adesão de usuários faz com que o mesmo seja acessível e de uso conhecido do grande público que é familiarizado com a Internet.

Utilização do *Skype* nos experimentos analisados no Capítulo 3:

- Comunicação musical: "Comunicação Remota no CDHU Cultura *Fest*"
- Comunicação de *staff*: "Diálogos Interculturais"; "Comunicação Remota no CDHU Cultura *Fest*" e "*Random Sounds - ATR Remote*"
- Comunicação Visual: "*Random Sounds - ATR Remote*"

2. 5. 3. LIVE STREAM

Dentre as possibilidades de comunicação sonora à distância, existem plataformas de *streaming*[52] de áudio e vídeo capturados e transmitidos em tempo real. Diferentemente do que foi verificado com o *Polycom* e o *Skype*, esse tipo de transmissão permite que outros usuários assistam ao vídeo, ou áudio, e interajam por meio de comentários de texto. Sua forma de interação é restrita a comentários textuais. Mediante as diferentes experiências de latência e falhas de comunicação com os *software* anteriores, esse tipo de comunicação prioriza outra forma de comunicação musical - a escuta -, ainda que a qualidade do som não seja adequada, por não se tratar de uma plataforma prioritariamente destinada à comunicação sonora.

Das diversas plataformas disponíveis para o *streaming,* utilizamos o *site* U-Stream[53], para compatibilizar com os demais parceiros da ação "*Backstage*", realizada no projeto Territórios Híbridos. Também entendemos que seu uso pode ser potencializado quando utilizado para transmitir através do *website Twitcam*[54]*,* ao vivo, o experimento de nossa pesquisa.

Utilização do *Live Stream* nos experimentos analisados no Capítulo 3:

- Comunicação musical: "*Backstage*" (U-Stream)
- Comunicação Visual: "*Random Sounds - ATR Remote*" (Twitcam)

As três plataformas que analisamos aqui apresentam alguns pontos em comum, o principal deles é: são amplamente utilizadas para comunicação de áudio e vídeo via Internet, porém não são específicas para a comunicação musical, principalmente para a criação musical entre músicos geograficamente distantes. Esse é o ponto de interesse da pesquisa. A utilização e verificação de como se comportam para este tipo de experiência foi importante para compreendermos certas diferenças entre a comunicação verbal e a musical. A

[52] O *streaming* é uma tecnologia que permite a transmissão de áudio e vídeo por meio de envio de pacotes de informação durante sua execução. O usuário assiste ao áudio e/ou vídeo em *streaming* sem necessitar fazer o download completo do arquivo ou armazená-lo de forma permanente. Os pacotes são armazenados em *buffers* que apagam o conteúdo após a vsualização. Existem diversas plataformas de *streaming* de áudio e vídeo, entre elas o YouTube e SoundCloud. Quando falamos em *Live Stream,* o conceito é o mesmo, porém o conteúdo é transmitido simultaneamente com sua produção ao vivo.

[53] http://www.ustream.tv/, acessado em 26/05/2015

[54] http://twitcam.livestream.com/, acessado em 26/05/2015

segunda exige determinados comportamentos do sistema composto por meios digitais, músicos geograficamente distantes e Internet que podem ser importantes para o melhor desempenho musical.

Apesar de não se adequarem para a comunicação musical, ainda utilizamos o *Skype* e o *Live Stream* para a transmissão de vídeo em nosso experimento. A utilização será melhor detalhada no terceiro capítulo, mas adiantamos que o primeiro programa utilizamos para recebermos imagens de pinturas compostas durante o experimento musical e projetarmos como fundo de palco. O segundo utilizamos para ampliar a constituição do espaço híbrido, transmitindo ao vivo o experimento para os interessados que não puderam comparecer no local do evento. Assim, conseguimos utilizar o que avaliamos como grande potencial de cada uma dessas plataformas que analisamos. O *Skype* para constituir comunicação entre usuários específicos conectados diretamente e o *Live Stream* para a transmissão do evento como um todo para público remoto que pode se comunicar por meio de comentários de texto, conforme iremos apresentar no próximo capítulo desta dissertação.

Entendíamos que estas plataformas poderiam também servir para a comunicação musical. Porém, após a pesquisa, entendemos que não são as mais adequadas uma vez que a latência não pode ser controlada e o funcionamento das mesmas não procura trabalhar com tecnologia para melhoria da transmissão de som em tempo real. Assim, para o experimento de nossa pesquisa, procuramos diversas plataformas que trabalhassem a questão da comunicação musical via Internet, em específico, a composição em tempo real de peças musicais.

2. 6. INTERFACES SONORAS PARA COMUNICAÇÃO MUSICAL REMOTA

Na segunda parte deste capítulo iremos analisar o *LOLA, Jammr, Soundjack e E-jamming,* três *software* específicos para a comunicação musical remota que permitem a composição de peças musicais em tempo real por músicos geograficamente distantes. Nossa análise será feita a partir de categorias analíticas decorrentes de nossa revisão bibliográfica, as quais dissertamos no início deste capítulo. Iremos dividir a análise em duas partes: analisaremos primeiro o *LOLA*, separadamente, pois ele nos apresenta uma série de questões específicas. Em seguida iremos analisar os três demais em conjunto, pois eles apresentam características semelhantes e prós e contras que merecem ser citados em conjunto, uma vez que foram decisivos em nossa escolha para utilizamos em nosso experimento.

2. 6. 1. LOLA (LOW LATENCY PROJECT)

Essa interface de comunicação sonora e visual resulta de uma pesquisa que focaliza em melhorar a qualidade das transmissões de áudio e vídeo para ensino musical e execução de música erudita. Apesar de ser uma plataforma interessante e que promete a redução da latência a níveis imperceptíveis em termos musicais, não pudemos verificar, uma vez que ela requer um sistema restrito ao âmbito acadêmico o qual não tivemos acesso, principalmente em relação à necessidade de utilização da Internet2[55]. A Internet2 é um projeto de:

> [...] desenvolvimento de tecnologias e aplicações avançadas de redes Internet para as comunidades acadêmica e de pesquisa. A iniciativa envolve mais de 200 universidades norte-americanas, além de agências do governo e indústria e visa ao desenvolvimento de novas aplicações como telemedicina, bibliotecas digitais, laboratórios virtuais, entre outras que não são viáveis com a tecnologia Internet atual[56] (Rede Nacional de Ensino e Pesquisa; 2009).

Nos interessam tecnologias que possam ser utilizadas por um maior número de usuários, conforme já dissertamos anteriormente, ainda assim o

[55] http://www.Internet2.edu/ (acessado em 25/03/2014)

[56] https://memoria.rnp.br/redes/internet2.html (acessado em 07/06/2015)

projeto apresenta questões que são de interesse da pesquisa. Os autores apresentam o projeto como:

> *LOLA* é um projeto desenvolvido pelo *Conservatorio di Musica Giuseppe Tartini de Trieste* (Itália) em colaboração com GARR, Rede acadêmica italiana de pesquisa, e foi concebido em 2005 depois de uma da primeira *MasterClass* de viola entre o '*GARR National User's Conference*' em Pisa (Itália), e a academia de música *New World Symphony* em Miami (EUA) [57](retirado do texto de apresentação do projeto, p.1).

Assim, separamos sua análise dos demais que avaliamos para utilizar no experimento da pesquisa, por entendermos que a restrição da forma de conexão é um limitador para a multiplicação da intervenção, característica desejável à nossa proposta. Porém, o projeto *LOLA* nos apresenta diversos conceitos teóricos que enriquecem a nossa discussão.

2. 6. 1. 1. RUIDOS [EMERGÊNCIA DE ESTÍMULOS E RESPOSTAS]

Esse projeto de experiência musical está diretamente ligado ao desenvolvimento de aplicações para a rede acadêmica chamada Internet2. A plataforma *LOLA* (*LOw LAtency Project*) foi desenvolvida para melhorar a qualidade nas trocas de dados de áudio e vídeo entre músicos pela *web* com velocidade medida *gigabit*, que variam conforme o desenvolvimento da pesquisa. Em termos comparativos, os planos de Internet comercial mais populares são oferecidos atualmente, no Brasil, com valores entre 01 e 50 MB. Esta enorme diferença entre a Internet comercial e a acadêmica colabora para que algumas questões referentes à conexão sejam superadas, pois a segunda não possui tantos "ruídos na linha" (WILSON, 1997). Stephen Wilson utiliza esse termo em seu texto e o apresenta como um dos desafios necessários para o desenvolvimento da arte que utiliza telecomunicações. No caso da Internet2, a

[57] Do original, em inglês: *"LOLA is a project developed by Conservatorio di Musica Giuseppe Tartini from Trieste (Italy) in collaboration with GARR, the Italian Research and Academic Network, and was conceived in 2005 after a demonstration of the first intercontinental viola MasterClass between the GARR National User's Conference in Pisa (Italy), and the New World Symphony music academy in Miami (USA)."*

comunicação possui menor nível de interferências e pacotes de dados. Isso acontece pois, uma vez que a rede é exclusiva para usos específicos, a transmissão não sofre interferências do alto tráfego de dados das redes sociais, canais *streaming* de vídeo *online*, *e-mails*, entre outras atividades. Assim, consegue-se garantir maior estabilidade em relação à www. Apesar da complexidade envolvida no trabalho, o esquema de conexões do *LOLA* foi concebido para ser simples. Conforme apresenta Claudio Allocchio (2012), um dos desenvolvedores do sistema, o *LOLA* utilizaria apenas câmeras, microfones e computadores, mas com a rede de comunicação desenvolvida pela Internet2. Conforme podemos ver na imagem apresentada pelo autor, o sistema possui semelhanças com o *Skype* ou *Polycom,* já aqui analisados:

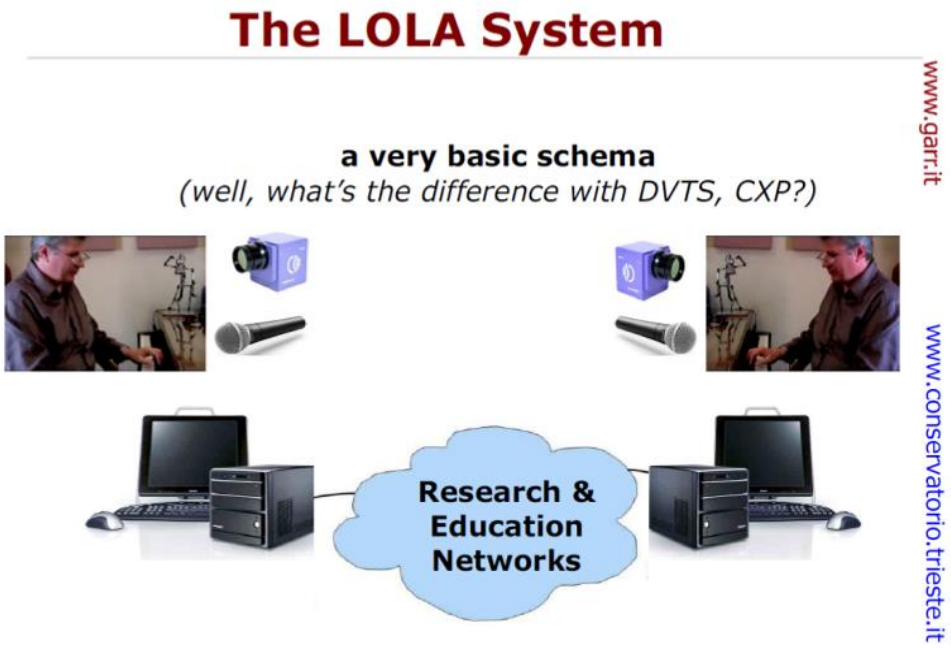

Figura 15 Esquema de montagem de *LOLA* (fonte: http://www.conservatorio.trieste.it/artistica/lola-project/introducing-lola-workshop/lola-claudio-allocchio.pdf, acessado em 16/06/2015)

Com a utilização de conexão extremamente rápida para os padrões atuais, algumas questões surgem. Como o próprio nome do projeto já sugere, os pesquisadores estão explorando a latência (*latency*). O projeto *LOLA*, por ser baseado neste conceito de redução da latência a aproximadamente 35

milissegundos[58], trata a questão da música de forma precisa. Para que sua ferramenta possa ser testada com maior grau de precisão, "alguns focos desta iniciativa incluem permitir performances colaborativas ao vivo"[59]. Assim, pode ser considerada a apresentação musical mais interessante para o projeto, a execução de peças musicais que exigem do músico alto grau de precisão na execução de suas notas, seguindo fielmente as partituras. Em relação à latência tolerada pelos músicos, o pesquisador, gerente de comunicação via *web* e músico, Douglas Howell (2012), colaborador do projeto *LOLA*, comenta que:

> Os músicos são capazes de tocar de forma eficaz simultânea e remotamente com menos de 60 milissegundos de latência de ida e volta a partir do microfone para o músico. *LOLA* através de uma rede avançada fornece uma ida e volta, do microfone aos falantes, com latência entre 20-50 milissegundos, dependendo da distância e configuração de rede. A maioria dos serviços comerciais produzem uma ida e volta com latência superior a 200 milissegundos[60] (HOWELL, D., 2012).

Por ser um projeto acadêmico, existe também o intuito de utilizá-la em aulas de música à distância nas quais professores de todo o mundo poderiam tocar junto com seus alunos na sala de aula sem ter que se deslocar de seu país. Esse projeto busca reduzir ao mínimo qualquer elemento que possa ser entendido como ruído. Segundo os pesquisadores do projeto, a utilização da Internet sem grandes interferências e de *software* e *hardware* de som e vídeo de alta qualidade pode fazer com que seja possível a criação, para os músicos, da percepção de estarem tocando no mesmo ambiente físico, porém, conforme já discutimos, não foi possível a nossa verificação desta qualidade por questões técnicas.

Nos *slides* de apresentação do projeto por Claudio Allocchio, Nicola Buso e Carlo Drioli (2012), desenvolvedores do *LOLA* no Conservatório de Trieste, Itália, no *workshop* "*Introducing LOLA*", realizado em 2012, há um diagrama que indica a possibilidade de músicos tornarem a latência imperceptível em um sistema com alta latência, onde teoricamente ela seria um ruído. A solução baseia-se na presença de um Condutor (maestro). Presente em um espaço físico

---

[58] http://www.Internet2.edu/news/detail/2511/

[59] Do original, em inglês: "[…] some focuses of this initiative include enabling collaborative live performances[…]"

[60] Do original, em inglês: "Musicians are able to effectively play simultaneously and remotely with latency under 60 milliseconds round trip from microphone to musician. LOLA via an advanced network provides a round-trip microphone to speaker latency between 20-50 milliseconds depending on distance and network configuration. Most commercial services produce a round-trip latency greater than 200 milliseconds." (http://www.Internet2.edu/news/detail/2511/)

onde seria reproduzida a peça, o mesmo deveria executar a peça com antecedência de maneira a fazer a soma dos valores de latência recebidos entre os músicos remotos, assim eles executariam as notas simultaneamente no espaço onde a peça estaria sendo reproduzida.

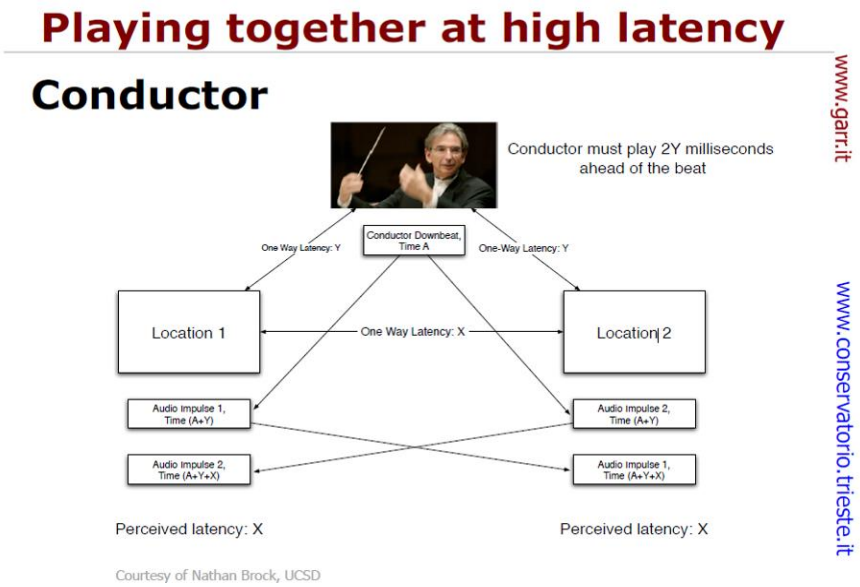

Figura 16 Tocando juntos com alta latência (fonte: BROCK, N. apud. http://www.conservatorio.trieste.it/artistica/lola-project/introducing-lola-workshop/lola-claudio-allocchio.pdf, acessado em 16/06/2015)

Esse formato de reação ao ruído pode ser interessante para que o sistema seja reavaliado, uma vez que o Maestro deve entender que não pode conduzir os músicos da forma usual, mas compreender a questão da comunicação via Internet e revisar seus conceitos musicais. Porém, essa forma funcionaria melhor quando os músicos possuíssem formação técnica avançada, assim como o Condutor presente no espaço físico onde estaria sendo reproduzida a peça. Em geral, nossa pesquisa não procura, especificamente, músicos com esse nível de conhecimento musical, assim como procura entender como os ruídos podem fazer emergir criação musical a partir da conversação entre eles. O sistema proposto no diagrama requer uma partitura escrita já com o elemento de atraso inserido no tempo e não permite criação, somente execução, para verificação da qualidade da conversação, como apresenta o autor do diagrama:

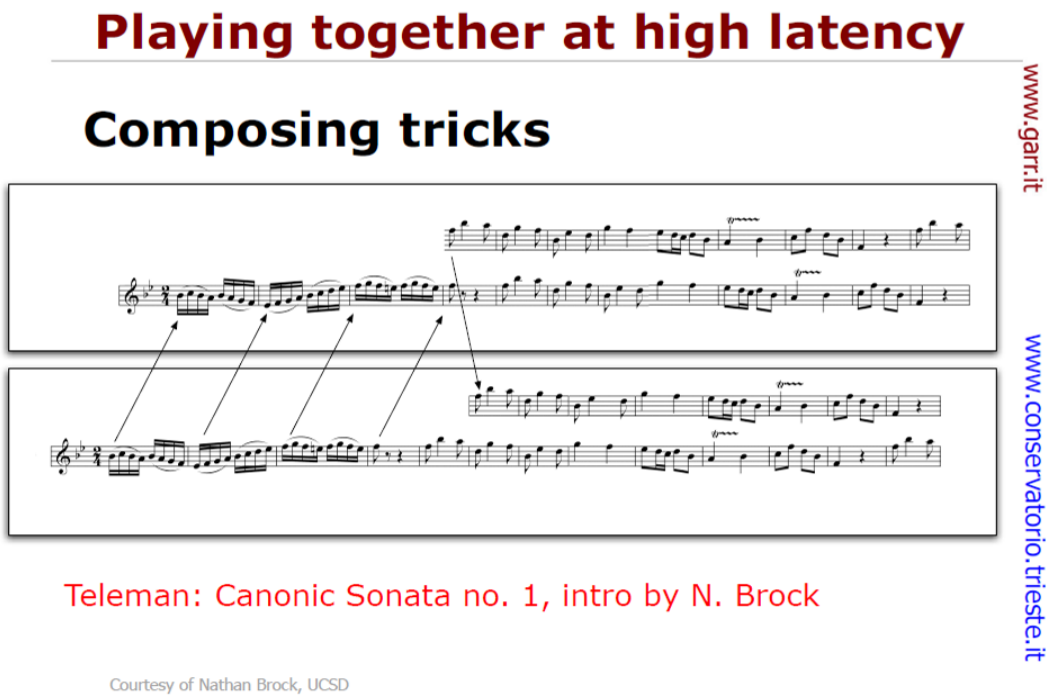

Figura 17 Composição para tocar junto com alta latência (fonte: BROCK, N. apud. http://www.conservatorio.trieste.it/artistica/lola-project/introducing-lola-workshop/lola-claudio-allocchio.pdf, acessado em 16/06/2015)

2. 6. 1. 2. [SONS APROXIMANDO DISTANCIAS]

O projeto *LOLA* "cria um ambiente mixado totalmente novo, onde a resposta de som (mas também espacial) em um local deve levar em consideração também a situação no(s) outro(s) local(-is)"[61], ou seja, um espaço híbrido que busca tornar presente o local remoto de forma mais fiel ao espaço concreto, respeitando a escala humana. Essa forma de representação do músico em vídeo com seu tamanho original, somado à criação de acústica idêntica em ambos locais, mostra que os pesquisadores de Trieste pretendem utilizar seu projeto como uma simulação do espaço físico utilizando meios digitais. Objetivam a aproximação de distâncias, tornando a computação utilizada o

[61] Do original, em inglês: create a totally new mixed environment, where sound (but also spatial) response in one site must keep into consideration also the situation on the other(s) site(s)

mais imperceptível possível, como nos conceitos de Mark Weiser (1991) com a computação ubíqua discutidos anteriormente.

A estrutura dos espaços físicos nos experimentos do projeto *LOLA* é composta, em geral, por dois locais distantes nos quais músicos estão presentes para tocar simultaneamente, ao vivo, via *web*. Estes locais limitam-se às salas e estúdios de universidades e conservatórios musicais, os quais não poderiam interagir de forma tão próxima se dependessem do deslocamento físico de seus alunos, músicos e professores. Com essa composição, utilizam-se meios digitais para a criação de um novo espaço, híbrido, que unifica os dois locais reduzindo a noção de distância física presente em um primeiro momento. A maneira como os pesquisadores entendem que isso é melhor entendido é, como descrevemos anteriormente, disponibilizando condições visuais em escala real e acústicas similares para que os músicos se sintam presentes no mesmo espaço híbrido. Esse rigor pode ser atribuído à formação dos participantes, estudantes e professores de música que primam pela alta qualidade na execução e reprodução das peças eruditas executadas nesse projeto.

Em geral, o público dos experimentos desse projeto é espectador dentro do sistema de apresentações musicais. Existe um objetivo dos produtores em oferecer a esse público a ideia de um espaço único, híbrido. Entendemos que públicos, músicos e espaços são parte de um sistema único, composto por instâncias físicas e virtuais, essas últimas viabilizando-se através do uso de meios digitais.

No *LOLA*, os músicos estão em evidência, uma vez que um dos principais objetivos do projeto é a melhoria da qualidade de comunicação remota para a produção colaborativa de música ao vivo. Assim, o projeto aborda dois tipos de possibilidade de uso por parte dos músicos: em recitais e em sala de aula. No primeiro momento, os desenvolvedores estão testando a plataforma, checando se há latência existente após a implementação de seu *software* e *hardware*. Com a verificação da redução da latência a níveis aceitáveis para músicos, é reduzida a preocupação com este tipo de atraso. Dessa forma, entendemos que esse sistema poderia não requerer que o músico reavalie sua maneira de tocar, nem mesmo se adapte a um sistema diferente do que quando todos os músicos estão presentes localmente. Ao contrário, é o sistema que é projetado para adaptar-se ao ambiente confortável para o músico, criando uma atmosfera como se os meios digitais não fizessem parte do sistema.

