



Contribuições participativas para *Networked Music Performance*

Felipe André Florentino Silva¹
UFMG-PPGMUS
SIMPOM: *Sonologia*
felipeandre@ufmg.br

Resumo: Este estudo inicial é foco da minha pesquisa de mestrado no Programa de Pós-graduação em Música da Universidade Federal de Minas Gerais - UFMG. Tenho como objetivo, verificar a utilização da computação musical e das tecnologias de redes avançadas de telecomunicação, como meio para o desenvolvimento de sistemas de composição interativa e distribuída geograficamente. Além das estratégias de interação entre as diferentes equipes (artísticas e tecnológicas) envolvidas no processo de produção e *performance* de música interativa distribuída em rede. Aqui, mostrarei contribuições relevantes encontradas em participação em eventos importantes de arte em rede, como o abertura do 33º APAN (*Asia-Pacific Advanced Network*), a ópera telemática *Climate Change Opera* e estudo dos artigos publicados sobre os *Net-Concerts*.

Palavras-chave: Networked Music; Sistemas de composição musical distribuída; Estratégias de Interação musical a distância; Trabalho colaborativo.

Participative Contributions to Networked Music Performance

Abstract: This initial survey focuses my master's research in the Graduate Program in Music at Federal University of Minas Gerais - UFMG. Aims to verify the use of computer music and advanced network telecommunication technologies as a means for the development of interactive composition systems and distributed geographically. Besides strategies of interaction between different teams (artistic and technical) involved in the production process and performance interactive music distributed in network. Here, show significant contributions found in participation in important art events in the network, as the opening of the 33rd APAN (Asia-Pacific Advanced Network), the telematic opera *Climate Change Opera* and study of articles published about the *Net-Concerts*.

Keywords: Distributed systems of musical composition; Strategies of musical Interaction at a distance; Collaborative work.

¹Mestrando em Sonologia, Programa de Pós-graduação em Música da UFMG, Orientador: Sergio Freire Garcia, Agência de fomento de bolsa: FAPEMIG

Introdução e referencial teórico

A *Networked Music Performance* (NMP) ou *Network Musical Performance* é uma interação em tempo real por meio de redes de computadores, “[...], que permite músicos, em diferentes locais geográficos, executarem música como se estivessem na mesma sala.” (LAZZARO; WAWRZYNEK, 2001), podendo também ser denominada “*Telematic Music*” (OLIVEROS et al., 2009). Estas interações podem incluir *performances*, ensaios, *jam-sessions* e situações de aprendizagem, tais como *master classes*. “Os participantes podem ser conectados por *links* multicanal de áudio e vídeo de alta qualidade, bem como por conexões com *softwares* especializados” (ALEXANDRAKI et al., 2008). Enquanto não se destina a ser um substituto para a *performance* tradicional no palco ao vivo, NMP suporta a interação musical quando a co-presença não é possível, permitindo, assim, “(...) novas formas de expressão musical, bem como a interação entre membros do público que se encontram em locais remotos” (SAWCHUK et al., 2003). O desenvolvimento das redes de alta velocidade fornece um meio, que está se tornando cada vez mais útil para aplicações de mídia em tempo real. “A criação da NMP e sistemas de composição em rede, apresentam desafios com implicações técnicas e culturais” (RENAUD; REBELO, 2006). A realização de NMP é uma tarefa que envolve diversos conhecimentos, tais como: técnicas de composição musical, síntese sonora, análise e processamento de sinal digital, *design* de interface, protocolos para envio de dados, além da topologia do ambiente de rede, que é o meio onde se dá a obra.

A descrição de “sistemas musicais interativos” é um termo introduzido no livro *Interactive Music Systems* (ROWE, 1992) e definido como “sistemas de música computacional em que as mudanças de comportamento são responsivas a um estímulo musical”. Interação em um sentido mais global pode ser definida tanto como as ações do *performer* que afetam o resultado produzido pelo computador, como pelas ações do computador afetando os resultados do *performer* (GARNETT, 2001). Isso pode ser comparado à comunicação entre músicos no modelo de música de câmara tradicional nas quais dois ou mais elementos realizam música escrita, improvisada ou mista (WINKLER, 1999). Em relações interativas mais complexas, “[...] um compositor pode delegar vários papéis a um computador, como o de instrumento, *performer*, regente, e/ou compositor. Esses papéis podem existir simultaneamente e/ou mudar continuamente” (LIPPE, 2002, p. 24).