O principal uso do *LOLA* é evidente na criação de oportunidades de apresentações síncronas entre músicos que, por motivos quaisquer, não poderiam estar presentes fisicamente no mesmo local. Assim, é criada a oportunidade de tocarem juntos mesmo estando distantes, ampliando as possibilidades de parcerias entre as Universidades com intercâmbio de alunos e professores via Internet. O projeto *LOLA* não busca a reavaliação do processo de comunicação e criação musical, como em nossa pesquisa. Ele se baseia na incessante busca pela simulação dos espaços físicos geograficamente distantes, reduzindo ao mínimo os ruídos provenientes dos meios digitais.

2. 6. 1. 3. [MEIOS [DIGITAIS] DE EXPRESSÃO]

Além da comunicação musical de *LOLA*, outros meios digitais são inseridos nesse sistema, como transmissão de vídeo. A interface é utilizada para melhorar a qualidade de transmissão via *web* por meio de pesquisa em computação que determina até mesmo o tamanho de cabos e uso de demais componentes de *hardware*:

> NOTA IMPORTANTE! *LOLA* DEPENDE DE COMPONENTES DE *HARDWARE* MUITO ESPECÍFICOS E NÃO FUNCIONA COM QUALQUER TIPO DE CAMERA E/OU PLACA DE ÁUDIO; POR FAVOR LEIA CUIDADOSAMENTE O CAPÍTULO 'OS REQUISITOS DE *HARDWARE* E SISTEMA OPERACIONAL' NO ULTIMO MANUAL DE USUÁRIO DO *SOFWARE*[62] (Nota em destaque na página inicial do site do projeto, http://www.conservatorio.trieste.it/artistica/*LOLA*-project/*LOLA*-low-latency-audio-visual-*streaming*-system, tradução nossa).

[62] Do original, em inglês: "*IMPORTANT NOTE! LOLA DEPENDS ON VERY SPECIFIC HARDWARE COMPONENTS AND IT DOESN'T WORK WITH ANY KIND OF CAMERA AND/OR AUDIO CARD; PLEASE CAREFULLY READ THE "HARDWARE AND OPERATING SYSTEM REQUIREMENTS" CHAPTER IN THE LATEST SOFTWARE USER MANUAL.*"

A produção técnica das apresentações procura trabalhar os conceitos da computação ubíqua, que busca fazer desaparecer a tecnologia, principalmente a parte física desta (cabos, projetores, telas, PCs, entre outros equipamentos necessários para o evento). Isso porque entendem que a tecnologia "[...] deve ser minimamente invasiva no ambiente onde os músicos fazem suas performances"[63]. Essa discussão apresenta pontos de convergência com os conceitos de Mark Weiser (1991), como já discutimos. Ainda sobre a espacialização dos meios digitais, os autores comentam que:

> [...] o maior desafio é fazê-lo soar como um instrumento acústico real sendo tocado ali, juntamente com os instrumentos reais no local. Também a presença, "olhar e sentir" do som da imagem do músico remoto deve se encaixar no ambiente local "como se ele/ela estivesse lá", a partir do posicionamento esperado, do tamanho esperado, etc.[64] (http://www.conservatorio.trieste.it/artistica/ricerca/progetto-*LOLA*-low-latency/*LOLA*-case-study.pdf?ref_uid=e98cac4a9c6a546ac9adebc9dea14f7b, acessado em 07/06/2015).

O foco do projeto como um todo é nos músicos ou na música produzida por eles, pois todo o desenvolvimento do projeto visa a melhorar a qualidade de criação colaborativa musical à distância. Entendem que plataformas de comunicação *online* por voz ou texto já possuem certo grau de qualidade, já que uma conversa verbal aceita maior nível de latência sem perder o sentido da conversação. Então, a interação por meios digitais é apenas entre músicos e entre o músico remoto e o público local.

Os públicos distantes, em levantamento que fizemos das apresentações realizadas até o momento, têm sua participação limitada ao papel de espectador. O projeto amplia seu uso quando é utilizado em salas de aula onde professores que estão em outros locais geograficamente distantes podem

---

[63] Do original, em inglês: "[...] must be minimally invasive of the environment where the musicians perform"http://www.conservatorio.trieste.it/artistica/ricerca/progetto-lola-low-latency/lola-case-study.pdf?ref_uid=e98cac4a9c6a546ac9adebc9dea14f7b, acessado em 07/06/2015

[64] Do original, em inglês: "[...] the biggest challenge is to make it sound as a real acoustic instrument being played there, together with the real instruments on site. Also the presence, "look and feel" of the sound image of the remote musician must fit into the local environment "as if he/she was there", from the expected position, the expected size, etc."

ensinar e tocar junto com alunos. Nesse caso, o público é convidado a participar ativamente atuando como músico e tem maior atividade dentro do sistema, uma vez que o público - alunos - do professor, passa a ser também colaborador do fazer e do aprendizado musical.

O meios digitais, no *LOLA*, são específicos e determinados pelos desenvolvedores. A Internet utilizada é a mais veloz disponível no meio acadêmico, tudo para fazer com que estes aportes sejam disfarçados e que este espaço híbrido seja percebido como espaço físico. Também permitem que os músicos executem as peças da forma como estão acostumados, sem ter que se adaptar ao meio digital. Esse projeto traz grandes avanços à comunicação musical à distância, mas não considera que o uso dos meios digitais pode levar à produção de diferentes sonoridades musicais, e faz com que o processo de composição e execução musical não receba *inputs* do sistema.

Na leitura geral deste projeto, entendemos que a questão da latência é um fator importante na qualidade da comunicação musical à distância, seja ela física ou digital, e que a Internet e os equipamentos podem colaborar para a melhoria da experiência. Esse conceito revela dificuldades na criação musical entre músicos que não entendem os problemas que tocar via Internet intrinsecamente traz, entre eles a própria latência. Dentro de nossa investigação, temos exemplos nos quais a falta de consciência da existência da latência fez com que houvesse desentendimento entre os músicos. Mas também, oposto a isso, temos casos em que o entendimento de seu pertencimento a um espaço híbrido composto por meios digitais fez com que músicos sustentassem seu som para que os músicos remotos pudessem trabalhar em cima, resultando para o público uma experiência de ouvir local e remotamente uma música que se torna única nesse novo espaço.

Entendemos o projeto *LOLA* em sua busca pela ubiquidade das tecnologias no espaço híbrido, como uma forma de tornar a experiência em moldes conforme citamos Bolter e Gromala (2003) e Cabral (2008), que falam sobre percepção e clareza nas interações com os meios digitais em intervenções artísticas. Procuramos, em nossos experimentos, dispor de diversas formas os meios digitais, inclusive questionando o público sobre sua participação no sistema composto pelas instâncias físicas e digitais. Deixamos, assim, evidente ao público, músicos e espaço físico que existem intermediários (meios digitais) em sua relação e por isso o espaço que estão coexistindo é chamado híbrido, e este não possui as mesmas qualidades de espaço e música

que acontecem somente no espaço físico. As pesquisas do Nomads.usp e desta dissertação de mestrado procuram avaliar como os meios digitais estão inseridos no espaço físico por meio de diversas escalas definidas pelo grupo (corpo, objetos (mobiliários), edificações e fragmentos urbanos).Assim, a ubiquidade desses sistemas não é necessariamente uma chave principal de leitura, mas de observação. O importante para esta pesquisa é entender como os meios digitais inseridos no espaço físico podem fazer emergir diferentes qualidades em relação às ações que não são mediadas digitalmente. Por esta razão, inclusive, temos uma categoria de análise que investiga os ruídos que este uso pode apresentar e como podem interferir no sistema, até mesmo de maneira positiva, permitindo emergências neste sistema.

2. 7. POSSIBILIDADES : JAMMR, E - JAMMING E SOUNDJACK

Para a realização do experimento desta pesquisa (*Random Sounds - ATR Remote*), foi feita pesquisa e análise de programas computacionais específicos para a comunicação musical *online*, ao vivo e síncrona. Muitos programas foram encontrados, como o *LOLA*, que possui especificidades que não interessam a esse recorte teórico. Também alguns de colaboração *online*, que deixam faixas de áudio gravadas em uma nuvem digital as quais outros músicos podem utilizar para mixar músicas. Como exemplo destes programas computacionais de colaboração musical *online*, temos o *Ohm Studio*[65], o *Kompoz*[66] e o *Scratch Audio*[67]. Todos eles são interessantes para músicos que desejam gravar e mixar com outros músicos ou produtores à distância em tempo real. Sua interface de trabalho é semelhante aos programas computacionais instalados nos PCs que são amplamente utilizados para a produção musical, como o *Audacity*[68]. Esse tipo de interação *online* não faz parte do recorte proposto pela presente pesquisa, mas foi rapidamente testada para entender suas potencialidades e, inclusive, avaliar a possibilidade de uso no nosso experimento. Porém, algumas limitações de interação e o foco na produção musical não interessam para a abordagem que estamos propondo.

[65] https://www.ohmstudio.com/, acessado em 26/05/2015

[66] http://www.kompoz.com/music/home, acessado em 26/05/2015

[67] http://www.scratchaudio.com/, acessado em 26/05/2015

[68] http://web.audacityteam.org/, acessado em 26/05/2015

Para a pesquisa, o interesse é específico na colaboração em tempo real, ao vivo e *online*. Assim, filtramos, após testes rápidos, três programas computacionais para avaliação aprofundada e possível utilização em nosso experimento:

- *Jammr*[69]*;*
- *E-jamming*[70]*;*
- *Soundjack*[71]*.*

Analisamos estes programas separadamente do *LOLA* pois, diferentemente deste, eles não são de uso restrito às pesquisas acadêmicas e são passíveis de serem utilizados por usuários comuns. Não exigem grau de conhecimento avançado em computação e nem equipamentos profissionais de áudio como no avaliado anteriormente. Também permitem seu uso com velocidade comercial usual de conexão à Internet e possuem uma série de usuários registrados em suas bases. Alguns pontos específicos de cada um nos fizeram entender questões discutidas através de nossa categoria de análise, como por exemplo: a latência sonora em comunicação *online*. Em todos os testes, foi utilizado o mesmo equipamento de áudio: placa de som *Fast Track Pro*, da *M-Audio*, e conexão de Internet comercial. Os testes foram realizados no mesmo dia, pois assim pudemos estabelecer critérios para a escolha do mais interessante e adequado para nosso experimento.

2. 7. 1. [RUDOS [EMERGÊNCIA DE ESTÍMULOS E RESPOSTAS]]

Estes três programas computacionais serão apresentados em conjunto pois possuem características semelhantes com diferenças que merecem ser comparadas em uma mesma leitura. Seus prós e contras foram avaliados em sequência na pesquisa para decidirmos qual o mais adequado para nosso experimento. Todos são programas específicos para comunicação remota entre músicos e permitem a qualquer usuário, com conexão à Internet, utilizá-los para

[69] https://jammr.net/, acessado em 26/05/2015

[70] http://www.ejamming.com/, acessado em 26/05/2015

[71] http://www.*Soundjack*.eu/, acessado em 26/05/2015

tocar em sessões de improviso musical (*jams*) com músicos de todo o mundo. As diferenças começam no registro do usuário:

- *Jammr* é gratuito, *open source,* e requer somente que o usuário faça *login* em seu *website*;
- *E-jamming* (parceiro da *Fender*, marca de instrumentos musicais) é pago por meio de mensalidades (com versão de testes de trinta dias) e requer *login*;
- *Soundjack* é gratuito[72] e somente requer o *download*.

Após os testes do *E-jamming*, foi verificado que o mesmo possui elementos semelhantes dos demais programas que não cobram pelo serviço. Sua maior potencialidade, como iremos discutir, é a criação de uma rede social exclusiva nas quais músicos podem se conhecer e combinar suas *jams*. Além da questão financeira, o programa requer que sejam liberadas portas específicas na rede local, o que pode ser uma barreira para alguns usuários, além de necessitar refazer o serviço a cada rede local diferente que se for conectar. Como um de nossos objetivos é a utilização de meios digitais acessíveis, muitos usuários não teriam condições de realizar essas alterações em rede públicas de Internet, como em praças públicas que dispõe de conexão *wifi*, por exemplo, tornando dificultado o uso do *E-jamming* naquela conexão.

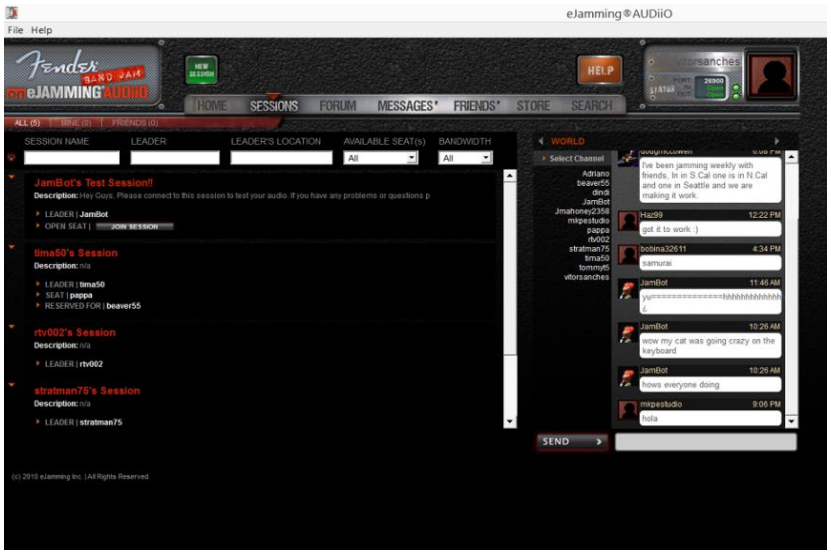

Figura 18 Interface gráfica do *E-jamming*

[72] Este programa computacional é desenvolvido por pesquisadores liderados pelo Prof. Dr. Alexander Carôt e, em alguns momentos, conta com colaboração de usuários, principalmente nas versões de testes.

O *Soundjack* faz parte de desenvolvimento de pesquisa acadêmica sob a direção do Prof. Dr. Alexander Carôt, professor de Medieninformatik na Hochschule Anhalt[73] da Alemanha, com publicação de resultados técnicos, inclusive, em sua tese de Doutorado, de 2009. O professor possui grupos de discussão na rede social *Facebook* e no fórum do *site*, nos quais é possível conectar outros desenvolvedores e colaboradores que aprimoram as versões do *software* e testam *hardware* utilizados com no *Soundjack*. O maior ruído verificado nos testes que fizemos com esse *software* é, novamente, a latência em decorrência da conexão a Internet. Esse assunto é o tema principal da tese de Carôt. O pesquisador busca aprimorar a qualidade das comunicações musicais à distância, chamada por ele de "telepresença musical"[74] (CARÔT, 2009, tradução nossa), pesquisando soluções técnicas de computação e telecomunicação. A abordagem de Carôt (2009) aponta que "a Internet tem tanto impacto em nosso cotidiano e os computadores pessoais modernos podem providenciar conteúdo multimídia de alta qualidade"[75] (CARÔT, 2009, p.98, tradução nossa). Ainda diz que esse impacto indica que os usuários comecem a desejar diversos serviços, entre eles a possibilidade de músicos tocarem com outro via Internet. O autor identifica os processamentos utilizados na comunicação via Internet para entender onde pode estar seu objeto de pesquisa:

[73] Universidade de Ciências Aplicadas

[74] Do original, em inglês: "*musical telepresence*" termo utilizado na tese de Carôt.

[75] Do original, em inglês: "*Since the Internet has such an impact on our daily life and since modern personal computers can already provide high quality multimedia content".*

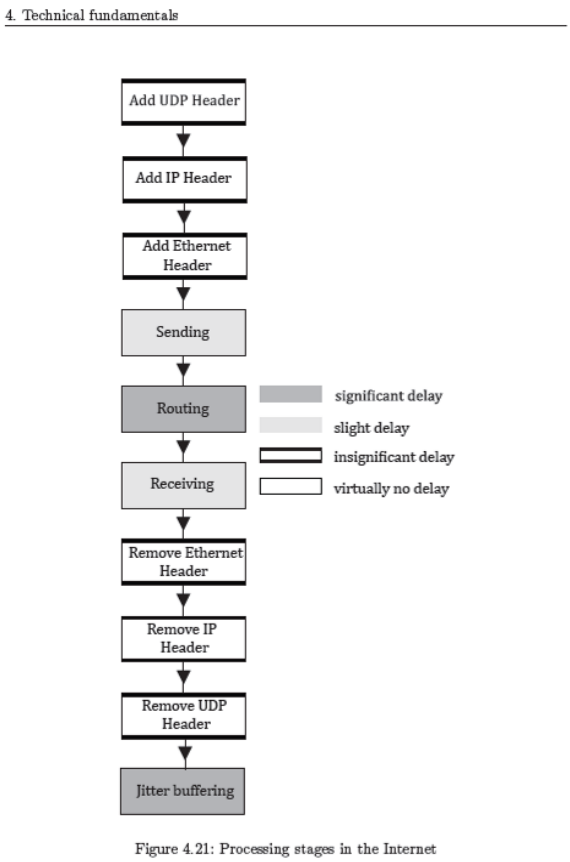

Figura 19 Leitura de atrasos no processo de comunicação via Internet (fonte: CARÔT, A.; 2009)

O programa possui diversas versões que são lançadas conforme o desenvolvimento da pesquisa. Durante testes, foi identificada a necessidade de utilização de uma conexão à Internet de boa qualidade além de equipamentos de áudio específicos e já testados pelos desenvolvedores. A interface gráfica do programa nos ajudou a entender um fato muito importante para a comunicação musical à distância: a latência na Internet comercial pode variar. Assim, entendemos que, além de existir um atraso mesmo nos programas que reduzem consideravelmente a latência, o valor, que é medido em milissegundos, pode variar durante a utilização. Essa análise do autor do projeto o incitou a explicar a variação na interface do programa, como podemos observar na figura abaixo, que apresenta usuários enviando e recebendo o som com 55ms e, o outro, com 119ms. Conforme citamos Howell (2012), em relação ao projeto *LOLA*, o valor aceitável para comunicação musical remota é de 60ms.

Figura 20 Interface do *Soundjack*

De forma distinta ao *Soundjack*, o *software Jammr* não apresenta os valores de latência, mas trabalha este conceito de uma forma diferente dos demais. Em comparação com a informação obtida nos testes do *Soundjack*, avaliamos a qualidade do envio dos intervalos sonoros no *Jammr* e percebemos que a mesma variação de latência pode ocorrer dependendo da conexão. Ainda assim, o segundo apresentou melhores resultados com a utilização de equipamentos de *home studio*. Os desenvolvedores entenderam o conceito e transformaram os milissegundos em tempo musical. Ao invés de tentar enviar o som emitido no exato momento, sendo este recebido pelo outro com atraso, o programa envia pacotes de sons entre os usuários em intervalos. Para isso, usam dois termos variáveis dentro da interface: batidas por minuto (bpm) e batidas por intervalo (bpi). Esses valores são, teoricamente, iguais para todos os participantes da sessão musical. Assim, ao receber um pacote de informações sonoras, o músico que está tocando no mesmo intervalo consegue tocar sincronamente com os demais, porém em um intervalo posterior.

Esse conceito do *Jammr* despertou para pesquisa uma relação com o entendimento sistêmico de trocas de informações. Entendemos que, em uma conversação, as partes do sistema, segundo interpretação dos escritos de Morin (2005), devem enviar uma informação, ter certeza de que os demais receberam-na, entenderam-na e que irão responder a esse estímulo. Dessa forma, os usuários da interface possuem regras claras que definem a necessidade de repetir seu padrão por mais de um intervalo para que os demais compreendam e retornem com novos estímulos. Esse retorno se encaixa

musicalmente no padrão de acordes que é mantido mediante a criação das regras da comunicação. Para haver conversação, nos moldes do que entendemos com a leitura teórica do Capítulo 1, as informações deverão fazer sentido para todos os músicos presentes na mesma conexão. Após a conferência de todas em relação ao entendimento das informações, segundo Bertalanffy (1977) e Fiedler-Ferrara (2005), o sistema pode:

- Manter-se no mesmo padrão de notas, entrando em equilíbrio e, assim, deixar de estar "vivo";
- Manter-se "vivo" com novas informações sonoras que o desequilibrarão e o levarão a tender, novamente, ao equilíbrio.

O momento descrito no segundo item é quando as emergências (JOHNSON, 2001; FIEDLER-FERRARA, 2005) podem surgir. Os ruídos no sistema, sejam eles por latência, por novos padrões de acordes executados por uma das partes, falha na conexão, ou outras interferências não planejadas, colaboram para desequilibrá-lo.

2. 7. 2. [SONS APROXIMANDO DISTANCIAS]

Todas as plataformas que escolhemos para avaliar permitem a realização de sessões de comunicação musical à distância via Internet entre vários músicos ao mesmo tempo. Nas experimentações realizadas no âmbito do projeto Territórios Híbridos, sempre foram feitas comunicações sonoras entre músicos presentes em dois espaços físicos geograficamente distantes. Para o experimento da pesquisa, baseados em nosso desenvolvimento teórico, era desejável que fosse possível conectar mais do que dois locais diferentes. Assim, empregamos esse filtro na escolha de *software* para teste e utilização no experimento.

Além da característica que permite a conexão de mais do que dois músicos remotos ao mesmo tempo, os programas possuem usuários regulares que o utilizam. O *E-jamming* possui interface semelhante às redes sociais mais

conhecidas pelos usuários de Internet. Nela, é possível que os músicos conheçam outras pessoas e criem vínculos baseados em interesses comuns compartilhados em suas páginas pessoais, como fotos, músicas autorais, tipo e nível de conhecimento do seu instrumento. Os outros dois não possuem rede social em sua interface gráfica, mas os usuários podem utilizar os fóruns do *site* e também grupos criados no *Facebook* para trocar informações, discutir experiências, marcar sessões e enviar convites para tocar juntos. Esse tipo de interação entre os músicos nos apresenta uma outra camada de leitura: há bandas, compostas por músicos de diversos locais geograficamente distantes, que somente existem dentro do ambiente digital e que não se apresentam para um público.

2. 7. 3. [MEIOS [DIGITAIS] DE EXPRESSÃO]

As plataformas que avaliamos não permitem a troca de vídeos, elas visam exclusivamente trabalhar a conversação musical. Como foi observado nos testes, os usuários, em geral, não conversam verbalmente, inclusive por não possuírem o mesmo idioma nativo. Assim, utilizam o código que os aproximou: o som, as notas, os acordes em acordos estabelecidos durante as sessões musicais e percepções sonoras de cada um. Existe a possibilidade de conversas verbais, pois o sistema recebe informações de som independentes de sua qualidade, porém percebemos nos testes com os usuários que estes utilizam raramente tais programas para conversar verbalmente.

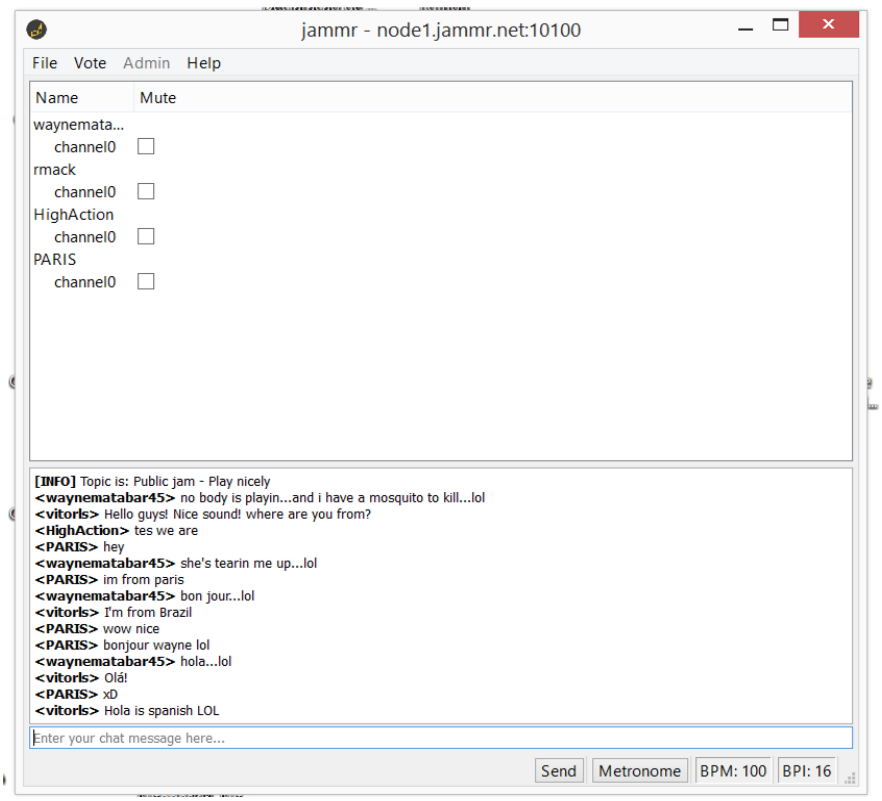

Figura 21 Interface do *Jammr*

Alguns programas possuem interface de comunicação escrita que é utilizada para combinar as regras do sistema e reconhecer quem são os usuários presentes no momento, conforme podemos observar na figura anterior.No *Soundjack,* esta ferramenta de texto escrito não é disponibilizada, então os usuários se comunicam por *Facebook* ou Fórum.

2. 8. INSTRUMENTOS AFINADOS

A leitura desenvolvida neste capítulo apresenta os diversos instrumentos utilizados para a verificação, nos experimentos, dos conceitos trabalhados no primeiro capítulo. Esses instrumentos nos ajudam a construir e analisar os experimentos dentro de nosso objetivo e desenvolvimento teórico. A sistematização em conjunto colabora também com o leitor que pretende conceber intervenções artísticas com comunicação remota entre músicos. Separamos para que se possa entender nossa avaliação de diversas possibilidades de estabelecimento de comunicação musical com leitura relacionada às questões da pesquisa. A possibilidade de multiplicação desse tipo de intervenção nos interessa enquanto pesquisadores, nessa área de conhecimento que está em desenvolvimento.

3. CAPITULO 3 [EXPERIMENTACAO]

3. 1. [INTRO]

O capítulo 2 apresentou nosso processo de reflexão para analisar e construir intervenções que envolvam comunicação musical à distância e espaços híbridos. Nossa metodologia de pesquisa inclui em seu ferramental a concepção e execução de experimentos que verifiquem pontos discutidos no desenvolvimento teórico. Esse capítulo será dividido em três partes principais: na primeira, apresentamos e analisamos duas interfaces visuais utilizadas nas intervenções que analisaremos; na segunda parte, analisaremos três ações do projeto Territórios Híbridos que abordaram a comunicação musical remota; finalmente, na terceira parte, iremos analisar o experimento que desenvolvemos especialmente para verificar pontos específicos de nossa revisão bibliográfica e que não foram totalmente contemplados nos demais. Nosso experimento foi concebido e realizado após a análise e revisão dos três anteriores, o que nos indicou caminhos e decisões para a construção do espaço híbrido.

Analisamos quatro intervenções, sendo três realizadas em parceria no âmbito do Projeto Territórios Híbridos, que tiveram nossa participação sob diversas formas de observação (equipe técnica, músicos e produção). A possibilidade de execução de ações dentro dos projetos foi importante para suportes técnicos, financeiros e de equipe de desenvolvimento constituída pelos pesquisadores do Nomads.usp. Todas as ações realizadas dentro do projeto que serão analisadas aqui fizeram parte do "EIXO TEMÁTICO [SOM]". Também analisamos aqui o experimento "*Random Sounds - ATR Remote*", realizado por nós e que abarca interesses específicos desta pesquisa que não foram totalmente contemplados nos experimentos feitos em grupo. O experimento da pesquisa é uma continuação de investigações feitas após a leitura e avaliação das intervenções artísticas realizadas dentro do projeto

Territórios Híbridos, de nossa revisão bibliográfica, de *benchmarking*, e demais conhecimentos adquiridos no processo de pesquisa.

As leituras apresentam cada experimento e procuram entender também questões que não são passíveis de entendimentos quando não se participa do evento. Nos baseamos no desenvolvimento teórico dos capítulos anteriores onde entendemos que o observador faz parte do sistema, assim, este tipo de leitura requer envolvimento do observador no sistema observado. Esta aproximação do observador pode ser de 1ª ou 2ª ordem, em relação à cibernética (GLANVILLE, 2005), cada tipo de observação permite diferentes conclusões em relação ao sistema observado.

A primeira ação realizada foi a "Diálogos Interculturais", "[...]promovendo diálogos não verbais entre o conhecido e o estrangeiro" como citado no *site* da ação; a segunda foi a ação "Comunicação Remota no CDHU Cultura *Fest*", que abordou dois bairros em São Carlos-SP; e a terceira foi a "*Jam* Híbrida", que ocorreu entre duas festas simultâneas em São Carlos-SP e São Paulo-SP. O experimento da pesquisa, constituído pela ação "Random Sounds - ATR Remote", envolveu quatro locais diferentes com músicos tocando simultaneamente por meio, principalmente, de *software* específico para comunicação musical.

Cada uma dessas ações possuiu um tipo de distanciamento entre as partes com diferentes escalas, algumas imensuráveis, pois são sociais ou culturais. Com abordagens diversas, buscamos tratar a espacialização da experiência musical de composição ao vivo de música com integrantes remotos. Essa experiência, que é bastante pesquisada nas áreas de música e tecnologia, é espacializada por este estudo no que concerne à Arquitetura e Urbanismo. Conforme entendemos na leitura de Rafael Lozano-Hemmer (2002), essas "peças efêmeras", que constituem espaços híbridos, podem fazer emergir diversos comportamentos não previstos uma vez que estabelecem relações sociais e arquitetônicas que não aconteceriam sem os meios digitais espacializados no espaço físico. Até o presente, não foram encontrados pares que trabalham a questão da pesquisa nos mesmos moldes, portanto acreditamos, baseados em Eduardo Kac (1997), que inserimos uma outra frente de estudos para investigações em relação a utilização de telecomunicações no campo artístico. Existem aproximações teóricas entre nossa pesquisa e a proposta do autor, mas o cerne da ideia reflete sobre o uso da comunicação à distância na produção e exibição artística e constituição de espaços híbridos.

3. 2. CONSTRUINDO ESPAÇOS HÍBRIDOS

Para a constituição de espaços híbridos que envolvem comunicação musical à distância foram utilizados, além dos meios digitais para comunicação sonora, outras interfaces que colaboraram na construção do mesmo. Algumas interfaces permitiram contatos visuais entre músicos ou entre públicos, outras eram utilizadas para evidenciar os espaços geograficamente distantes por meio de texto escrito.

Entendemos que essas camadas adicionadas à comunicação sonora podem contribuir para a percepção de pertencimento a um espaço maior do que o espaço físico. A maioria das interfaces visuais foram utilizadas em mais de uma intervenção. Assim, apresentamos brevemente cada uma das interfaces visuais utilizadas, identificando onde foram utilizadas para que o leitor se familiarize com as mesmas quando forem citadas no decorrer deste capítulo.

Dentre os meios digitais de comunicação visual, destacamos a interface Comentários, especialmente desenvolvida pelo Nomads.usp. As demais interfaces visuais utilizadas foram *Live Stream* e *Skype*, já apresentadas e analisadas no capítulo anterior, que terão seus usos específicos discutidos no decorrer da análise de cada ação. Além destas, foi utilizada a interface *Backstage*, também desenvolvida pelo Nomads.usp dentro da ação homônima do projeto Territórios Híbridos.

3. 2. 1. INTERFACE DE COMENTÁRIOS

O projeto Territórios Híbridos contou com equipe multidisciplinar que incluiu alunos dos cursos relacionados às áreas de Informática do ICMC-USP. Estes pesquisadores colaboraram no desenvolvimento de algumas interfaces, entre elas a interface Comentários do Nomads.usp.

Basicamente, a interface permite que sejam inseridos comentários a partir de uma *URL*[76] e as mensagens de texto ou imagens permanecem

[76] http://www.nomads.usp.br/territorios.hibridos/acao/comment.php, acessado em 29/05/2015

armazenadas no servidor do Nomads.usp. O desenvolvimento de uma interface de Comentários que possam ser lidos verticalmente de acordo com horário de inserção, justifica-se pois o grupo de pesquisa utiliza as mensagens em suas avaliações e leituras das ações. Mantê-las em nosso servidor garante que os pesquisadores poderão acessar as informações. Outra característica importante para a Comentários é o fato de o usuário que for escrever uma mensagem não precisar se identificar, ou publicar em seu perfil pessoal. A interação se dá entre os participantes do evento ou interessados que estejam em outros lugares acessando a plataforma para entender o que está ocorrendo. Assim, os usuários poderiam não desejar publicar sua opinião em sua página pessoal de redes sociais, mas poderiam interessar-se em contribuir com a discussão no caso da informação ser mantida em uma página diferente de sua própria.

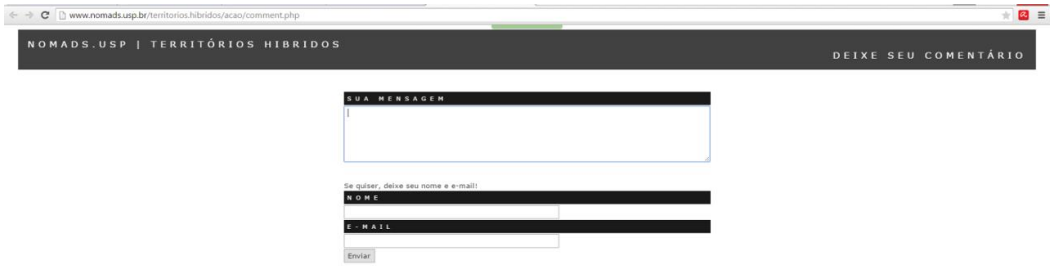

Figura 22 Inserção de comentários da interface do Nomads.usp (fonte: http://www.nomads.usp.br/territorios.hibridos/acao/comment.php, acessado em 16/06/2015)

Na tela projetada no espaço físico (Figura 23) onde ocorre a ação, sempre são desenvolvidas questões relacionadas à ação em curso, por meio de frases ou perguntas que estimulam o desenvolvimento das mensagens e de uma conversação. As mensagens podem ser entendidas como emergências por parte da relação sistêmica do público com o espaço híbrido no qual está inserido, mas também podem surgir frases aleatórias de pessoas que talvez não se sintam parte deste todo, como podemos observar na divergência de temas na figura abaixo. Esta interface é vinculada à presença de público na intervenção, pois é destinada a perceber sua presença no espaço híbrido.

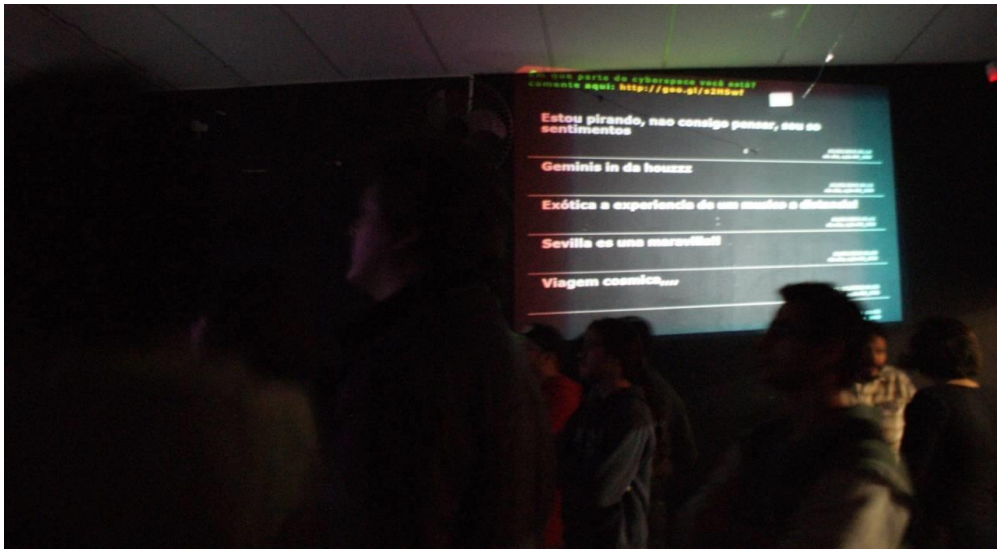

Figura 23 Interface de Comentários na ação *Random Sounds - ATR Remote* (fonte: acervo Nomads.usp)

Utilização da interface Comentários nos experimentos analisados:

- "*Jam* Híbrida";
- "*Random Sounds - ATR Remote*".

3. 2. 2. BACKSTAGE - POR TRAS DO QUE VOCE VE

Essa interface é um repositório da construção da intervenção construída pelo próprios participantes. Nela, foram inseridas diariamente informações (textos, fotos, vídeos) sobre o processo de desenvolvimento da ação *Backstage* que, entre outros objetivos, acompanhou o percurso de uma banda dentro do sistema de circulação do circuito Fora do Eixo[77], em cinco cidades de dois estados do Brasil.

Interessados em compreender como se dá uma vivência dentro de coletivos de produção cultural, a interface é projetada na noite do evento para

[77] "O Fora do Eixo é uma rede colaborativa e descentralizada de trabalho constituída por coletivos de cultura pautados nos princípios da economia solidária, do associativismo e do cooperativismo, da divulgação, da formação e intercâmbio entre redes sociais, do respeito à diversidade, à pluralidade e às identidades culturais, do empoderamento dos sujeitos e alcance da autonomia quanto às formas de gestão e participação em processos socioculturais, do estímulo à autoralidade, à criatividade, à inovação e à renovação, da democratização quanto ao desenvolvimento, uso e compartilhamento de tecnologias livres aplicadas às expressões culturais e da sustentabilidade pautada no uso e desenvolvimento de tecnologias sociais." http://foradoeixo.org.br/historico/carta-de-principios/, acessado em 29/05/2015

apresentar ao público todo o trabalho desenvolvido até aquela noite. Houve diversas intervenções musicais em várias cidades do Sul e Sudeste brasileiro com a banda Topsyturvy (escolhida em um processo seletivo aberto, feito pelo grupo de pesquisa em conjunto com o Fora do Eixo).Em cada um dos eventos, a interface foi projetada e um computador disponibilizado para navegação na mesma, em que o usuário entra em contato com todo o processo para realização da ação. Ao clicar em um dos pontos vermelhos do percurso, o usuário obtém as informações que foram inseridas pelos músicos e produtores em ordem cronológica.

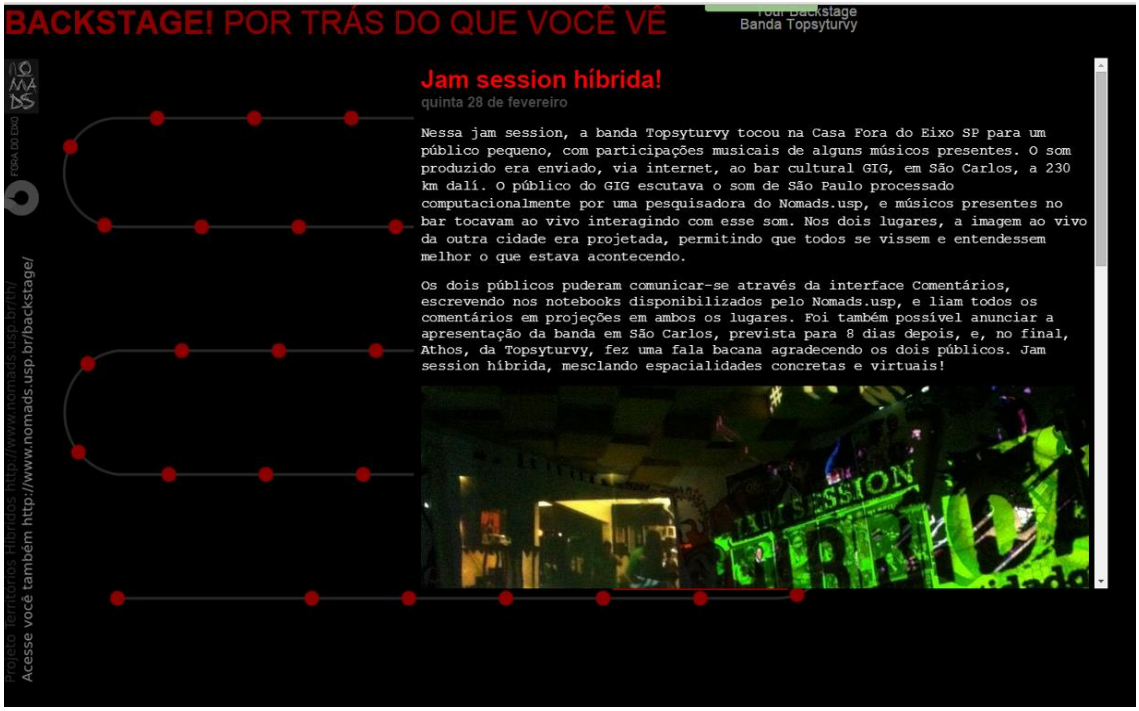

Figura 24 Interface *Backstage* (fonte: http://www.nomads.usp.br/backstage, acessado em 16/06/2015)

Segundo os pesquisadores envolvidos na ação e desenvolvimento da plataforma:

> A interface corresponde a uma espécie de linha do tempo que é construída assincronicamente durante o processo de produção cultural, a partir de *inputs* detodos os agentes envolvidos nesse processo, que podem constituir informações sobre diferentes etapas de trabalho, tarefas, atividades e realizações, ou ainda, impressões sobre situações e experiências. (TRAMONTANO; SANTOS; NASÁRIO; 2013, p. 660).

Essa interface procura abrir a discussão sobre quão complexo pode ser um sistema que envolve um show de uma hora de duração, em um evento dentro deste circuito. Também visa a estimular produtores culturais ou músicos presentes no público apresentando maneiras menos convencionais de produção de bandas.

3. 3. EXPERIMENTA

A partir da revisão bibliográfica, fizemos reflexões que nos forneceram três categorias de análise passíveis de serem aplicadas às intervenções com comunicação musical. Conforme já comentamos, temos dois blocos de análises. O primeiro, de três ações dentro do Projeto Territórios Híbridos, das quais participamos como pesquisadores, observadores, público e músicos; e a segunda parte apresenta a análise de nosso experimento teórico, concebido como parte deste processo de pesquisa que envolveu a pesquisa maior do Nomads.usp, as revisões bibliográficas, discussões com o grupo de pesquisa e conhecimentos sobre improviso musical.

3. 4. EXPERIMENTO 1 # DIÁLOGOS INTERCULTURAIS[78]

Informações gerais:

- Data: 18/12/2011;
- Colaboradores: Nomads.usp; Coordenadoria de Artes e Cultura da Prefeitura Municipal de São Carlos; *Leuphana Universität Lüneburg*;
- Músicos: Projeto Aquarpa-UFSCar (São Carlos, SP, Brasil); banda Parashurama (Hamburg, HH, Alemanha);
- Espaços Físicos: Estação Cultura (São Carlos, SP, Brasil); *Lüneburg Hauptbanhof*[79] (Lüneburg, NI, Alemanha).

> A ação Diálogos Interculturais fez parte do eixo temático SOM e teve como proposta realizar um diálogo entre Lüneburg e São Carlos, através de comunicação remota baseada em imagens e sons. O objetivo principal consistia em auxiliar a construção de olhares favoráveis entre os dois locais, promovendo diálogos não verbais entre o conhecido e o estrangeiro. Além de promover trocas entre diferentes campos disciplinares, a ação também possibilitou reflexões sobre as relações entre espaço e som, explorando linguagens sonoras e visuais através de espacialidades híbridas. Os parceiros dessa ação foram: em São Carlos, Grupo Aquarpa e Coordenadoria de Artes e Cultura da Prefeitura Municipal de São Carlos; e, em Lüneburg, Universidade Leuphana e grupo musical Parashurama (Nomads.usp, http://www.nomads.usp.br/territorios.hibridos/acoes/som/dialogos_interculturais, acessado em 20/02/2015).

Para esse experimento, o primeiro realizado com comunicação musical à distância pelo Nomads.usp, dentro do projeto Territórios Híbridos, foram escolhidas duas cidades com características semelhantes, mas que eram totalmente diferentes, tanto culturalmente, quanto social e economicamente. As cidades envolvidas eram São Carlos-SP, Brasil e Lüneburg-NI, Alemanha, distantes aproximadamente 10.000 quilômetros uma da outra. A relação entre

[78] http://www.nomads.usp.br/territorios.hibridos/acoes/som/dialogos_interculturais, acessado em 20/02/2015

[79] Estação principal de trem de Lüneburg.

as cidades é principalmente dada pela relação entre a Universidade de São Paulo e a *Leuphana Universität Lüneburg*. As duas universidades possuem convênio de intercâmbio de alunos e professores entre diversos cursos oferecidos nos campi de São Carlos e Lüneburg. Nesse sentido, a universidade alemã oferece uma disciplina denominada *Kulturvergleich Deutschland-Brasilien*[80] que discute trocas culturais entre os países. A intervenção foi proposta dentro deste âmbito, envolvendo os alunos da disciplina juntamente com a Prof. Dra. Ursula Kirschner e o Nomads.usp. Entre as características que aproximam as cidades, temos: cidades com grande influência das Universidades (em São Carlos são duas públicas, além de particulares), presença da linha de trem e cidades de médio porte em relação ao país de origem. Uma grande diferença era marcante: o experimento foi realizado em pleno verão brasileiro, enquanto na Alemanha era inverno (18 de dezembro de 2011).

Figura 25 Distância física entre São Carlos e Lüneburg (fonte:br.distance/Luneburg/Sao-Carlos, acessado em 20/04/2015)

Como espaço físico, foram escolhidas as estações de trem das duas cidades. Em São Carlos, a estação é conhecida como "Estação Cultura" e promove eventos culturais, exposições e visitas. A estação não é utilizada para viagens de pessoas, apenas para transporte de cargas. Em Lüneburg, o evento ocorreu em um galpão da estação principal (*Hauptbahnhof*), na qual diariamente circulam milhares de pessoas que chegam à cidade para estudar, ou vão para outras cidades trabalhar, além de visitantes, uma vez que é cidade turística, conhecida pelo seu campo (*Lüneburger Heide*) e sua história com a exploração de sal.

[80] "Estudos culturais comparados, Alemanha-Brasil", tradução nossa.

É interessante analisar a simbologia de estações de trem, uma vez que servem de conexão entre lugares distintos por meio da linha que as perpassa e não permite desvios, isto é, é exata. A adição de meios digitais nesses espaços permite conexões com locais que não estão na rota da linha e permite expor diferenças e fazê-las coexistir em um mesmo espaço por um período de tempo determinado, ainda que com possíveis oscilações inerentes ao uso da Internet conforme analisamos anteriormente.

A confrontação entre uma estação de trem alemã com uma brasileira sugere diversas reflexões, uma vez que o transporte ferroviário funciona perfeitamente bem na Alemanha, é amplamente utilizado pela população e parte integrante da cultura alemã. No Brasil, o uso para transporte de passageiros é praticamente nulo, salvo em regiões metropolitanas ou linhas turísticas. O uso das estações nas cidades brasileiras ficou restrito a centros culturais ou estão abandonadas, ou, ainda, demolidas. As estações ficaram marginalizadas e tiveram sua história apagada pelo constante uso do carro e ônibus, devido ao direcionamento político brasileiro que incentivou o consumo de petróleo, influenciando, inclusive, no desenvolvimento da malha urbana das cidades. Não bastasse a questão da barreira de idiomas, que iremos discutir posteriormente, estes apontamentos culturais em relação ao uso do trem tornaram o local interessante para executarmos o experimento.

Com a hibridização do espaço utilizando meios digitais foi possível conectar estações distintas com usos totalmente diferentes. Esses espaços, que são originalmente de passagem e, portanto, de curta permanência, passam a ter valor de espaço público quando permitem debates entre os usuários sobre questões que não seriam levantadas sem o uso dessas tecnologias. O meio digital adiciona uma outra camada de leitura ao espaço físico ao torná-lo híbrido, somando-se a outro espaço físico distante. Também amplia questões que fazem entender a maneira como dois espaços físicos tão distantes passam a compor um mesmo espaço híbrido e, com isso, emergem outras características em cada um, possibilidades de debates sobre o uso e sobre as diferentes culturas de cada país. Nessa ação, a distância geográfica era enorme, mas a cultural e de idiomas era ainda maior. A comunicação musical entre os grupos que participaram se deu de forma não verbal, propiciando diferentes experiências sonoras.

3. 4. 1. [SONS APROXIMANDO DISTANCIAS]

Esse experimento possui diversas escalas de distâncias: geográfica, cultural, econômica e social. Não é possível medir qual dessas distâncias é a maior pois são países localizados em continentes diferentes e com economias e culturas totalmente distintas. Além destas distâncias existe o distanciamento em relação ao idioma de cada uma deles. Os idiomas alemão e português não possuem muitos cognatos ou pronúncias similares para possível ilusão de entendimento (diferentemente do português com o espanhol ou até mesmo italiano, ou o alemão com o holandês). Assim, somamos esse fator às distâncias que iremos abordar e à maneira como as aproximações serão feitas: musicalmente.

O nome do experimento já revela que as aproximações seriam feitas por meio de diálogos. Todavia, diálogos não verbais. A música possui esta característica de comunicação sem palavras uma vez que existem convenções técnicas de execução, padrão de acordes e reconhecimento de sons através da escuta. O idioma musical, em geral, é muito semelhante para todos os músicos. A leitura e interpretação de partituras e cifras possui linguagem internacional. Assim, neste experimento, a conversação musical, nos termos propostos por Gordon Pask (1980), é a conexão principal entre músicos, público e espaços físicos,

> além de promover trocas entre diferentes campos disciplinares, a ação também possibilitou reflexões sobre as relações entre espaço e som, explorando linguagens sonoras e visuais através de espacialidades híbridas (*website* do projeto, *op.cit*).

O Experimento foi denominado Diálogos Interculturais, porém não utiliza diálogo verbal, ainda assim pode ser considerado como tal, segundo Paschoalin e Pratschke (2012), que consideram que:

> Para além de seu papel comunicativo e organizacional, porém, o diálogo permite o reconhecimento de similaridades e de diversidades pela descoberta do outro, permitindo tanto o compartilhamento de compreensões em comum, necessárias a todo empreendimento coletivo, quanto à percepção de divergências de opinião a serem discutidas em prol do interesse comum (PASCHOALIN; PRATSCHKE, 2012, p.02).

Os autores ainda citam o filósofo alemão Hans-Georg Gadamer (1976) para melhor desenvolver esta reflexão:

> O que é um diálogo? De certo que com isso pensamos num processo entre pessoas, que apesar de toda sua amplidão e infinitude potencial possui uma unidade própria e um âmbito fechado. Um diálogo é, para nós, aquilo que deixou uma marca. O que perfaz um verdadeiro diálogo não é termos experimentado algo novamente, mas termos encontrado no outro algo que ainda não havíamos encontrado em nossa própria experiência de mundo. Aquilo que movia os filósofos a criticar o pensamento monológico é o mesmo que experimenta o indivíduo em si mesmo. O diálogo possui uma força transformadora. Onde um diálogo teve êxito ficou algo para nós em que nos transformou. O diálogo possui, assim, uma grande proximidade com a amizade. É só no diálogo (e no 'rir juntos', que funciona como um entendimento tácito transbordante) que os amigos podem encontrar-se e construir aquela espécie de comunhão onde cada qual continua sendo o mesmo para o outro porque ambos encontram o outro e encontram a si mesmos no outro (GADAMER, 2002 [1976], p. 247 apud PASCHOALIN; PRATSCHKE, 2012, p.02).

A escolha dos músicos participantes deste diálogo intercultural investigou grupos musicais capazes de entender o distanciamento cultural e que fossem propositivos e abertos em relação a diferentes manifestações musicais. Na Alemanha, foi convidada a banda alemã de rock Parashurama[81]. Essa banda possui em sua formação o uso de instrumentos que são, em geral, acompanhamento em ocasiões especiais quando se fala em rock, como violoncelo e sintetizadores. Eles adicionam em suas composições a participação efetiva desses instrumentos, em suas composições autorais, e têm grande abertura para experimentar novas sonoridades em seu fazer musical baseado no rock.

[81] http://www.parashurama.de/, acessado em 26/05/2015

Figura 26 Passagem de som em Lüneburg (fonte: acervo Nomads.usp)

No Brasil, foi convidado o grupo Aquarpa[82], composto por músicos e pesquisadores do Departamento de Artes da Universidade Federal de São Carlos. Esse grupo investiga a utilização de sonoridades não convencionais à música para suas composições. Em seu processo de investigação, os pesquisadores até mesmo fabricam seus instrumentos baseados em música eletroacústica. O Aquarpa faz música com instrumentos não convencionais como pedaços de metal, madeira, cordas, integrados a sistemas elétricos e eletrônicos para alterar ou ampliar a potencialidade sonora.. Suas composições não são lineares, e muitas vezes não são reproduzidas novamente, uma vez que o grupo trabalha com momentos de improviso durante suas apresentações. Nesta ação, os músicos incorporaram partes físicas da estação como dormentes e pedaços de ferro encontrados no local. O grupo apresenta características que se baseiam nas ideias de Luigi Russolo (1935), que discutimos no capítulo 2, em seu manifesto musical.

Figura 27 Aquarpa (fonte: acervo Nomads.usp)

[82] https://soundcloud.com/projeto-aquarpa, acessado em 26/05/2015

A escolha desses gêneros para trabalharem juntos é interessante uma vez que o rock possui métrica e sonoridade conhecida e reconhecida em todo o mundo. Já a música eletroacústica não é popular mundialmente, porém a Alemanha possui músicos pioneiros nesse gênero, como o mestre Karlheinz Stockhausen, que influenciou outros músicos, como o grupo *Kraftwerk*. Apresentar aos alemães um grupo brasileiro que trabalha desta maneira para o tipo de diálogo proposto pareceu mais interessante do que utilizarmos música regional brasileira, que adicionaria outras questões culturais que não eram desejadas no momento. A aproximação sonora se deu por meio da interação entre músicos de rock alemão com música experimental eletroacústica brasileira. A linearidade do rock deveria entender a não linearidade da música eletroacústica, e vice-versa, somando a esse conjunto a latência produzida pelo meio de comunicação sonora e por possíveis interferências que o espaço físico de cada lado poderia causar.

3. 4. 2. [MEIOS [DIGITAIS] DE EXPRESSÃO]

A proposta desse experimento consiste em apresentar dois espaços físicos e grupos musicais distintos por meio de comunicação musical. A inserção dos meios digitais nesse espaço fez com que a distância física entre ambos pudesse ser percebida de maneira minimizada e que as demais distâncias culturais pudessem ser debatidas visual e sonoramente. Para isso, foi escolhido um meio de comunicação que permitisse a simultaneidade de compartilhamento síncrono de áudio e vídeo. Foram feitas pesquisas sobre ferramentas de comunicação que permitissem este tipo de comunicação audiovisual via Internet para que a transmissão fosse a melhor possível dentro das possibilidades técnicas que estivessem disponíveis em ambos países. Dentre programas computacionais possíveis de serem utilizados, a equipe de produção alemã sugeriu a utilização do Polycom, descrito no capítulo 2 desta dissertação.

Foram utilizados projetores, telas e equipamentos de som para a construção do espaço híbrido. Não existiu a preocupação intensa com a projeção em tamanho real do espaço e indivíduos remotos, uma vez que os meios digitais não foram inseridos para serem escondidos, como prevê a

computação ubíqua de Mark Weiser (1991), ou "*The Schroedingger Show*" de Carlos Orsi (2013). A qualidade das trocas sonoras é o fator mais importante para essa comunicação não verbal proposta e a presença percebida se dá no espaço híbrido que é constituído com a soma de todos os elementos e meios digitais.

Outros meios digitais estavam disponíveis para as equipes técnicas, como o *Skype*, *chat online* e telefones celulares e foram determinantes para o melhor funcionamento dos equipamentos em questão.

Figura 28 Músico alemão interagindo com músico brasileiro via Polycom (fonte: acervo Nomads.usp)

Não houve ensaios ou apresentações entre os integrantes de cada grupo antes do dia da intervenção. Inicialmente, cada grupo se apresentou musicalmente ao outro no momento da ação, para que existisse uma familiarização antes da execução de uma peça juntos. Após essa apresentação, iniciaram a peça musical baseada em improviso, porém a diferença de gêneros musicais e também da potência de volume entre os instrumentos fez com que a música não se concretizasse de maneira harmoniosa. Iremos tratar melhor a questão na categoria de análise que discute o ruído no sistema, mas adiantamos que a falta de abertura em relação a outros gêneros musicais por parte de todos os músicos fez com o a música não ocorresse no espaço híbrido.

A reprodução de sons e vídeos de músicos remotos tocando ao vivo em ambos espaços físicos colabora para a constituição do que chamamos de espaço híbrido. A utilização dos meios digitais e de diversas formas de torná-los vísiveis no espaço físico colabora para que, durante um período de tempo específico, as estações de trem, os músicos e o público estivessem presentes em um mesmo lugar, independente da enorme distância geográfica que os separava.

Não houve público presente, apenas equipes compostas por pesquisadores do Nomads.usp e pesquisadores e alunos da *Leuphana Universität Lüneburg*, considerados também como público. Nesse experimento, o público é convidado a ingressar nesse espaço híbrido como espectador de um diálogo intercultural entre músicos de países distantes, mas, além de apenas estar ouvindo passivamente a música, ele era identificado pela captura de vídeo. Assim, ambos os públicos tinham consciência da dimensão do evento do qual estavam participando. O fato de termos público em ambos os lados aumenta a dimensão do espaço híbrido, pois ele deve ser percebido por todos que o estão integrando, uma vez que foi criado para aproximar as distâncias e fornecer percepções de aproximação por meio da música construída, executada e transmitida via Internet. Entendemos que, para futuras intervenções semelhantes, seria interessante promover a presença de um público externo às equipes técnicas, estimulando sua participação ativa no diálogo.

Figura 29 Músicos em São Carlos tocando com músicos em Lüneburg (fonte: acervo Nomads.usp)

Figura 30 Músicos alemães tocando com músicos brasileiros via *Polycom* (fonte: acervo Nomads.usp)

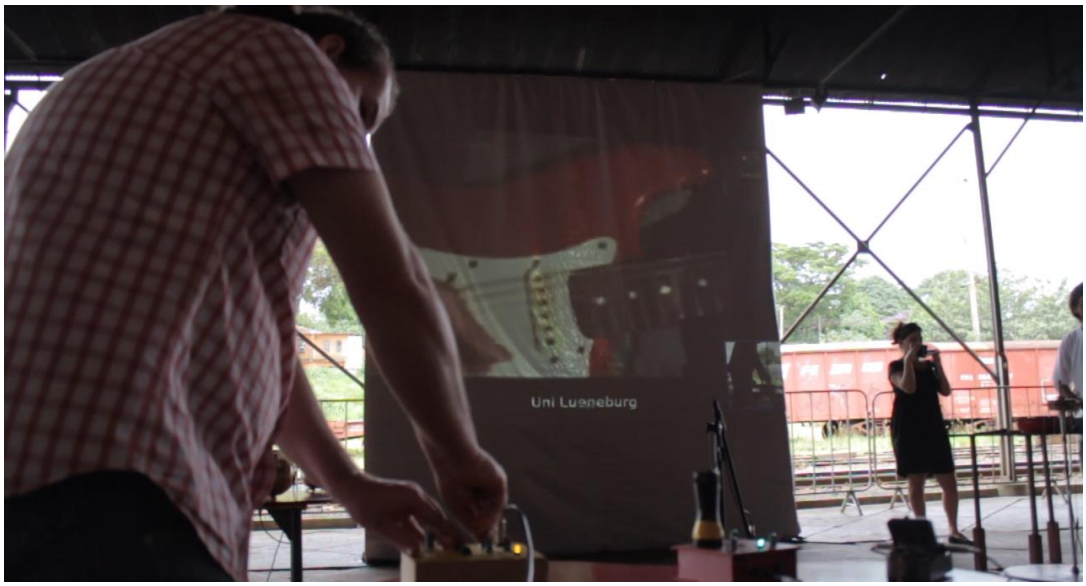

Figura 31 Figura 29 Músicos em São Carlos tocando com músicos em Lüneburg (fonte: acervo Nomads.usp)

Figura 32 Equipe técnica em Lüneburg (fonte: acervo Nomads.usp)

3. 4. 3. RUÍDOS [EMERGÊNCIA DE ESTÍMULOS E RESPOSTAS]

Abordaremos o ruído em diversos níveis de aproximação com o sistema, separados por subtítulos. Esse foi o primeiro experimento musical realizado pelo Nomads.usp. Entendemos que, nesse primeiro experimento, algumas informações prévias não foram entendidas pelos músicos, o que causou ruídos sonoros e, até mesmo, interpessoais. A avaliação dessa ação foi positiva para que nas seguintes nós aumentássemos o nível de informação e de regras dentro do sistema que estamos construindo e compreendêssemos que, mesmo com tecnologias pagas, pode-se ter problemas de conexão com Internet.

3. 4. 3. 1. [NOS MEIOS DIGITAIS E MUSICA]

A escolha do Polycom foi baseada em sua descrição de funcionamento e *performance*, por sugestão dos pesquisadores alemães, parceiros dessa ação. Apesar de utilizar *hardware* e *software* específicos e também canais de comunicação privados, esse meio digital ainda não foi suficiente para a

comunicação musical remota. Além de falhas de conexão, a latência era percebida pelos músicos, que foram informados que sua variação poderia fazer alterar sua maneira de ouvir e tocar para a construção de uma música composta neste espaço híbrido. Os músicos, porém, não compreenderam essa questão, uma vez que observamos que suas posturas de autoria musical e permanência em seu gênero musical foram mantidas.

Escolhemos grupos com gêneros diferentes pois entendemos que o processo de conversação musical entre os músicos poderia ser mais rico devido ao maior número de influências de cada um. Este processo de comunicação musical à distância pode fazer com que os músicos tenham que entender uma outra forma de abordagem da questão da autoria. Trata-se de uma composição criada por diversos músicos, até mesmo desconhecidos entre si, e que pertence um espaço que existe por um tempo determinado. Este conceito de espaço é tratado de forma muito interessante por Hakim Bey (1985), chamando de "zona autônoma temporária" e definindo que "[...] a Internet também possui um aspecto horizontal e não hierárquico" (BEY, 1985). Essa ausência de hierarquia pode ter feito com que os músicos não compreendessem a questão ou desejassem hierarquizar a conversação, e dessa forma não a conversação não ocorre, mas apenas comunicação como diferenciou Gordon Pask (1980).

Também houve interrupção da conexão, o que fez com que o sistema se auto-organizasse de duas diferentes formas: na Alemanha, a banda passou a executar canções próprias pois não ouvia o som do Brasil; no Brasil, era recebido o som da banda alemã, que havia deixado de se comportar como parte do sistema, que seria a forma esperada inicialmente, com ambas as bandas compondo remotamente em conjunto.

A especificidade de todo o equipamento não justificou sua *performance* para eventos de música. A alta qualidade pretendida pela empresa desenvolvedora pode ser suficiente para conversas faladas, mas não era para conversas musicais. Como a tecnologia era destinada à alta qualidade de transmissão, as interrupções e latência foram determinantes para que a música sofresse distorções em relação ao que se pretendia originalmente. Assim, os músicos envolvidos não entenderam que essa tecnologia não estava funcionando corretamente e que deveriam se readequar. O experimento resultou em um "sistema autorregulador" (DUBBERLY; HAQUE; PANGARO; 2009) e as interferências acabaram levando o sistema à entropia. Os distúrbios

acabaram levando à morte de todo o sistema, finalizando o evento e gerando discórdia em relação ao som por parte dos músicos envolvidos.

Em conversa com os músicos brasileiros logo após o evento, foi identificada a insatisfação destes com o sistema. Entenderam que os músicos alemães deixaram de acompanhar sua música no espaço híbrido para produzir música apenas no espaço físico onde se encontravam. Entendemos que a latência e falhas de sinal acabaram desestabilizando todo o sistema, formados por músicos que não possuía a informação desta possibilidade, o que resultouna separação do sistema em partes diferentes.

> Um dos principais problemas enfrentados durante o evento (e, inclusive, na ação como um todo), foi relacionado à tecnologia de comunicação e transmissão de imagens e sons, que tinha a finalidade de possibilitar a interação de modo síncrono entre os dois grupos distantes fisicamente (http://www.nomads.usp.br/territorios.hibridos/acoes/som/dialogos_interculturais, acessado em 26/05/2015).

Foi entendido que a comunicação musical que, neste experimento era o foco principal, foi um ruído que acabou causando problemas maiores, como a finalização do sistema como um todo. Mesmo com a utilização de equipamentos que não são acessíveis e de uso comum, não foi possível a plena realização do esperado. Como conclusão para experimentos seguintes: outras formas de comunicação deverim ser testadas, inclusive utilizando meios digitais mais acessíveis que poderiam ter ação melhor, ou parecida com o Polycom. Também foi levantada a proposta da comunicação não ser bidirecional, ou seja, não termos ambos os lados recebendo e transmitindo som, o que alteraria o desenho do sistema em relação ao som, mas traria outras possibilidades e destacaria outras potencialidades deste.

3. 4. 3. 2. [NO ESPAÇO FISICO]

A escolha de espaços físicos tão distantes geograficamente gerou ruídos logísticos como a dificuldade em acertar os equipamentos e impossibilidade de verificação de ambos os lados em relação à montagem dos mesmos. Além desta característica geográfica, que era conhecida, outros ruídos apareceram durante o experimento. A alta luminosidade do espaço físico no Brasil dificultou, em

partes, a colocação da projeção no espaço, mas foi contornado com o uso de telas e sombreamentos. Na Alemanha, o frio intenso foi contornado pela localização dentro da estação: utilizaram uma área fechada para o evento, apesar de que o espaço não tinha sistema de aquecimento.

O ruído mais interessante durante todo o evento foi a passagem do trem pela estação brasileira. Por natureza, o trem de carga faz um ruído sonoro forte, porém foi incorporado ao som do Aquarpa uma vez que os músicos utilizam peças metálicas e outras ferramentas para gerarem ruídos musicais, inclusive incorporando objetos presentes no local, como comentamos anteriormente. Assim, esse som pertenceu ao espaço híbrido gerando outro objetivo ao grupo brasileiro: tocar também em conjunto com o trem, enviar estes sons ao Parashurama, que interagiria com o som somado a essa nova informação.

3. 5. EXPERIMENTO 2 # COMUNICAÇÃO REMOTA NO "CDHU CULTURA *FEST*"

Informações gerais:

- Data: 19/05/2012
- Colaboradores: Nomads.usp; Coordenadoria de Artes e Cultura da Prefeitura Municipal de São Carlos; Grafiteiros moradores do CDHU;
- Músicos: Subloco Coletividade (São Carlos, SP); banda Malditas Ovelhas! (São Carlos, SP); Público presente no evento;
- Espaços Físicos: Quadras Poliesportivas do CDHU (São Carlos, SP); Estúdio da Casa Fora do Eixo Sanca (São Carlos, SP).

Este experimento foi realizado durante um evento do Projeto Territórios Híbridos chamado "CDHU Cultura *Fest*". Dentro do projeto, eram previstas diversas ações dentro do conjunto habitacional Waldomiro Lobbe Sobrinho, conhecido na cidade como CDHU, em São Carlos-SP. Uma das ações tratava de realizar um evento cultural com meios digitais para promover debates sobre os espaços públicos do conjunto que já não eram mais utilizados

por problemas diversos. Dentro desse evento, foi desenhado um experimento de comunicação remota que promoveu a interlocução de um grupo de *rap*, familiar aos moradores do conjunto, com uma banda de *rock* instrumental de São Carlos. O evento foi realizado em parceria com a Coordenadoria de Cultura da Prefeitura Municipal de São Carlos e com os moradores do CDHU Leonardo Corrêa e Ricardo Andrade, ambos grafiteiros.

Figura 33 Cartaz da ação CDHU Cultura *Fest* (fonte: acervo Nomads.usp)

O experimento ocorreu em dois locais relativamente próximos, pois ambos se encontram na cidade de São Carlos-SP. Um deles é formado pelas quadras poliesportivas do conjunto habitacional Waldomiro Lobbe Sobrinho, CDHU e outro é o estúdio da Casa Fora do Eixo de São Carlos. A distância física entre eles é de aproximadamente 4 quilômetros.

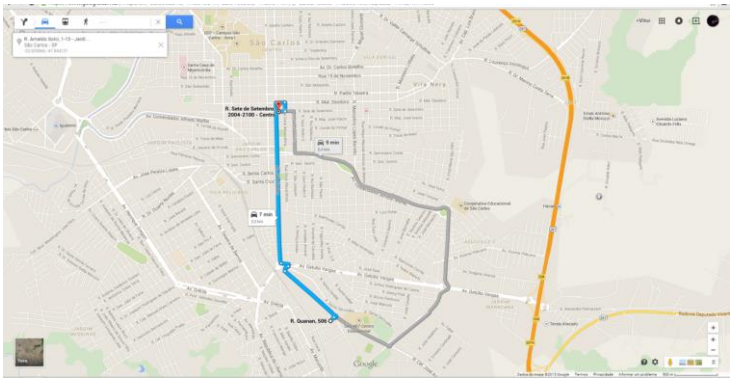

Figura 34 Distância entre os espaços físicos (fonte: *google maps)*

Apesar da proximidade física em relação ao experimento anterior, as distâncias socioeconômicas são enormes, uma vez que o coletivo Fora do Eixo está inserido na classe artística, universitária e independente, e localizado no centro da cidade. O CDHU é afastado do centro da cidade e nele residem moradores de baixa renda e baixa escolaridade. Apesar da divergência, em ambas as realidades existem manifestações culturais e artísticas que coexistem na cidade, mas que não compartilham os mesmos locais de apresentação.

Dentro do próprio conjunto existe uma separação de espaços físicos que foi testada na ação: as quadras poliesportivas encontravam-se abandonadas e ocupadas apenas por usuários de drogas. Foram até mesmo local com episódio de chacina, levando as famílias do conjunto a deixar de frequentar o local que possui enorme potencial de entretenimento. Esse experimento possui, portanto, duas escalas de aproximação: do CDHU com o centro da cidade e do CDHU com seus próprios espaços públicos.

A quadra do CDHU deixou de ser um espaço público dentro do conjunto pois não permitia mais o debate entre os moradores (AUGÉ, 2001), no sentido de promover encontros e reflexões. O medo do local tornou-o inabitado pelos moradores e passou a ser frequentado apenas por usuários de drogas que não necessariamente residem no conjunto. A realização de um evento que promove a cultura local e convida os moradores a conhecer seu próprio espaço de convívio pode ser uma forma de ampliar o questionamento sobre os espaços disponíveis na região e como eles estão subutilizados.

Por outro lado, o estúdio Fora do Eixo estava localizado no centro da cidade, em frente à "Praça dos Pombos"[83], dentro da Casa Fora do Eixo de São

[83] Nome oficial: Praça Coronel Salles

Carlos. O estúdio esteve disponível para músicos que queriam gravar seu trabalho e possuiu pessoas qualificadas para a gravação. Entretanto, o grupo não trabalha com moeda corrente, mas com moeda solidária[84], que tem seu valor na troca de serviços.Assim, qualquer pessoa pode gravar, mesmo sem dinheiro, uma vez que seu trabalho irá pagar a gravação. Assim, até mesmo grupos formados por músicos com baixa renda e sem investimentos externos, conseguiriam gravar suas composições pois poderiam trocar a gravação por outros serviços que o grupo precisaria, evitando assim o uso do dinheiro e utilizando o trabalho como moeda de troca.

A utilização de meios digitais para abordar questões do uso do espaço físico amplia a percepção de que as quadras poliesportivas subutilizadas são tão úteis enquanto *locus* de encontro quanto locais do centro da cidade. No caso desse experimento, o espaço híbrido foi constituído por dois espaços físicos, quadra do CDHU e estúdio da Casa FDE[85], duas bandas, e por um público majoritariamente composto por moradores do conjunto, mas que não o frequentava ou nem o conheciam. Enquanto esse espaço da quadra fez parte de um sistema que constituiu um espaço híbrido, os moradores do conjunto estiveram presentes e puderam observar o espaço físico e seus potenciais de utilização. Puderam, além disso, entender que é possível uma aproximação de eventos culturais realizados em outras instâncias da cidade, com outra cultura, por meio da Internet.

3. 5. 1. [SONS APROXIMANDO DISTANCIAS]

A cultura musical popular é muito presente em bairros com população de baixa renda. Entendemos como música popular, não necessariamente a MPB, mas gêneros musicais presentes nas rádios e demais mídias de massa como o sertanejo, pagode, axé, funk, entre outros gêneros que são veiculados de forma massiva. Porém, dentro dos bairros de periferias, existe a presença de um movimento denominado *Hip-hop*[86], que engloba uma cultura independente na qual existem diversos tipos de manifestações artísticas. Dentre elas estão o

[84] Não iremos abordar o assunto, mas podem ser encontradas explicações sobre a moeda solidária em diversos *sites*, incluindo o do Fora do Eixo.

[85] Fora do Eixo

[86] Não iremos tratar a história do movimento.

Rap, na música, *Breakdance*, na dança e *Graffiti,* nas artes visuais. Todos juntos formam uma cultura única proveniente desses locais afastados do centro da cidade. Dentro desse ambiente afastado que é o CDHU, foi convidado o grupo de *rap* são-carlense Subloco Coletividade[87], que é bastante conhecido pelos moradores do conjunto e respeitado na cena *Hip-hop* da cidade. Possuem dois álbuns lançados[88] pelo selo próprio (Correra *Records*) e suas canções apresentam realidades da cidade e de moradores da periferia.

Em paralelo, existe um movimento de rock instrumental brasileiro que foi endossado pelo coletivo Fora do Eixo[89], mas também é composto por bandas que não são parceiras desse circuito. Essa manifestação de rock é pouco divulgada nas mídias tradicionais, mas tem grande público que ouve e descobre bandas e grupos deste gênero musical por meio da Internet e por eventos independentes. Nesse âmbito, foi convidada a banda Malditas Ovelhas![90], que não participa do Fora do Eixo, e que produz rock instrumental com fusão de ritmos e sonoridades brasileiras. A banda produz músicas autorais e divulga seu trabalho de maneira independente por meio das redes sociais.

Os grupos já trabalharam juntos em um projeto chamado Fator Acochativo, juntamente com outros músicos de São Carlos. Assim, os músicos já possuíam afinidade entre si, diferentemente do primeiro experimento, no qual tanto a música quanto os músicos se conheceram apenas durante a realização da ação. Esse fator incentivou que outro programa fosse pesquisado e utilizado. Assim, eram esperadas reações diferentes aos ruídos que poderiam ocorrer durante o evento. Também foram feitas reuniões conjuntas com os integrantes dos grupos para definição de entendimento em relação aos ruídos que poderiam surgir durante a conexão. Porém, foi realizado apenas um ensaio com alguns integrantes de cada grupo e já nos locais do evento, assim o nível de informação foi oferecido com melhor qualidade uma vez que, além de se conhecerem, alguns dos músicos testaram a transmissão anteriormente à ação. Com a empatia e regras estabelecidas entre os músicos, a generosidade necessária para uma sessão de improviso poderia ser mais efetiva e com

[87] https://soundcloud.com/sublococoletividade, acessado em 20/02/2015

[88] Até o momento de escrita desta dissertação.

[89] Os integrantes da banda cuiabana Macaco Bong, de rock instrumental, ajudaram a fundar o Coletivo. Os integrantes da banda Aeromoças e Tenistas Russas, do mesmo gênero, são membros e moradores da Casa FDE São Carlos.

[90] https://soundcloud.com/malditasovelhas, acessado em 20/02/2015

entendimento que todos estavam se esforçando para a emergência de algo maior do que uma música que seria realizada no mesmo espaço físico.

Nessa ação, o público tornou-se colaborador no processo de conversação musical. Durante a apresentação desse grupo formado por músicos tocando à distância, os MCs do Subloco Coletividade convidaram o público presente a participar da experiência. A participação se dava por meio de rimas improvisadas[91], assim ampliando o papel do público espectador. Isso tornava o público ativo na produção musical, tal como Mazalek e Jehan (2000) disseram ao abordar experimentos interativos musicais, nos quais "para não músicos entretanto, essas experiências e sensações são normalmente limitadas pelo consumo passivo de música, em vez de uma participação ativa no cenário musical"[92] (MAZALEK; JEHAN, *op.cit*, tradução nossa). Nesse experimento, o público fez parte da composição musical ativamente, participando com rimas sobre as bases sonoras executadas pelas Malditas Ovelhas!.

3. 5. 2. [MEIOS [DIGITAIS] DE EXPRESSÃO]

Após o primeiro experimento foi entendido que o uso de tecnologias específicas para conversação verbal não garantem a perfeita comunicação musical. Para esse segundo experimento, foram testadas outras ferramentas e, então, selecionado o *Skype*[93] enquanto plataforma de comunicação. A escolha do *Skype*, conforme apresentamos no Capítulo 2, se deu por conta de vários fatores, entre eles a gratuidade do serviço de comunicação *online* entre usuários registrados e a possibilidade de utilização do mesmo sem equipamentos específicos, permitindo o uso de câmeras e microfones comuns para PCs, assim como conexão à Internet comercial, incluindo o 3G, além de ser uma ferramenta que pode ser utilizada em *smartphones* e *tablets*.

[91] Na cultura do rap, existe uma tradição de se criar "batalhas de MCs", nas quais os cantores dialogam enfrentando-se com rimas. Diversos rappers reconhecidos surgiram destas batalhas, entre eles o americano Eminem e o brasileiro Emicida.

[92] Do original, em inglês: For non-musicians however, these experiences and sensations are often limited by a passive consumption of music rather than an active participation in the musical setting

[93] http://www.skype.com/pt-br/, acessado em 20/02/2015

Figura 35 Testes de comunicação de áudio e vídeo com o *Skype, Vítor* (fonte: acervo Nomads.usp)

Figura 36 Testes de comunicação de áudio e vídeo com o *Skype*, Alison (fonte: acervo Nomads.usp)

Por ser tecnologia disponível para um público maior e pela proximidade físicas dos pesquisadores com os músicos envolvidos, foi possível a realização de testes de conexão no local do evento anteriormente, assim já seriam previstos problemas e possíveis formas de contorná-los.

Nesse experimento, o público foi convidado a expressar-se por meio de rimas livres nesse espaço híbrido, falando tanto para seus pares, como para os músicos que tocavam à distância, ampliando a experiência dos mesmos nesse espaço que, no primeiro experimento, era apenas de espectador e equipe técnica. Expressar-se por meio da música gera envolvimento do público, que passa a sentir-se ainda mais integrante do espaço híbrido, uma vez que está inserido nele de forma ativa, coproduzindo a música composta nessa "zona

autônoma temporária” (BEY, 1991). Conforme entende o autor sobre a relação com a Internet:

> A web não fornece apenas um apoio logístico à TAZ, também ajuda a criá-la. Grosso modo, poderíamos dizer que a TAZ "existe" tanto no espaço da informação quanto no "mundo real" (BEY, 1985).

Para a comunicação entre os membros da equipe técnica foram utilizados os *chats* do *Skype* e telefones celulares (ligações e *SMS*), além do deslocamento de automóvel entre os dois locais, caso ajustes técnicos maiores fossem necessários.

Figura 37 MCs rimando sobre a base da banda Malditas Ovelhas! (fonte: acervo Nomads.usp)

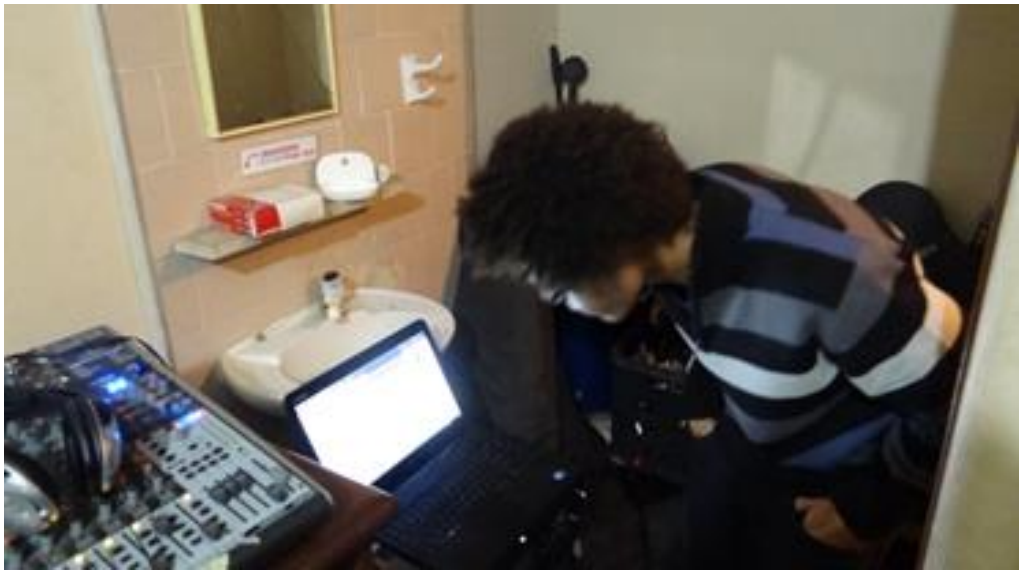

Figura 38 Alison como equipe técnica no estúdio da Casa Fora do Eixo São Carlos (fonte: acervo Nomads.usp)

Figura 39 Banda Malditas Ovelhas! no estúdio durante a ação (fonte: acervo Nomads.usp)

Figura 40 Diferente MCs surgidos do público (fonte: acervo Nomads.usp)

Figura 41 MC do Subloco Coletividade oferecendo o microfone ao público (fonte: acervo Nomads.usp)

3. 5. 3. RUDOS [EMERGÊNCIA DE ESTIMULOS E RESPOSTAS]

3. 5. 3. 1. # MAIS INFORMAÇÃO, MENOS RUDO

Esse experimento foi feito com olhar diferente do primeiro, uma vez que foi possível realizar testes entre os pesquisadores e também com os músicos envolvidos. Alguns ruídos eram esperados, em relação à primeira ação, uma vez que já tínhamos melhor compreensão de questões inerentes à comunicação sonora via Internet. De certa forma, outras qualidades poderiam emergir com este entendimento pois o nível de informação das partes do sistema é maior (MORIN, 2005). Nesse experimento, os problemas referentes à latência e falhas de conexão estavam claros para os músicos envolvidos. Esse sistema possuiu regras e conhecimentos diferentes do primeiro, uma vez que os *designers* já conheciam problemas anteriores que levaram ao fim do sistema, no primeiro experimento. Além dos conceitos de improviso musical, os testes executados com os próprios músicos que conduziram a peça musical foram importantes para que os mesmos entendessem o funcionamento do *software* e as possíveis falhas de conexão. Com essa informação adicionada ao sistema, as partes teriam melhores condições de avaliar as interferências e adicioná-las ao próprio fazer musical, em um processo entendido como "sistema de aprendizado" (DUBBERLY; HAQUE; PANGARO; 2009).

Em análise de gravação de vídeo do experimento, é possível, em diversos momentos, ouvir o MC do Subloco Coletividade rimando e improvisando com o tema da conexão falhando, inclusive utilizando essa informação para finalizar o experimento e continuar o show, conforme combinado. Assim como o grupo Malditas Ovelhas! que, em diversos momentos, deixou de ouvir os MCs, mas continuou a fornecer uma base ininterrupta pois tinha a noção da dimensão híbrida do espaço em que estavam e que o sistema dependia de sua participação para ser mantido.

Podemos analisar, então, que um sistema com mais informações que garantam o entendimento da experiência contribu para que o mesmo seja mantido enquanto todo e não entre em entropia. A informação aos músicos de que a conexão poderia falhar e até mesmo não acontecer, fez com que novas regras fossem criadas. A partir da ocorrência desses distúrbios, uma vez que o sinal 3G nas quadras do CDHU era fraco, emergiram novas experiências e

relações entre os MCs, o público e o espaço híbrido no qual estavam. Foi possível avaliar melhor como essa experiência pode apresentar diversas potencialidades do uso dos meios digitais para todas as partes.

Em pós-avaliação, foi possível até mesmo observar na página do *Facebook* do Subloco Coletividade que sua relação com a Internet foi alterada. Anteriormente, os mesmos apenas utilizavam as redes sociais para divulgar seus trabalhos. Após a experiência, e de maneira espontânea, eles fizeram seu primeiro ensaio via *Live Stream* para seus fãs acompanharem em tempo real seu processo artístico. Apesar de não ser a reprodução do mesmo tipo de experimento de que participaram, entenderam que os meios digitais podem criar espaços híbridos e que poderiam trazer seu público para dentro de um ensaio.

Enquanto observadores cibernéticos de 2ª ordem (GLANVILLE, 2007), analisamos esse sistema como o "sistema de aprendizado" de Dubberly, Pangaro e Haque (2009) que discutimos anteriormente. O aumento na quantidade de informações sobre as relações entre as partes fez com que os objetivos fossem reavaliados quando um distúrbio interferisse no sistema, criando outra camada até se restabelecer e retornar ao objetivo original. Essa qualidade do sistema, de aprender a partir de distúrbios, apresenta o que chamamos de emergência, ou seja, a partir de ruídos no sistema ele se recondiciona e emergem novas qualidades. Esse surgimento de novas camadas sistêmicas a partir de uma original é uma qualidade do sistema que nos interessa, pois demonstra a força de conexão entre as partes que não deixam de se relacionar quando uma delas apresenta algo que foge à regra inicial.

Dessa vez, também, a equipe técnica tinha maior domínio da tecnologia, uma vez que a conexão era padrão. Para diminuir a latência da captura de áudio foram utilizadas interfaces *USB M-audio Fast-Track Pro*. Foi descartada a visualização dos vídeos que o *Skype* permite devido ao aumento da demanda de banda de Internet, necessária para a utilização dos mesmos; a conexão 3G não suportaria e o áudio seria ainda mais prejudicado. Essa opção foi feita durante a instalação dos equipamentos e testes. A ausência do vídeo foi um ruído na ideia inicial, mas que foi reavaliado a tempo para que o objetivo principal, a comunicação musical remota, fosse alcançado.

3. 6. EXPERIMENTO 3 # JAM HIBRIDA[94]

Informações gerais:

- Data: 28/02/2013
- Colaboradores: Nomads.usp; Circuito Fora do Eixo;
- Músicos: Topsyturvy (Mogi das Cruzes, SP); Público do GIG presente no evento (São Carlos, SP);
- Espaços Físicos: bar GIG (São Carlos, SP); Casa Fora do Eixo (São Paulo, SP).

Este terceiro experimento está inserido no contexto de outra ação do Projeto Territórios Híbridos denominada *Backstage*:

> O objetivo desta ação é promover diferentes reflexões sobre o Circuito Fora do Eixo, os sistemas de produção desenvolvido dentro de suas redes, promover instâncias de vivência, abordagem de um espaço público através de intervenções sonoras, reflexões sobre políticas culturais, aplicar instâncias remotas e as diferenças regionais.
>
> Além de explanar o processo de produção cultural envolvendo bandas, possibilitar o entendimento e a apropriação de determinadas tecnologias digitais que poderão viabilizar o processo de produção artística dos músicos, estimular mudanças em aspectos musicais dos artistas através das *Jams*, possibilitar parcerias entre agentes públicos da cultura e redes independentes de produção cultural (*site* da ação: http://www.nomads.usp.br/territorios.hibridos/acoes/som/bandas, acessado em 20/02/2015).

Dentro do processo da ação, foi inserido um experimento que interessou a essa pesquisa. Eram previstas diversas noites de apresentação da banda Topsyturvy, de Mogi das Cruzes-SP, selecionada para participar da ação, em Casas Fora do Eixo pelo Sul e Sudeste do Brasil, finalizando o circuito na sede do grupo em São Paulo. Durante a estadia nas diversas cidades, a banda

[94] https://www.*Facebook*.com/events/131547497020990/?notif_t=plan_edited, acessado em 07/06/2015

realizou diversas *jams* com músicos locais pertencentes, ou não, aos coletivos. Na última apresentação pelo circuito, ocorreu o experimento que consistiu em realizar uma *Jam* Híbrida. Dias após essa apresentação remota desta ação, a banda Topsyturvy se apresentou fisicamente no bar GIG, em São Carlos-SP, mesmo local onde tocaram à distância.

Figura 42 Projeção na Casa Fora do Eixo Sampa (fonte: fonte: https://www.facebook.com/canalpostv/photos/a.289834417743932.68391.174846909242684/490006194393419/?type=1&theater, acessado em 16/06/2015)

3. 6. 1. [ESPAÇOS HÍBRIDOS]

Nesse experimento, aproximamos dois locais com distintas funções porém com intenções semelhantes. Conforme já descrevemos, um deles é a Casa Fora do Eixo, em São Paulo-SP[95]. Esse local, além de abrigar a sede principal do coletivo Fora do Eixo, promove eventos culturais, debates e shows, sempre baseados em conteúdo autoral e produção cultural. Na casa, existe um espaço de shows onde são realizadas diversas apresentações de bandas inseridas no circuito Fora do Eixo, com público disposto a receber novas informações musicais, experimentações sonoras e propostas estéticas. É um espaço de debate em São Paulo sobre a nova música brasileira e sobre formas de remuneração dos artistas, assim como de novas propostas musicais, além de discutir a forma de cobrança de entrada para o público.

Em São Carlos-SP, escolhemos o bar cultural GIG que, assim como a Casa FDE, promove eventos com bandas autorais nacionais e internacionais. O GIG também promove diversos eventos culturais, como exibição de filmes e performances artísticas, e possui uma relação diferente com o público. Os frequentadores do bar vão com a "mente aberta", termo escrito por Feisst (2013), que entende ser característica necessária para o público de sessões de improviso musical, para ouvir novas sonoridades e promover o debate sobre o que está acontecendo no mundo da música. O bar recebe desde atrações mais conhecidas no mundo alternativo até experimentações musicais mais ousadas da própria cidade, sempre com o público presente para ouvir e discutir se gostam ou não daquilo.

[95] https://www.*Facebook*.com/casaforadoeixo, acessado em 20/02/2015

Figura 43 Público presente no bar GIG (fonte: acervo Nomads.usp)

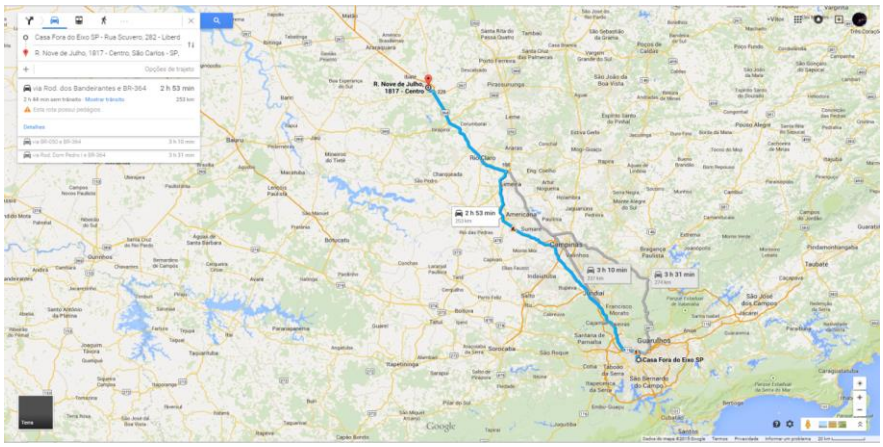

Figura 44 Distância entre São Paulo e São Carlos (fonte: *google maps)*

Nesse caso, a distância física era de, aproximadamente, 253 quilômetros. Não muito distante, porém com realidades diversas. A casa FDE possui filial em São Carlos, onde também são promovidos shows e discussões artísticas, porém a escolha do GIG para fazer o experimento foi justamente para entender e aproximar questões da própria ação *Backstage*, que procurava analisar o circuito FDE e a sua relação com as cidades em que se encontram.

O experimento buscou criar a noção de um único evento híbrido que se passa em dois locais distantes, que permitem a experimentação sonora e espacial. Esse espaço híbrido, constituído por meios digitais, aproximou a realidade de um evento em um local sem fins lucrativos e de um bar, com

finalidade comercial, mas aberto para propostas diversas. A cidade de São Carlos-SP possui um público universitário que é adepto das experimentações sonoras e, nesse ambiente, o GIG encontra frequentadores assíduos e ávidos por novas propostas musicais. A Casa FDE de São Paulo também possui frequentadores que, assim como em São Carlos, procuram novas musicalidades, mas que entendem isto acontecendo dentro do circuito FDE.

3. 6. 2. [SONS APROXIMANDO DISTANCIAS]

Nesse terceiro experimento, outras potencialidades da comunicação musical à distância foram testadas, assim como métodos diferentes de utilização dos meios digitais. A banda Topsyturvy produz *rock* autoral e, durante a participação na ação Backstage, tocou em diversas *jams* com músicos das cidades onde se hospedava. As *jams* eram parte do processo de entendimento da vivência de uma banda em outras realidades, conhecendo diversos músicos com influências diversas que somam ao gênero musical que produzem. Dentro desse ambiente, foi desenvolvido o experimento que propunha uma "*Jam* Híbrida" com músicos à distância, no bar GIG, durante um show na Casa FDE.

Os músicos que tocaram ao vivo e à distância com o Topsyturvy eram desconhecidos e imprevisíveis, uma vez que no bar GIG não foram convidados músicos específicos para tocarem à distância, mas sim, o próprio público foi convidado a tocar. Esse fator aumenta a imprevisibilidade do sistema enquanto uma das partes é desconhecida, mas, ao somarem, são informadas sobre suas regras e mecanismos de funcionamento. O bar é frequentado por diversos artistas que poderiam se interessar pela experiência de tocar em uma "*Jam* híbrida".

O gênero musical, *rock,* é popular entre os músicos frequentadores do GIG e possui estrutura sonora familiar para a maioria dos instrumentistas. Então, a exploração seria espacial mais do que sonora, uma vez que a noção de pertencimento ao espaço híbrido constituído por meios digitais se torna objeto de exploração do experimento. Um dos diferenciais é que o som da Topsyturvy, reproduzido no GIG, com o qual os músicos locais teriam que interagir, passava por um filtro digital de manipulação do áudio. O som recebido de São Paulo foi

processado em *software* baseado em *MaxMSP*[96] e, então, reproduzido no ambiente de São Carlos com os ruídos incorporados, criando-se uma nova camada de informação sob o som da banda Topsyturvy.

Figura 45 Comunicação musical no GIG, Vítor tocando guitarra e Luciana distorcendo o som recebido de São Paulo (fonte: acervo Nomads.usp)

Figura 46 Músicos do Topyturvy durante a ação na Casa FDE Sampa (fonte: acervo Nomads.usp)

[96] https://cycling74.com/products/max/, acessado em 20/02/2015

3. 6. 3. [MEIOS [DIGITAIS] DE EXPRESSÃO]

Para o terceiro teste com comunicação remota entre músicos tocando ao vivo via Internet, foi discutida a utilização de um outro método, diferente dos anteriores, no qual ambos os lados ouviam e enviavam som. Nas experimentações anteriores, as ferramentas de conversa de voz via *web* apresentaram falhas que interferiram no som produzido. A latência e conexão cortada foi predominante em ambos os experimentos. Retomando a discussão sobre distúrbios no sistema: enquanto na primeira ação a falha causou a entropia do sistema; na segunda foi melhor incorporada até mesmo nas rimas dos MCs que citaram a dificuldade em cantar improvisado em cima de uma base que deixava de ser ouvida em alguns momentos. Esse último fato também deve-se à espontaneidade da banda Malditas Ovelhas! em manter a base sonora mesmo ouvindo as rimas cortadas, o que manteve a duração da música, pois entenderam que estavam sendo ouvidos.

Para esse terceiro experimento, foi definido que somente um dos lados (São Carlos) receberia áudio e vídeo, via *Live Stream*, e o outro lado (São Paulo) receberia apenas vídeo. Essa alteração na maneira da comunicação criou a necessidade de noção para a banda Topsytuvy de que músicos estariam tocando à distância com eles, então deveriam observar o vídeo ao tocarem para não deixar os músicos de São Carlos sem som para interação. O *Live Stream,* conforme comentamos no capítulo anterior, é uma ferramenta *online* de *broadcasting* de vídeo e áudio via Internet. Por meio da geração de um *link*, é possível divulgar a transmissão, que acontece em tempo real, para públicos conectados na *web*.

Foram criados dois *links* de *Live Stream* de áudio e vídeo em ambos locais. No GIG, ele foi espacializado em sua totalidade (áudio e vídeo), com a adição da camada sonora manipulada e distorcida por *software*. Na Casa FDE, apenas o vídeo foi projetado. Ainda foi incorporada ao sistema a interface de Comentários do Nomads.usp, na qual o público presente nos dois espaços físicos era convidado a se comunicar textualmente. Também foi espacializada em ambos locais a interface *Backstage,* que contava o percurso da ação até o momento. Os *links* de ambos eventos foram divulgados nas redes sociais, sendo

possível que pessoas participassem deste espaço a partir de outros locais, assistindo aos vídeos e comentando a experiência na interface do Nomads.usp.

A utilização da interface de Comentários colaborou muito para a criação da noção de pertencimento no espaço híbrido, uma vez que o público pôde expressar sua experiência em cada local geograficamente distinto que, durante os eventos, pertenciam a um mesmo espaço híbrido.

Figura 47 Alison como equipe técnica da ação em São Paulo (fonte: acervo Nomads.usp)

3. 6. 4. RUIDOS [EMERGÊNCIA, ESTÍMULOS E RESPOSTAS]

Nesse experimento, foram introduzidos ruídos propositais no som recebido da Casa FDE. A música executada pela banda Topsyturvy foi reproduzida no GIG com a inserção de uma camada de distorções realizadas por meio de filtros e programação com *MaxMSP,* conforme comentamos anteriormente. Esse sistema possui maior número de conexões entre as partes, uma vez que o público em ambas as cidades participou de diversas formas. No GIG, o público foi convidado a tocar junto com o som processado da banda Topsyturvy. Além disso, circularam no bar *notebooks* disponíveis para inserção de mensagens de texto na interface de Comentários.

Um dos ruídos não previstos foi a dificuldade de aproximação do público dos instrumentos disponíveis para tocar no bar. Em geral, as pessoas frequentam o bar para ouvir música, mas nesse caso eram convidadas a produzi-la. Esse limiar entre a passividade e a atividade tornou-se, em certos momentos, um ruído. Nesse caso, os pesquisadores do Nomads.usp iniciaram a interação com os instrumentos, sem se identificar como membros da equipe, para incentivar os demais músicos a participar do experimento de forma ativa.

Com relação à interface de Comentários, presente em ambos os locais, a inciativa de expor ideias e opiniões sobre o que estava acontecendo fazia com que a pessoa fosse convidada a refletir e entender todo o experimento para que se tornasse parte dele. Na interface, era exibida a seguinte questão: “Backstage: quais espaços públicos da cidade podemos ocupar com cultura?”. Essa frase serviu de incentivo para reflexões de interesse do Nomads.usp, que gostaria de ouvir opiniões sobre o assunto em ambientes não acadêmicos. Durante o evento, foram enviadas as seguintes mensagens:

Boa noite galera de SAMPA! raitech, 28/02/2013 18:39

via site, de São Carlos, ação BS_PAL

Ai pessoal de Sanca !!!, 28/02/2013 18:49

via site, de São Carlos, ação BS_PAL

assista o que esta rolando no bar GIG em São Carlos pelo link:

http://ustre.am/UEgGGIG, 28/02/2013 19:02

via site, de São Carlos, ação BS_PAL

Topsyturvy, pra variar um pouco, arrebentem tudo!!!

Beijo de Mojah procêis! Gigi, 28/02/2013 19:14

via site, de São Carlos, ação BS_PAL

TO TO TOPSYTURVY!!!

Bora galeeeeeeeeeeeeeeeera!raitech, 28/02/2013 19:37

via site, de São Carlos, ação BS_SPA

tudo pronto na casa fora do eixo de sampa para começar a jam session híbrida!

topsyturvy aqui e nomads.usp no GIG, em sanca!Nomads.usp, 28/02/2013 19:45

via site, de São Carlos, ação BS_SPA

manda ae LUX!! :-)

, 28/02/2013 19:46

via site, de São Carlos, ação BS_SPA

AIIII GIG !! Aqui ta lindo !!!

Alison, 28/02/2013 20:03

via site, de São Carlos, ação BS_SPA

veja o que está rolando na casa fora do eixo de sampa no link www.postv.org!Nomads.usp, 28/02/2013 20:07

via site, de São Carlos, ação BS_SPA

E ai GIG, seus lindos!!? Casa Fora do Eixo SP, Casa Sanca, Nomads, e GIG, é nóis!ruiz, 28/02/2013 20:14

via site, de São Carlos, ação BS_SPA

Topsyturvy dando início hoje à segunda parte da tour Backstage. Já ta rolando aqui na CAFE São Paulo junto da galera do GiG em Sanca!Gummer, Topsyturvy, 28/02/2013 20:16

via site, de São Carlos, ação BS_SPA

Intervenções visuais combinadas às ondas sonoras, em equalizações distintas de instrumentos diversos. Conectando artes, pessoas, cidades, o online e o offline. Jam session NO AR logo menos pela PósTV!!!Atlas, 28/02/2013 20:20

via site, de São Carlos, ação BS_SPA

Aqui e ali, todos estão juntos!, 28/02/2013 20:22

via site, de São Carlos, ação BS_SPA

aqui em sanca a participação de vitor locilento na jam com a banda topsyturvy!mayara, 28/02/2013 20:25

via site, de São Carlos, ação BS_SPA

Territórios híbridos- território de amor. <3, 28/02/2013 20:32

via site, de São Carlos, ação BS_SPA

Parabéns Gig!!!! Um mês de muita diversão e uma semana "gritando rock"! Valeu galera do Nomads!, 28/02/2013 20:32

via site, de São Carlos, ação BS_SPA

sonzaço rolando aqui na casa sampa!!! topsyturvy+lux+vitor= espaço híbrido de SOM!, 28/02/2013 20:38

via site, de São Carlos, ação BS_SPA

Rapaz esse jam está de mais, esses caras mandam muito e a transmissão massa!. keep it up!Paulo Magrelo, 28/02/2013 20:44

via site, de São Carlos, ação BS_SPA

Jam Session Topsyturvy + Macaco Bong rolando lindamente! E tá só começando!!!!Camilona Reis, 28/02/2013 20:53

via site, de São Carlos, ação BS_SPA

o som é muito interessante, mas o ambiente se eleva acima dele, de forma que a conversa local secomo é o som da topsyturvy processado pela luciana que vcs estão escutando no GIG?

escreva aqui como é escutar rock desse jeito!!nomads.usp.sampa, 28/02/2013 21:01

via site, de São Carlos, ação BS_SPA

coloca em primeiro plano e a banda em segundo, 28/02/2013 21:05

via site, de São Carlos, ação BS_SPA

o ambiente e o som bacana tansformam a noite em uma experiência marcante. O baixo chama a atenção por sua intensidade e habilidade. Estão de parabéns.renan gomez, 28/02/2013 21:10

via site, de São Carlos, ação BS_SPA

Salve salve! MB na area! fazendo barulho.ynaiã, 28/02/2013 21:10

via site, de São Carlos, ação BS_SPA

galera da arquitetura reunida aqui no GIG! Trazendo a bicharada pra conhecer a noite de São Carlos!, 28/02/2013 21:12

via site, de São Carlos, ação BS_SPA

paulo mendes na guitarra, 28/02/2013 21:13

via site, de São Carlos, ação BS_SPA

salve paulo mendes!!, 28/02/2013 21:13

via site, de São Carlos, ação BS_SPA

bora lá!!!!!, 28/02/2013 21:14

via site, de São Carlos, ação BS_SPA

Integração infinita atravez da Internet! Todos mais do que conectados!, 28/02/2013 21:16

via site, de São Carlos, ação BS_SPA

sexta dia 8 a topsyturvy vai tocar ao vivo em sanca no GIG!!

espaço híbrido sancasampa!!!

que lugar é esse? que lugar é esse? que lugar é esse? que luar é esse?!, 28/02/2013 21:17

via site, de São Carlos, ação BS_SPA

Boa iniciativa

Música fantástic aines, 28/02/2013 21:19

via site, de São Carlos, ação BS_SPA

max msp e uma maravilha e tb o show as 8 domingo na radio ufscar, 28/02/2013 21:22

via site, de São Carlos, ação BS_SPA

grande TOPSYTURVY bombando aqui no GIG !!!!!, 28/02/2013 21:24

via site, de São Carlos, ação BS_SPA

Muito massa ouvir, remotamente, a Topsyturvy! Galera manda muito bem! A tecnologia possibilita coisas bem legais!, 28/02/2013 21:25

via site, de São Carlos, ação BS_SPA

SHOW ANIMAL! Isso aqui tá lindo...Bianca Buteikis, 28/02/2013 21:25

via site, de São Carlos, ação BS_SPA

ultracyberdelia

pulverizando eventos, 28/02/2013 21:27

via site, de São Carlos, ação BS_SPA

Muito bacana a iniciativa, musica boa e espaço intessante.Mariana, 28/02/2013 21:28

via site, de São Carlos, ação BS_SPA

valeu nomads e gig por essa festa no nosso de bar em bar!! tá lindo!!!arquitetura usp são carlos!, 28/02/2013 21:30

via site, de São Carlos, ação BS_SPA

um salve de sampa pra galera da arquitetura do iau-usp!!!! bem-vindos ao cyberspace da comunicação não-textual!!! isso também produz espaços, só que H.Í.B.R.I.D.O.S!!NOMADS.USP.SAMPA, 28/02/2013 21:33

via site, de São Carlos, ação BS_SPA

estamos aqui e aí com topsyturvy... espacialidades híbridas! ação backsatage: nomads.usp [t_hib] + FdE, 28/02/2013 21:35

via site, de São Carlos, ação BS_SPA

SEXTA DIA 8 DE MARÇO, TOPSYTURVY NO GIG!!!

GRANDE FINALIZAÇÃO DA AÇÃO BACKSTAGE!! BORALA111, 28/02/2013 21:40

via site, de São Carlos, ação BS_SPA

tRANSENDENDO O ESPAÇO FISICO ...é PURA iLUSãO! TEMpo repeTIDO FLUXO inFINITO AGORA NA onDA IMERãO ESPACIAL!! mil PIXELS mil CORES são SONS descobridores da REDE IMAGINáriA MARGInaLtranseunte aletório, 28/02/2013 21:51

via site, de São Carlos, ação BS_SPA

Aguardamos a Topsyturvy em Bh no Rockasamento em Abril!Jubão, 28/02/2013 21:53

via site, de São Carlos, ação BS_SPA

Estou no Senac e acompanhando a PosTv. Top!Marlon Oliveira, 28/02/2013 21:54

via site, de São Carlos, ação BS_SPA

Só pedrada!Bianca Buteikis, 28/02/2013 21:57

via site, de São Carlos, ação BS_SPA

Topsyturvy, estamos aqui vendo vocês! Domingo estaremos aí!!! O/, 28/02/2013 21:58

via site, de São Carlos, ação BS_SPA

um salve do espaço híbrido, marlon!!, 28/02/2013 21:58

via site, de São Carlos, ação BS_SPA

Saudações Pelotenses, topsyturvyanos!

Detonem!!!André da Silva, 28/02/2013 21:59

via site, de São Carlos, ação BS_SPA

Aeeeee Jubão, Topsy e caravana mogiana EM PESO!

Camilona Reis, 28/02/2013 22:00

via site, de São Carlos, ação BS_SPA

Saudações do GIG! Let#39;s gigLux, 28/02/2013 22:04

via site, de São Carlos, ação BS_SPA

e aí Athos !!! tá bem bacana aqui !!!! a gente agradece a sonzeira !!!!!, 28/02/2013 22:06

via site, de São Carlos, ação BS_SPA

grande TOPSYTURVY !!!!! o GIG ficou ligado no som !!!! breve aqui presencialmente !!! 8 de março sexta!, 28/02/2013 22:07

via site, de São Carlos, ação BS_SPA

Valeu aih Topsyturvy! Tamo junto! Dia 8 tamo aqui! uhuLUX, 28/02/2013 22:07

via site, de São Carlos, ação BS_SPA

Lux arrasando aqui no GIG!, 28/02/2013 22:08

via site, de São Carlos, ação BS_SPA

Athoooooos, seu beudo!!! A gente de Mogy dos Creize te ama!!!, 28/02/2013 22:08

via site, de São Carlos, ação BS_SP

valew nomads.usp.sanca!! um salve aqui do nomads.usp.sampa!!! :-)

, 28/02/2013 22:10

via site, de São Carlos, ação BS_SPA

Topissãrviiiiiiii, amamos topissãrvi. Mogi lhos ama!!!, 28/02/2013 22:23

via site, de São Carlos, ação BS_SPA

Muito legal tudo isso.."Tudo o que um sonho precisa para ser realizado é alguém que acredite que ele possa ser realizado." Roberto ShinyashikiRoselene Rodrigues, 28/02/2013 23:40

via site, de São Carlos, ação BS_SPA

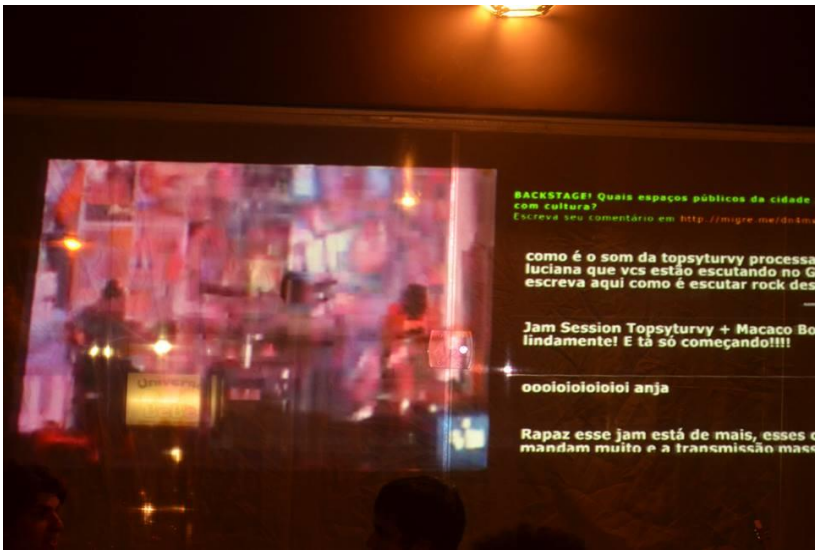

Figura 48 *Live Stream* da Casa FDE e iterface Comentário (fonte: acervo Nomads.usp)

Dentre o histórico de mensagens, podemos destacar frases que apresentam a noção do público de pertencimento no espaço híbrido, criado com o uso de meios digitais. Por essas frases, podemos entender que algumas pessoas estavam se sentido parte de um mesmo espaço híbrido no momento em que diversos meios digitais de comunicação estavam no espaço físico. Essa noção foi corroborada após a divulgação de um *link* no qual as pessoas (de ambos os eventos e de suas casas) puderam enviar mensagens de seus próprios *smartphones* e PCs.

3. 7. EXPERIMENTO 4 # [RANDOM SOUNDS - ATR REMOTE]

Informações gerais:

- **Data:** 14/05/2015;
- **Colaboradores:** Nomads.usp; Casa Fora do Eixo Sanca; Estúdio Lamparina; músicos e artistas convidados;
- **Músicos:** Daniel Brita (São Paulo, SP); Aeromoças e Tenistas Russas (São Carlos, SP); Projeto *Shark* (Franca-SP); Artur Mei (São Paulo, SP);
- **Artistas Plásticos:** Otávio Tartari, Camila Souza e Isadora Ricci (Franca, SP);
- **Impressão 3D ao vivo:** pesquisadores Nomads.usp
- **Espaços Físicos:** Bar GIG (São Carlos, SP); Estúdio Lamparina (São Paulo, SP); Garagem em Franca (Franca, SP); Apartamento (São Paulo, SP).

Figura 49 Cartaz de divulgação da ação (fonte: Acervo Nomasds.usp, design: Marcelo Tramontano)

Tabela 2 Relação dos experimentos e características principais

AÇÃO	PONTOS CONECTADOS / LOCALIZAÇÃO	PÚBLICO / PARTICIPAÇÃO	COMUNICAÇÃO MUSICAL
Diálogos Interculturais	02 (Brasil e Alemanha)	Pesquisadores do Nomads.usp e alunos da Leuphana / Espectadores e equipe técnica	Ambos recebem e enviam áudio e vídeo.
Comunicação Remota no CDHU Cultur*a Fest*	02 (São Carlos: Centro e CDHU)	Moradores do CDHU e Convidados do Evento / Espectadores e MCs.	Ambos recebem e enviam áudio.
Jam Híbrida	02 (São Carlos e São Paulo)	Freqüentadores do bar GIG, em São Carlos e da Casa FDE, em São Paulo / Em São Carlos: público é convidado a tocar. Em São Paulo: espectadores.	(São Paulo) recebe: vídeo, envia: áudio e vídeo. (São Carlos) recebe: áudio e vídeo envia: vídeo
Random Sounds - ATR Remote	**04 (São Carlos, Franca e 02 em São Paulo)**	**Freqüentadores do bar GIG, em São Carlos e convidados do Projeto Shark em Franca /** **Em todos: Espectadores.**	**(São Carlos)** **recebe: áudio e vídeo (de Franca)** **envia: áudio e vídeo** **(Franca)** **recebe: áudio e vídeo** **envia: áudio e vídeo** **(São Paulo - ambos)** **recebem: áudio** **enviam: áudio**

Para esse experimento, procuramos trabalhar com a sincronia de som (todos os músicos recebem e enviam som simultaneamente), sem utilização de vídeo para visualização dos músicos, uma vez que os programas específicos para comunicação musical *online* que pesquisamos não apresentam essa ferramenta. As categorias de análise nos permitiram realizar uma leitura crítica necessária para constatações e verificações de emergências e entropias relacionadas ao nosso desenvolvimento teórico. Nesse experimento, procuramos envolver os músicos convidados já na produção da ação, especialmente em relação ao uso de meios digitais. Entendemos, nas leituras anteriores, que, quanto maior o envolvimento das partes, melhor as reações aos ruídos no sistema.

O processo de concepção, preparação, realização e avaliação do experimento consistiu nas etapas descritas a seguir:

1. Pesquisa de programas computacionais para comunicação musical via Internet;
2. Teste dos programas selecionados, apresentados no Capítulo 2, com usuários dos mesmos;
3. Teste e avaliação dos programas em conjunto com outro pesquisador do Nomads.usp, Alison Henrique Nasário, que também foi músico convidado do experimento;
4. Testes iniciais com a banda Aeromoças e Tenistas Russas e Projeto Shark;
5. Criação de grupo de discussão com todos os músicos envolvidos para explicar questões de interesse da pesquisa e resultados obtidos nas intervenções anteriores. Apresentamos, inclusive, o trecho do Capítulo 1 que trata a questão do improviso musical sob olhar sistêmico;
6. Testes com os músicos convidados e com a banda no estúdio da Casa FDE São Carlos (onde moram os músicos da banda);
7. Teste com todos os músicos simulando o evento em São Carlos no bar GIG;
8. Divulgação do Evento;
9. Concepção do espaço híbrido no GIG com outros meios digitais (Comentários, Vídeos gravados dos músicos remotos, Vídeo ao vivo (via *Skype*) de pintura realizada para fundo de palco);
10. Contato com os artistas plásticos de Franca que propuseram fazer pinturas inspiradas na música composta, durante o experimento, e transmití-las para ser fundo de palco. Eles estavam presentes fisicamente na garagem do músico Alison, local do evento em Franca;
11. Apresentação do experimento para equipe Nomads.usp e divisão de tarefas;
12. Verificação e separação dos equipamentos;
13. Realização do evento. Montagem e desmontagem;
14. Organização e sistematização das informações coletadas e registros produzidos;
15. Avaliação com a equipe Nomads.usp;
16. Avaliação com cada um dos músicos convidados;
17. Leitura dos comentários inseridos na interface Comentários do Nomads.usp;
18. Estudo das fotos e vídeos capturados no dia do evento;
19. Avaliação sistêmica do experimento;
20. Conclusões.

Figura 50 Reunião de avaliação após o experimento com os pesquisadores do Nomads.usp (fonte: acervo Nomads.usp)

3. 7. 1. [SONS APROXIMANDO DISTANCIAS]

A aproximação virtual de espaços físicos geograficamente distantes com a utilização de meios digitais e conexão à Internet, apresenta maior grau de complexidade quando se trata de mais do que dois locais. Nas intervenções descritas anteriormente neste capítulo, a comunicação foi restrita a dois espaços físicos. Para o experimento 4, inserimos mais dois espaços físicos, resultando em uma conversação entre músicos, localizados em quatro lugares distintos, com os seguintes músicos:

- **Projeto *Shark* (Alison Henrique Nasário, em Franca-SP):** projeto musical de músicos moradores da cidade de Franca-SP. O espaço físico utilizado foi a garagem da casa do músico, que recebeu público convidado e também os artistas plásticos que criaram peças gráficas durante a ação. A obra visual foi transmitida via *Skype* e projetada como fundo de palco do evento no GIG. O músico Alison, formado em Imagem e Som pela UFSCar, produziu sonoridades através do que poderíamos chamar de instrumentos não convencionais, como bicicleta, chaves, talheres, além de usos não convencionais da guitarra

elétrica, entre outras investigações de emissões sonoras que o artista faz.

- **Daniel Brita (Estúdio Lamparina, bairro Sumaré, em São Paulo-SP):** o músico é também produtor musical nesse estúdio. É um dos produtores da "Virada Virtual". Em nossa ação, tocou diretamente de sua sala de gravação, a qual possui diversos equipamentos profissionais de áudio. O músico tocou trombone com efeitos processados por pedais;
- **Artur Mei (apartamento, bairro Largo do Arouche, em São Paulo-SP):** o arquiteto e músico participa de alguns grupos de música instrumental, inclusive teve participação no grupo de improviso dedicado Aos Maníacos Símeis. Tocou guitarra elétrica, executando notas agudas soladas.
- **Aeromoças e Tenistas Russas (bar GIG, em São Carlos-SP):** a banda de rock instrumental atua dentro do circuito Fora do Eixo. Tem experiência com *shows,* incluindo apresentação no canal de TV Multishow. Os músicos são formados na área de audiovisual e já realizaram trabalhos com a banda os quais incluíram relações com vídeos e filmes.

Figura 51 Músicos participantes (montagem nossa)

Ações desse tipo, que envolvem expressões artísticas bastante individuais e abertura ao diálogo, precisam contar com uma tessitura de relações interpessoais, alguma familiaridade com os meios utilizados e com os gêneros musicais que cada músico costuma tocar. Os músicos possuem certas relações entre si, com o Nomads.usp e conosco. O músico Daniel Brita tocou trombone em algumas sessões com a banda Aeromoças e Tenistas Russas. Alison foi pesquisador Nomads.usp e participou da concepção e realização dos experimentos 2 e 3 descritos anteriormente, ou seja, possui familiaridade e interesse investigativo nesse tipo de ação além de ter cursado graduação junto com os músicos da banda. O músico Artur Mei estudou arquitetura no IAU-USP, participou do grupo Aos Maníacos Símeis junto conosco e, portanto, conhece os processos de composição musical baseada em improviso e os trabalhos e temáticas de pesquisas desenvolvidas pelo Nomads.usp. O músico Juliano Pereira, da banda Aeromoças e Tenistas Russas, participou como colaborador na ação *Backstage* (a qual, entre outras ações, realizou o experimento três), que envolveu o circuito Fora do Eixo, o qual ele é integrante.

Essas relações de conhecimento e reconhecimento entre os músicos e os pesquisadores colabora para que o processo de criação musical via Internet tenha algumas características como a afinidade musical e a abertura para conhecer esse outro tipo de conversação que envolve meios digitais. Não é necessário que os músicos tenham tocado juntos ou se conheçam, mas entendemos, a partir do segundo experimento, que essa característica pode fazer com que o processo seja mais fluido e colaborativo.

O experimento não foi concebido para ser um *show* de uma banda com músicos convidados, senão a proposta de formação de uma outra banda, ampliada, composta pelos músicos presenciais e remotos, nas instâncias física e virtual. Em entrevista com os músicos da banda, o tecladista Gustavo Palma[97] (informação verbal) afirmou que, durante aquela conversação musical via Internet, entendeu que os músicos remotos também fizeram parte deste novo grupo que incluía os integrantes de sua banda. Essa banda com nova composição reflete-se no som[98].

O desenvolvimento de ensaios e discussões presenciais e via *chats* do *Facebook* contribuiu para o melhor entendimento, por parte dos músicos, das

[97] PALMA, Gustavo. Depoimento. Entrevistadores: Vítor Locilento Sanches e Prof. Dr. Marcelo Tramontano São Carlos 2015.

[98] As músicas compostas no *show* e nos ensaios podem ser ouvidas em: https://soundcloud.com/plastico-tangerina/sets/randomsounds, acessado em 31/05/2015)

questões de interesse da pesquisa, como o improviso musical baseado na conversação. Em comparação aos demais experimentos, nesse foi feito maior número de ensaios e entregue maior quantidade de informação aos músicos participantes. Como resultado, o produto sonoro foi bastante satisfatório para os músicos e para o público, como pudemos analisar em entrevistas e leitura das mensagens na interface Comentários. Entendemos que o processo mais longo de preparação e a maior quantidade de informação que oferecemos aos músicos e ao público[99] fez com que o sistema pudesse ser melhor compreendido por todos, e que todos pudessem ter um entendimento mais claro de estar fazendo parte do espaço híbrido ali construído.

Figura 52 Primeiro contato dos músicos com o *Jammr*, familiarização entre a banda e o músico Alison, remotamente (fonte: Acervo Nomads.usp)

[99] Na descrição do evento no *Facebook* (https://www.*Facebook*.com/events/1138983452794601/, acessado em 25/05/2015) informamos brevemente ao público o que seria feito na ação. Assim como publicamos o *software* que seria utilizado e relacionamos os músicos para que o público os conhecesse previamente.

Figura 53 Primeiro ensaio com toda a banda e os músicos remotos (fonte: Acervo Nomads.usp)

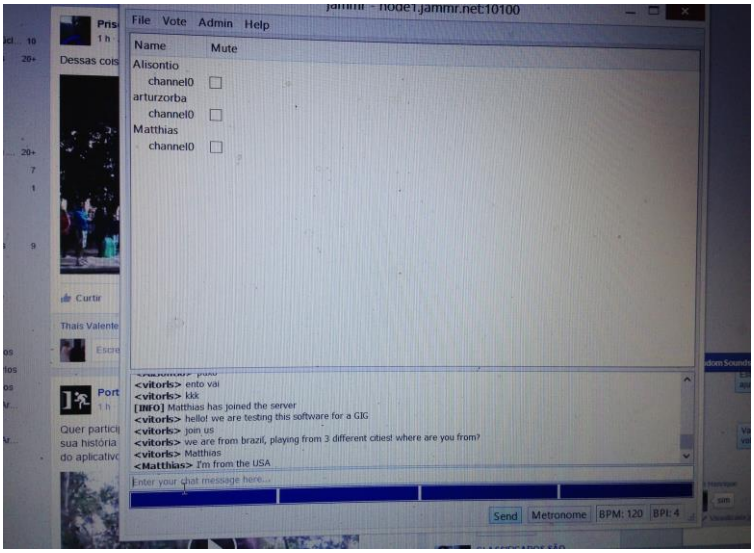

Figura 54 Interface gráfica do *Jammr* no primeiro ensaio. Presença de um músicos americano que entrou na conexão (fonte: Acervo Nomads.usp)

Figura 55 Segundo ensaio geral, no bar GIG (fonte: Acervo Nomads.usp)

3. 7. 2. [MEIOS [DIGITAIS] DE EXPRESSÃO]

A projeção e reprodução de sons e imagens produzidas nos meios digitais deve compor no espaço físico a integração entre as instâncias física e virtual para que possamos estabelecer a noção de um espaço híbrido. O foco desse experimento é o estabelecimento de conversação, nos termos propostos por Gordon Pask (1980). O programa *Jammr* foi escolhido como resultado de uma seleção de diversos programas computacionais de comunicação musical via Internet, principalmente por suas características que permitem seu uso sem necessidade de conhecimento profundo de computação ou de áudio, e por ser gratuito.

Nesta ação, utilizamos projeção de um vídeo gravado e editado dos três músicos remotos para não sobrecarregar a conexão, deixando o consumo do sinal para a comunicação entre os músicos. O vídeo os apresentou visualmente para o público que estava somente os ouvindo. Diferentemente dos demais experimentos, foi trabalhada a questão das artes plásticas por meio de realização de uma obra durante a apresentação da banda híbrida e do *show* da banda Aeromoças e Tenistas Russas, que aconteceu na mesma noite, após o experimento. Os artistas plásticos presentes no evento de Franca-SP recebiam o som e interagiam devolvendo sua interpretação em formas e cores. A transmissão da projeção foi feita via *Skype* e utilizada como fundo de palco no bar GIG.

Figura 56 Fundo do palco com a pintura feita em tempo real transmitida via *Skype* (fonte: Acervo Nomads.usp)

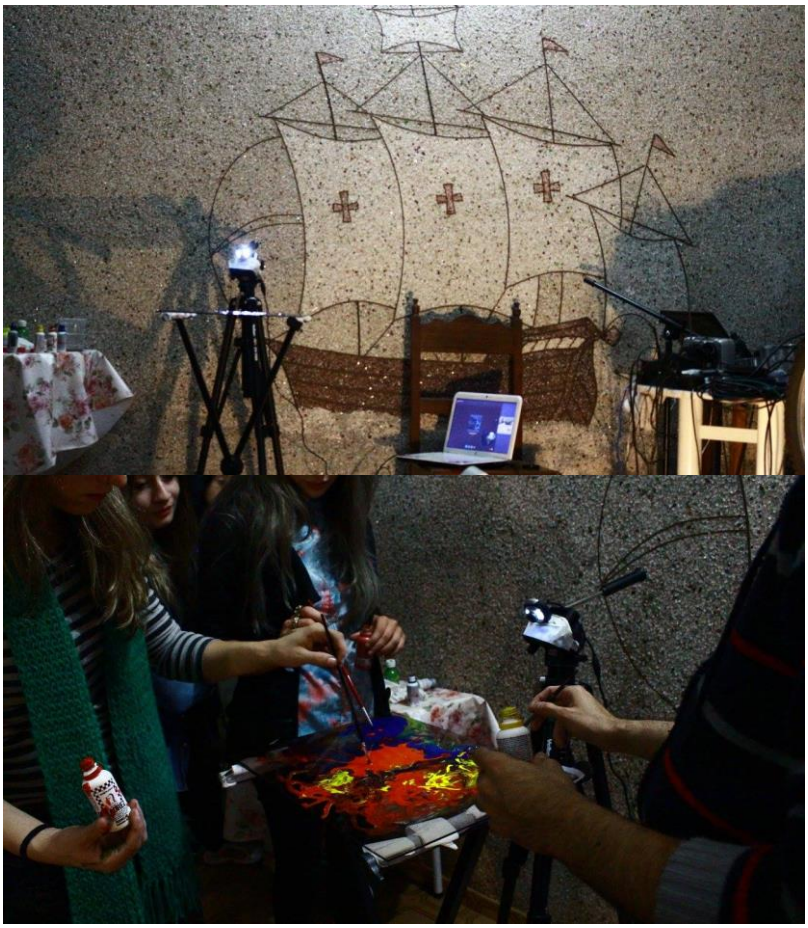

Figura 57 Equipamentos para transmissão das pinturas (fonte: Acervo Nomads.usp)

Além desses meios de comunicação não verbal, projetamos e circulamos no bar a interface Comentários do Nomads.usp. Essa interface, que permitiu coletar impressões do público presente, colaborou para a produção de informações a serem posteriormente analisadas pelos pesquisadores, além de projetar no espaço físico as impressões individuais para que os demais pudessem também refletir sobre o tema. Como questão para provocar reflexões, colocamos a seguinte pergunta: "Em qual parte do *cyberspace* você está?". Alguns comentários mais significativos, postados durante a ação, foram:

Experiencia unica! Minha banda favorita com musicos incriveis! Mais espaços com essa interao! Fernanda Martins, 15/05/2015 01:57

via site, de São Carlos, ação RN_SND

Fantastico ver como a tecnologia juntamente com a musica tem o poder de unir as pessoas. Excelente proposta! Will Veltroni, 15/05/2015 01:51

via site, de São Carlos, ação RN_SND

Muito bom Alexandre, 15/05/2015 01:43

via site, de São Carlos, ação RN_SND

Cautela es todo lo que se muestra pero no se da , 15/05/2015 01:26 via site, de São Carlos, ação RN_SND

Que som brisa delicia! Para salvar as noites de sanca, 15/05/2015 01:26 via site, de São Carlos, ação RN_SND

Hahahah espaco, materia, dimensao.. Meras ilusoes

Uma noite mágica na GIG, vamos levar pra Franca! fechouoroleproducao@gmail.com, 15/05/2015 01:21

via site, de São Carlos, ação RN_SND

Foda hein, 15/05/2015 01:19

via site, de São Carlos, ação RN_SND

Huulll q sincronia, 15/05/2015 01:17

via site, de São Carlos, ação RN_SND

Muita delicia e energia gostosa junto!Barbara, 15/05/2015 01:17

via site, de São Carlos, ação RN_SND

Paixao cintilante, 15/05/2015 01:15

via site, de São Carlos, ação RN_SND

Estou pirando, nao consigo pensar, sou so sentimentos, 15/05/2015 01:14

via site, de São Carlos, ação RN_SND

Geminis in da houzzz, 15/05/2015 01:11

via site, de São Carlos, ação RN_SND

Exótica a experiencia de um musico a distancia!, 15/05/2015 01:11

via site, de São Carlos, ação RN_SND

Sevilla es una maravilla!!, 15/05/2015 01:09

via site, de São Carlos, ação RN_SND

Viagem cosmica,,,,

, 15/05/2015 01:05

via site, de São Carlos, ação RN_SND

Amor cosmico. Vida pura., 15/05/2015 01:05

via site, de São Carlos, ação RN_SND

Três lugares, um só lugar perdido no espaço-tempo., 15/05/2015 01:03

via site, de São Carlos, ação RN_SND

Que loucura! Só sentir a mistura tocar...camila g, 15/05/2015 01:01

via site, de São Carlos, ação RN_SND

Uma pluraridade de sensações, com um misto de loucura., 15/05/2015 00:59

via site, de São Carlos, ação RN_SND

Uma interação entre musicos de diversas localidades, 15/05/2015 00:57

via site, de São Carlos, ação RN_SND

Mayumi querida amiga minha que eu não sei se vai dar pra eu poder te ver, 15/05/2015 00:13

via site, de São Carlos, ação RN_SND

Muiito interessante! A galera caprichou na organizacao... Parabens! Tomara q muitas outras ocorram...carlos, 14/05/2015 23:47

via site, de São Carlos, ação RN_SND

Curiosidade para o que estar por vir. Curtindo a noite!!!raquel, 14/05/2015 23:43

via site, de São Carlos, ação RN_SND

Estou curioso e com grandes expectativas. #começalucas, 14/05/2015 23:41

via site, de São Carlos, ação RN_SND

Começando jájá, Random Sounds no GIG e no cyberspace! #boralá! #nomadsusp #LetsGIG, 14/05/2015 23:40

via site, de São Carlos, ação RN_SND

Opa! Vendo em rio preto!! #randomsounds #nomadsusp Mayara, 14/05/2015 22:28

via site, de São Carlos, ação RN_SND

RANDOM SOUNDS :: ATR REMOTE! #letsGIG #nomadsusp

, 14/05/2015 19:47

via site, de São Carlos, ação RN_SND

As frases escritas sugerem certo grau de compreensão e diferentes entendimentos, por parte do público, da existência de um espaço que é composto por instâncias físicas e digitais. Dentre as frases podemos destacar termos como “curiosidade”, “expectativa”, anteriores ao início da comunicação via Internet. Também termos como “viagem cósmica”, “amor cósmico”, “pluralidade de sensações”, “misto de loucura”, “estou pirando”, “espaço, matéria, dimensão...meras ilusões”, “espaço-tempo”, que apresentam um esforço do público em descrever suas sensações ou entendimento em relação ao espaço híbrido de acordo com seu repertório. Além de questões referentes à comunicação e os meios digitais como “exótica experiência”, “som brisa”, “unir as pessoas”, entre outras que destacam uma percepção individualizada sobre a ação. Como já dissemos anteriormente ao descrevermos a interface de Comentários, essa interface nos permite avaliar a ação em um evento como em um questionário. Trata-se de um questionário com apenas uma pergunta e que, ao contrário de muitos utilizados em procedimentos metodológicos, os resultados são compartilhados em tempo real com todos os participantes.

3. 7. 3. RUIDOS [EMERGÊNCIA DE ESTÍMULOS E RESPOSTAS]

3. 7. 3. 1. AINDA MAIS INFORMAÇÃO, SISTEMA DE APRENDIZADO

A presença de ruídos que poderiam ocorrer pela pouca familiaridade com o programa de comunicação foi minimizada nesse experimento por uma sequência de testes realizados por nós primeiramente, e também em conjunto com os músicos participantes. A latência foi incorporada ao fazer musical, uma vez que, em reuniões e discussões, os músicos propuseram trabalhar com seus instrumentos emitindo sons "em camadas"[100], ao invés de marcar ritmos precisos, nos quais os atrasos poderiam ser prejudiciais. Além de uma maior consciência da presença da latência, os músicos foram informados sobre o teor da pesquisa, principalmente sobre nossa leitura sistêmica do processo de conversação musical por meio do improviso. Esse maior nível de informação fez com que fosse possível verificar o sistema enquanto "sistema de aprendizado" (DUBBERLY; HAQUE; PANGARO; 2009), quando, nos primeiros ensaios, a tentativa dos músicos de tocar como estão acostumados não forneceu material musical satisfatório. Assim, houve reavaliação do objetivo inicial - fazer música com integrantes presentes via Internet - e, para alcançá-lo, foi necessário o entendimento de que a latência deveria ser incorporada à música (RENAUD, 2012) e, então, trabalhar com o som de forma diferente do que se estivessem todos presentes em um mesmo espaço físico.

Como já foi dito no capítulo 2, utilizamos nesse experimento o programa para a comunicação musical via Internet *Jammr*, e, para seu melhor funcionamento, foi utilizada interface de áudio *M-Audio Fast Track Pro*. Dentre os elementos que compõem o sistema de áudio, temos: o computador, o programa, a interface de áudio, a conexão à Internet e os equipamentos de som (mesa e PA).

[100] Jargão utilizado por músicos. Indica a criação de música que contém diversos sons justapostos tocados em sincronia de ritmo e tom, porém com certo grau de individualidade que permite improvisação.

Apesar de todos terem sido testados previamente, no dia do evento surgiram dois ruídos: o *software* foi atualizado pelos desenvolvedores minutos antes da passagem de som no dia da ação. Este programa somente acessa sua rede de comunicação se estiver atualizado, assim, todos os músicos remotos e nossa equipe técnica tiveram que, obrigatoriamente, atualizar o mesmo. Esta atualização alterou algumas funcionalidades e houve dificuldades em acessar o sistema em um primeiro momento.

O segundo ruído foi a impossibilidade de envio e recebimento de som dos músicos presentes fisicamente no GIG. Como todos os equipamentos haviam sido testados anteriormente, entendemos que o problema poderia ser em relação à atualização. Porém, os demais músicos se ouviam normalmente, o que indicou então que o problema era no bar. Assim, foram testadas diversas conexões além da disponível pelo bar, como 3G e 4G. Mesmo com essas alterações, o problema foi mantido. Descartada a possibilidade de problemas com a conexão à Internet, entendemos que o problema seria a atualização do programa em relação ao seu uso no sistema operacional *Windows 8*, já que os demais músicos estavam utilizando versões anteriores ou iOS, da Apple. Foi substituído o *notebook* por um com *Windows 7*, igual ao de outro músico. Mesmo com essa substituição, o problema de comunicação não foi resolvido. Por último, substituímos a interface de áudio *M-Audio Fast Track Pro*, que foi utilizada em todos os testes e que reagia aos *inputs* sonoros aparentando estar em perfeito funcionamento, pela interface de áudio *M-Audio Fast Track Ultra*, assim, finalmente, conseguimos estabilizar a comunicação.

Essas interfaces de áudio, baseadas em *ASIO4ALL*[101], são utilizadas para melhorar o processamento do som pelo computador. São popularmente chamadas de placas de som externas, por trabalharem de forma semelhante às placas de vídeo. Elas reduzem a latência entre a entrada e saída de som processado pelo computador. Essa procedimento de testes para encontrar a origem do ruído fez com que o início do *show* atrasasse em uma hora e meia, causando desconforto para o público presente e todos os músicos, principalmente para os que estavam distantes fisicamente.

Essa ausência de recepção do som proveniente dos músicos remotos, no espaço do GIG, colaborou para que percebêssemos outra forma de leitura sistêmica: a observação cibernética de 1ª ordem (GLANVILLE, 2007). Ao

[101] Driver de som que pode ser instalado direto no PC ou integrado em interfaces de áudio. http://www.asio4all.com/ (acessado em 20/02/2015)

deixarmos momentaneamente de estar presentes no espaço virtual que colocava em comunicação os quatro lugares físicos, o sistema continuou existindo pois, nos demais locais, a conexão à Internet foi mantida e os músicos tocaram juntos enquanto aguardavam o restabelecimento da conexão a partir do GIG e o início da apresentação, conforme foi relatado pelo músico Artur Mei[102] (informação verbal). Em Franca-SP, havia público presencial, composto por convidados do Projeto *Shark*. Em função desse ruído, percebemos que o sistema se autorregulou diante de um distúrbio (MORIN, 2005). Nossa observação era fundamentada em entendimentos da cibernética de 2ª ordem (GLANVILLE, 2007), pois, em todos os experimentos realizados, éramos, ao mesmo tempo, observadores e participantes do sistema que estávamos observando. Trabalhar com um número de espaços físicos maior que dois possibilitou a situação nova de deixarmos de fazer parte do sistema (por falha na conexão) e ele, ainda assim, permanecer em funcionamento. Porém, ao deixarmos de fazer parte dele, passamos a ser observadores de 1ª ordem, ou seja, aquele que observa e não participa ou intervém no mesmo. Nesse caso, podemos dizer que esse nosso novo entendimento de que o sistema sempre existiu e que se manteve em funcionamento inclusive sonoramente, constituiu uma emergência do sistema (MORIN, 2005; BERTALANFFY, 1977; JOHNSON; 2003; FIEDLER-FERRARA, 2005).

[102] MEI, Artur. **Depoimento.** Entrevistador: Vítor Locilento Sanches. Junho 2015.

4. CONCLUSÕES

A partir do que pesquisamos e dissertamos nesses três capítulos, pudemos entender algumas questões relacionadas ao nosso objetivo principal conforme apresentado na introdução. Procuramos entender a construção e percepção de espaços híbridos que envolvem sonoridades musicais físicas e virtuais. Também construímos conclusões em relações às ações humanas de interação neste espaço mediado digitalmente. Assim apresentamos, aqui, nossas conclusões baseados na estrutura de objetivo principal:

4. 1. CONSTRUÇÃO DE ESPAÇOS HÍBRIDOS

Em relação à construção de espaços híbridos entendemos que é necessário processo de criação que envolva o maior número de partes que estarão interagindo na ação, podendo ser: produtores, músicos locais e remotos, equipe técnica, responsáveis pelos espaços físicos e até o público, quando possível. Os músicos devem ser envolvidos no processo, pois sua melhor compreensão em relação ao uso dos meios digitais, tanto para comunicação musical, quanto para comunicação com o público, colabora para que os mesmos tenham reações positivas aos possíveis ruídos que poderão interferir no sistema. Os ruídos podem ser tanto em relação ao funcionamento dos meios digitais quanto em relação ao ceticismo do público em relação à efetiva comunicação musical remota.

Entendemos que técnicas desenvolvidas em discussões do campo de estudos relacionados à *HCI*[103] que investigam a construção de interfaces podem ser utilizadas para melhor compreensão dos meios digitais no espaço híbrido. Essa área de estudos relacionada à computação investiga, também, a relação

[103] *Human-Computer Interaction*

visual entre símbolos conhecidos dos usuários no espaço físico e maneiras de interação com o computador que se aproximem dessa realidade física. Fornecer elementos reconhecíveis do meio físico no ambiente virtual pode facilitar a compreensão em relação à função que está exercendo determinado programa ou ferramenta. Entendemos baseados nessa discussão que pode ser importante uma familiarização dos usuários com o as interfaces dos meios digitais. Percebemos que a projeção de vídeo a qual utilizamos o *Skype* foi melhor percebida como parte de uma comunicação remota pois o logotipo aparece na tela projetada. Muitas pessoas estão acostumadas com essa interface e com o uso do programa para comunicação via Internet. Nesse caso, ao invés de trazer elementos visuais do espaço físico para compreensão de elementos do espaço virtual, utilizamos a familiarização com elementos dos meios digitais, para apresentar diferentes potencialidades.

Percebemos em nossa avaliação dos programas computacionais que ainda não existe, no meio comercial ou disponível para o grande público, programas computacionais de comunicação musical via Internet que não tenham problemas com a latência. O desenvolvimento de programas e melhoria da conexão com a Internet poderá trazer melhor desempenho para a atividade. O que disse Eduardo Kac, em 1997, sobre a necessidade de desenvolvimento das telecomunicações para utilização de comunicação à distância em peças artísticas, ainda se faz necessário.

4. 2. PERCEPÇÕES E AÇÕES HUMANAS NOS ESPAÇOS HÍBRIDOS: "TOCA RAUL!"

A percepção dos espaços híbridos pode estar relacionada ao processo de construção dos mesmos. A melhoria em relação à conexão à Internet e de programas computacionais e *hardware* para melhor *performance* dos meios digitais irá colaborar para que a percepção seja facilitada, uma vez que as ações humanas poderão ser naturalizadas nos espaços híbridos. A utilização de meios digitais de forma familiar e com elementos de reconhecimento por parte do público pode, também, colaborar para essa percepção. Entendemos, após os quatro experimentos realizados, que a possibilidade de projetar a imagem dos músicos ou dos espaços remotos em tamanhos próximos à sua escala real pode

trazer maior engajamento e reconhecimento desse espaço híbrido. Este tipo de projeção de vídeo procura utilizar elementos do espaço virtual para trazer elementos do espaço físico remoto para dentro deste espaço híbrido que está sendo constituído.

Concluímos que é interessante, também, aumentar a possibilidade interação com os músicos remotos. Essa avaliação é baseada nos experimentos que realizamos. Percebemos que a interface Comentários teve importante papel de permitir ao público o reconhecimento e entendimento sobre o que cada um estava pensando sobre o evento e assim, aumentar sua própria compreensão. Em relação à interação com os músicos, em geral, existe certo distanciamento entre público e artista, que pode ser aumentado quando os músicos remotos estão presentes por meio de projeções no espaço físico. Em um show com músicos presentes somente fisicamente, o público interage com os mesmos visualmente e ainda podem perceber sua presença musical ao ver os mesmos tocarem seus instrumentos, ou até mesmo por meio de interações verbais. Essa interação entre músicos e público em espaços híbridos com sonoridades musicais físicas e virtuais pode ser feita de diversas formas: seja por meio de apresentação verbal dos músicos remotos vinculada à apresentação sonora individual, ou seja, cada músico fala com o público e apresenta o som de seu instrumento individualmente, quase que de forma didática; seja por meio de vídeo em tempo real, que se aproxima das relações mais familiarizadas com comunicação via Internet, como permite o *Skype*. Também pode ser feita interação responsiva na qual os músicos remotos possam interagir com o público, seja ouvindo, ou vendo, os mesmos e reagindo às suas ações.

Outra forma de interação seria a possibilidade de fazer o público interferir na música que está sendo executada por esses músicos presentes e distantes. Interações semelhantes ao famoso bordão "Toca Raul!" ouvido em apresentações musicais, entendido como solicitações de músicas por parte do público, poderiam ser permitidas nesta relação. Como o processo musical nessas ações pode se dar por meio de improviso, ao invés de solicitar músicas específicas, o público poderia ser convidado a solicitar a definição de tonalidades, escalas, gêneros musicais para que os músicos utilizem como base inicial. Outra possibilidade de intervenção do público na música seria na escolha de quais músicos iniciariam o processo de conversação ou, até mesmo, quais participariam, ou não, de alguma peça. Assim poderiam perceber melhor as

diferenças na presença sonora de cada um dos participantes, principalmente em relação aos remotos, como também a existência de respostas musicais imediatas às suas ações. Por fim, pode-se envolver o público diretamente no processo musical fornecendo instrumentos para que os mesmo toquem junto com os músicos remotos. Essa última opção foi feita em duas ações de experimentos nossos e vimos que pode ser uma possibilidade interessante mas que o engajamento dependerá da situação a qual o sistema está envolvido. Quando convidamos o público a fazer rimas com uma base fornecida por músicos remotos, houve aceitação, pois algumas pessoas estão acostumadas a participar desta forma em shows de *rap*. Já no bar GIG, quando disponibilizamos instrumentos para o público tocar com músicos remotos em uma *Jam* Híbrida, a aceitação foi menor, já que os freqüentadores vão ao local para ouvir e possuem receio em fazer parte do processo de criação musical o qual não estão familiarizados.

4. 3. EMERGÊNCIA DE DIFERENTES ESPACIALIDADES

Em termos de espaço arquitetônico, a constituição de espaços híbridos envolvendo sonoridades musicais remotas colabora para uma diferente percepção espacial do espaço físico. A adoção de meios digitais na concepção ou como intervenção em espaços físicos, amplia a possibilidade de criação dos arquitetos. Esse outro nível de informação adicionado ao espaço construído pode transformá-lo em espaço híbrido (TRAMONTANO, 2007). Esta nova camada de leitura do espaço pode fazer emergir diversas percepções em relação às distâncias físicas, sociais, econômicas e culturais. Podem ser utilizados diferentes meios digitais inseridos no espaço físico. Em nosso estudo investigamos a possibilidade de inserir meios digitais que permitissem a comunicação remota entre músicos e avaliamos como poderiam alterar percepções e fazer emergir novas espacialidades.

O estudo de inserções de meios digitais na criação de espaços físicos é pouco desenvolvido nas universidades brasileiras com cursos de Arquitetura e Urbanismo. Sugerimos que esse assunto seja abordado na grade curricular uma vez que o uso de meios digitais em ações cotidianas é recorrente

e os mesmos podem ser entendidos como elementos construtivos. O saber desse tipo de profissional pode trazer uma camada interessante na inserção desses meios que, em geral, são colocados nos espaços construídos por técnicos relacionados à computação ou produção cultural.

Sobre o uso de música para construção de espaços híbridos, entendemos que os estudos de arquitetura e urbanismo relacionados com o som se resumem às questões acústicas ou de "ritmo musical x ritmo visual". É interessante que questões que entendam a comunicação musical como parte integrante de um projeto de arquitetura sejam inseridas nas reflexões dos arquitetos para ampliar o campo de estudos e, também, construir espaços híbridos sob o olhar qualificado destes profissionais que usualmente constroem espaços físicos.

4. 4. POSSÍVEIS NOVAS COMPREENSÕES DAS NOÇÕES DE MÚSICA, MÚSICO E AUTORIA.

Em relação à música, concluímos que a mesma pode ser um elemento de construção espacial. Ao proporcionarmos comunicação entre músicos remotos via Internet em um espaço público, pudemos entender que questões culturais, noções de distância e questões sociais podem ser debatidas neste espaço (AUGÉ, 1997). Essa forma de alteração da noção espacial pode ser entendida como parte importante da construção espacial.

Também concluímos que é necessária a percepção por parte dos músicos em relação à potencialização que a comunicação musical via Internet pode proporcionar em suas relações musicais. Assim como a possível emergência de diferentes sonoridades musicais que acontecem durante esta comunicação à distância. Essas sonoridades musicais devem-se aos ruídos, como a latência. Concluímos que, para a participação em processos de comunicação musical à distância, é necessário que os músicos entendam que a latência deve ser incorporada ao fazer musical.

A questão da autoria também é alterada por esse processo que se dá em espaços híbridos, uma vez que a música se faz por um processo de comunicação

que envolve diferentes músicos que podem, até mesmo, não se conhecer. Existe a necessidade, neste tipo de comunicação musical baseada em improviso, de ouvir e ser ouvido pois não existe partitura a ser seguida, o sistema depende das regras estabelecidas. São negociações entre acordos e acordes que colaboram para construir a música.

Aproximamos em nossos experimentos diversos gêneros musicais e percebemos que é importante o reconhecimento dos gêneros de cada músico participante pelos demais. Gêneros muitos diferentes entre si podem trazer resultados interessantes quando são colocados juntos, mas deve-se sempre ao engajamento dos músicos e o esforço individual de adequação de seu gênero musical ao dos demais. Percebemos em nossos experimentos que, musicalmente, os resultados foram mais interessantes quando os músicos possuíam certo grau de conhecimento do gênero dos demais, ou quando possuíam afinidade entre si. Essa tessitura entre os músicos faz com que os mesmos sintam-se mais confortáveis para interagir neste processo musical que acontece em espaços híbridos.

4. 6 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Esperamos que nosso processo de pesquisa e a forma como estruturamos essa dissertação de mestrado colabore com o aumento de produções culturais que utilizem meios digitais, especialmente em relação à música. Também com que arquitetos e urbanistas possam entender que a utilização de som no espaço físico em nossa área de estudos de estudos não se restringe à questões técnicas, mas que sonoridades musicais podem ser incorporadas ao projeto do espaço. Entendemos que a disponibilidade de programas computacionais, equipamentos e qualidade de conexão à Internet será constantemente desenvolvida, mas este trabalho também procura guiar o olhar para as novas tecnologias que surgirão por meio de leituras que fizemos em nossa revisão bibliográfica.

5. BIBLIOGRAFIA

ALVAREZ, M. A. (2004) **O que é streaming.** Descubra a tecnologia que nos aproxima de uma Internet de rádio e televisão. 2004. Disponível em: http://www. criarweb. com/artigos/214.php. Acesso em: 07/06/2015.

AUGÉ, M. ***No-lugares y espacio público.*** *in 'Quaderns, num* 231', págs. 6-15. Barcelona: 2001

_____ **Não-lugares: introdução a uma antropologia da supermodernidade**. Campinas: Papirus Editora, 1994

BERTALANFFY, L.V. **Teoria geral dos sistemas.** Tradução de Francisco M.Guimarães. Petrópolis: Vozes. 1977

BORGO, David. (2005). **Sync or Swarm: Improvising Music in a Complex Age**. New York and London: Continuum.

BOSSEUR, J.-Y. ***Musique etArtsPlastiques: Interactionsau XX siècle.*** *Paris, Minerve.*. 1998

CÁCERES, J.-P.; RENAUD, A. **"Playing the network: the use of time delays as musical devices."** *Proceedings of International Computer Music Conference*, pp. 244-250, Belfast, Northern Ireland, 2008.

CARÔT, A. ***Musical telepresence*** *– A comprehensive analysis towards new cognitive and technical approaches*, Tese de Doutorado. 2009

CAUQUELIN, A**. Arte Contemporânea: uma introdução**. São Paulo: Martins, 2005.

DUBBERLY, H.; HAQUE, U.; PANGARO, P**. What is interaction? Are there different types?** Interactions Magazine, XVI (1), 69-75 Retrieved September 14, 2011 from http://www.dubberly.com/wp-content/uploads/2009/01/ddo_article_whatisinteraction.pdf

DUBBERLY, H.; PANGARO, P**. *"What is conversation? How do we design for effective conversation?"***, *in Interactions Magazine, publication of the ACM, July / August '09*

FEISST, S. ***Losing control: Indeterminacy and improvisation in music since 1950.*** Disponível em: <http://www.newmusicbox.org/articles/Losing-Control-Indeterminacy-and-Improvisation-in-Music-Since-1950/> Acesso em: 28 mar. 2013.

FIEDLER-FERRARA, N. F. **Quando o todo é mais sagaz do que a soma de suas partes.** inscientiæzudia, São Paulo, v. 3, n. 2, p. 323-37, 2005

GARCIA, D. **Composição por metáforas.** In: FERRAZ, S. (org.). *Notas. Atos. Gestos.* Rio de Janeiro: 7Letras, 2007. Coleção Trinca-Ferro.

GAYE, L., MAZÉ, R., and HOLMQUIST, L. E. ***Sonic City: The UrbanEnvironment as a Musical Interface.****In Proceedings of New Interfaces for Musical Expression (NIME'03) (Montréal, Canada, May 22-24, 2003)*

GIANNETTI, C. **Estética Digital: Sintopia da arte, ciência e a tecnologia.** Tradução: Matia Angélica Melendi. Belo Horizonte: C/Arte. 2006

GIL, A. G. S., ROSSI, D. C. **PROCESSOS DE CRIAÇÃO DE ESPAÇOS E SEUS COMPONENTES DE PASSAGEM**. V!RUS, São Carlos, n. 9 [online], 2013. Disponível em: <http://www.nomads.usp.br/virus/_virus09/secs/submitted/virus_09_submitted_7_pt.pdf>. [Acessadoem: 09/10/2013]

GLANVILLE, R. ***Try again. Fail again. Fail better: the cybernetics in design and the design in cybernetics****.In Kybernetes: cybernetics and design (Special Issue), Vl. 36 Issue 9. 2007. The Bartlett School of Architecture*

HOWELL, D. ***Musicians Demonstrate Real-Time, Simultaneous, Live Musical Performances Using Latest Network Technology*** *At 2012 Internet2 Fall Member Meeting*, http://www.internet2.edu/news/detail/2511/(acessado em 04/06/2015)

ISHII, H. ***Tangible bits: beyond pixels.*** *Bonn, Germany: Proceedings of the Second International Conference on Tangible and Embedded Interaction (TEI'08), Feb 18-20.*

_____ ***The tangible user interface and its evolution****, Communications of the ACM, vol.51, no.6, 2008.)*

ISHII, H..; ULLMER, B**.,** ***Tangible bits: towards seamless interfaces between people, bits and atoms .****Proceedingsof CHI '97. ACM 1: March 22-27.*

JOHNSON, S. **Cultura da interface. Como o computador transforma nossa maneira de criar e comunicar.** Rio de Janeiro: Jorge Zahar, 2001.

JOHNSON, S**. Emergência - A dinâmica de rede em formigas, cérebros, cidades e *softwares*.** Tradução de Maria Carmelita Pádua Dias. Revisão técnica de Paulo Vaz.Rio de Janeiro: Jorge Zahar Ed., 2003. 231 p.

KAC, E.**TELEPRESENÇA E BIOARTE: Humanos, Coelhos & Robôs em Rede.** Editora EDUSP, 2013, 352 páginas. 2013

MASSIN, B. **Robert Schumann (1810-1856).** In: MASSIN, Jean e MASSIN, Brigitte. *História da Música Ocidental*. trad. Maria Teresa Resende Costa, Carlos Sussekind, Angela Ramalho Viana. Rio de Janeiro: Nova Fronteira, 1997, p. 727.

MORIN, E. O **Método 1: a natureza da natureza.** Tradução de Ilana Heineberg. Porto Alegre: Sulina. 2005

MORIN, E**. Introdução ao pensamento complexo.** Tradução eliane Lisboa. 4ed. Porto Alegra, Sulina. 2011.

MUECKE, M.; ZACH, M. ***Resonance.****Essays on the Intersection of Music and Architecture. Ames, CulicinidaeArchitectural Press.2007*

ORSI, C. ***The Schroedingger Show***. Editora Draco. São Paulo. Primeira Edição. 2013

PANGARO, P. ***"Instruction for Design and Designs for Conversation"*** *[PDF], Chapter III in Handbook for Conversation Design for Instructional Applications, Information Science Reference Publishers, February 2008*

PASK, G. ***"Developments in Conversation Theory: Actual and Potential Applications",*** *International Congress on Applied Systems Research and Cybernetics, Acapulco, Mexico, December 1980*

_____.*"**The Limits of Togetherness**", Proceedings, Invited Keynote address to IFIP, World Congress in Tokyo and Melbourne, Editor, S. Lavington. Amsterdam, New York, Oxford: North holland Pub. Co., 1980, 999-1012.*

RENAUD, A. ***CUEING AND COMPOSING FOR LONG DISTANCE NETWORK MUSIC COLLABORATIONS****, AES 44th International Conference, San Diego, CA, USA, 2011 November 18–20*

ROÇA, L. S.; TRAMONTANO, M**. Diálogos: a sonoridade do imprevisível.** In: NOMADS.USP (Org.). Territórios Híbridos: ações culturais, espaço público e meios digitais. São Carlos: IAUUSP, 2013.

RUSSOLO, L. A **Arte dos Ruídos: Manifesto Futurista.** 1913 Tradução: Flo Menezes. In Flo Menezes (org.). *Música Eletroacústica: História e Estéticas*. São Paulo: Edusp, 1996.

SANTAELLA, L. **Culturas e artes do pós-humano: da cultura das mídias à cibercultura**. São Paulo: Paulus, 2003.

SHANNON, C.E. ***A Mathematical theory of communication.*** *The Bell System Technical Journal, New York, v.27, p.379 - 423, 623 - 656, July/Oct. 1948*

SCHILIT, B., ADAMS, N. WANT, R. ***Context-Aware Computing Applications****. 1st International Workshop on Mobile Computing Systems and Applications.* (1994) 85-90

TRAMONTANO, M**. *Instalando / installing: arte y cultura digital / art and digital culture.***Santiago: Troyano, 2007.

TRAMONTANO, M.; SANTOS, D. M.; SOUZA, M. D**. Territórios Híbridos: 34 pontos para uma agenda de discussões.** In: NOMADS.USP (Org.). Territórios Híbridos: ações culturais, espaço público e meios digitais. São Carlos: IAUUSP, 2013.

TRAMONTANO, M.; SANTOS, D.; NASARIO, A. H.; "**Por Trás do Que Você Vê: Rock, Ação Cultural e Espaços Híbridos na Cidade",** p. 659-663 . In: Proceedings of the XVII Conference of the Iberoamerican Society of Digital Graphics: Knowledge-based Design [=Blucher Design Proceedings, v.1, n.7]. São Paulo: Blucher, 2014. ISSN 2318-6968, DOI 10.5151/despro-sigradi2013-0130 2014

WEISER, M. ***The Computer for the 21st Century****.Scientific American, [S.l.], v.3, n.265,p.94–104, Setembro 1991*

WIENER, N. **Cibernética e sociedade: o uso humano dos seres humanos.** Tradução de José Paulo Paes. São Paulo: Cultrix. 1968

WILSON, S. **Ruído na Linha: questões emergentes na arte baseada nas telecomunicações.** In: DOMINGUES, Diana (org.). A Arte no século XXI: a humanização das tecnologias. São Paulo: Fundação Editora da Unesp, 1997, p. 325-331

ZELLNER, P. ***Hybrid Space. New forms in digital architecture.*** *New York: Rizzoli, 1999.*

WEB SITES:

http://www.tii.se/reform/projects/pps/soniccity/index.html (acessado em 20/10/12)

http://www.masternewmedia.org/online-music-collaboration-best-tools-and/ (acessado em 08/05/13)

http://www.conservatorio.trieste.it/artistica/lola-project/how-to-get-lola (acessado em 10/05/13)

http://www.conservatorio.trieste.it/artistica/lola-project/lola-low-latency-audio-visual-streaming-system, (acessado em 06/06/2015)

http://www.lozano-hemmer.com/voz_alta.php (acessado em 15/08/12)

http://sextanapraca.blogspot.com.br/ (acessado em 20/10/12)

http://www.sics.se/fal/projects/soniccity/ (acessado em 20/10/12)

http://sonification.de/ (acessado em 15/03/13)

http://www.internet2.edu/arts/LOLA.html (acessado em 08/05/13)

http://www.internet2.edu/ (acessado em 08/05/13)

http://www2.media.uoa.gr/yasmin/ (acessado em 08/10/13)

http://www.bitstorm.org/gameoflife (acessado em 08/10/13)

http://www.polycom.com.br/, (acessado em 20/02/2015)

http://www.ustream.tv/ (acessado em 26/05/2015)

https://www.ohmstudio.com/, (acessado em 26/05/2015)

http://www.kompoz.com/music/home, (acessado em 26/05/2015)

http://www.scratchaudio.com/ (acessado em 26/05/2015)

http://web.audacityteam.org/ (acessado em 26/05/2015)

https://jammr.net/ (acessado em 26/05/2015);

http://www.ejamming.com/ (acessado em 26/05/2015);

http://www.soundjack.eu/ (acessado em 26/05/2015).