Um dos primeiros grupos a experimentar prática musical por meio das redes de Internet, foi o “*The League of Automatic Music Composers*” no final dos anos setenta. O grupo foi originalmente composto por Jim Horton, Tim Perkis e John Bischoff. Eles usaram

em rede, computadores para troca de dados e mensagens, com o objetivo de influenciar um ao outro enquanto tocavam. O grupo, mais tarde rebatizado como “*The Hub*”² que começou a experimentar colaborações remotas entre o oeste e a costa leste dos EUA, onde, devido a limitada largura de banda disponível no momento, o grupo trocou as mensagens e sinais de áudio de baixa qualidade.

A Internet enquanto meio para produção e difusão de NMP contribui para a discussão sobre as tradicionais relações entre produzir e ouvir música. No caso, a sincronia e o atraso na transmissão de dados e áudio pela Internet em *performances* ao vivo, pode ser vista por diferentes modos, como ressalta o pesquisador Juan-Pablo Cáceres. “O atraso de transmissão de áudio em redes de alta velocidade é utilizado para criar dispositivos musicais para tocar com a rede e na rede” (CÁCERES; RENAUD, 2008, p. 2), mostrando o *delay* de rede como um evento favorável ao meio onde se dá a obra musical, Ao ponto que o pesquisador da Universidade de São Paulo, Julián Jaramillo, relata que um dos principais problemas da NMP está relacionado ao controle do ambiente de rede.

Temos dedicado muita atenção à solução de problemas técnicos tradicionais em rede, (*delay*, conectividade, tremulação), porque acreditamos que estabilidade em ambientes de música em rede, é um ponto crucial a ser abordado. A integração e a sincronização do áudio, vídeo e metadados é muito importante, uma vez que melhora a comunicação entre os músicos durante a *performance*, e permite o desenvolvimento de estratégias complexas. (ARANGO et al., 2013, p. 2).

Os pesquisadores Alain Renaud e Pedro Rebelo acreditam que a relação entre a latência e distância não é diferente da relação entre a fonte instrumental e reflexos acústicos em um salão. Assim, a questão da latência é aqui tratada como um ponto importante para as estratégias composicionais e de orquestração sonora. Isso implica em pensar na tentativa de manter um senso de presença na rede (espaço virtual) e no espaço físico da apresentação mediado pelo diálogo entre as equipes participantes. “[...] existe uma relação estreita entre prática musical à distância e a tecnologia que a viabiliza, que é um dos traços definidores da chamada *network music*” (HICKMANN, 2012, p. 295), convocando então, os pesquisadores da área, a repensar as relações tradicionais entre músicos, público e espaços, além de redefinir os conceitos tradicionais de composição, interpretação e de transferência de informação musical entre as partes envolvidas.

² <http://crossfade.walkerart.org/brownbischoff/index.html>

Motivação

Desde 2010 sou membro do Grupo de Pesquisa Poéticas Tecnológicas – Corpo Audiovisual (GP Poética),³ IHAC/UFBA. Tendo participado de diversos projetos de pesquisa interdisciplinar de arte em rede, projetos esses, que proporcionaram a reflexão, investigação e produção de obras artísticas em interação com as novas tecnologias e as redes avançadas de telecomunicação, além de auxiliar no desenvolvimento e aprofundamento teórico, conceitual, técnico e artístico transdisciplinar. Apresento quatro desses projetos aqui:

1) LABORATORIUM MAPA D2, agregando três grupos artísticos de pesquisa e quatro grupos tecnológicos. Nesse projeto foram investigadas possíveis articulações entre diferentes linguagens artísticas e distintas proposições estéticas por meio das redes avançadas de telecomunicação. Como resultado foi criada a obra de arte telemática FRÁGIL, apresentada no evento DESAFIOS DE ARTE EM REDE,⁴ no Museu de Arte Moderna do Rio de Janeiro em 2011 entre Salvador, Rio de Janeiro e Fortaleza (SILVA, 2012, p. 305).

2) Abertura do 33º APAN (Asia-Pacific Advanced Network) na Tailândia em 2012 onde participei da estreia do espetáculo de música ao vivo e dança telemática DQ12 DANCING ACROSS OCEANS. O espetáculo envolveu quatro cidades que participaram da concepção e execução do experimento. Barcelona (Espanha), Salvador (Brasil), Chiang Mai (Tailândia) e Daejeon (Coreia do Sul). Nessa apresentação pude interagir via rede com o professor BonCheol Goo do *Graduate School of Culture Technology* de Daejeon, Korea, além de ter estudado o *software* criado pelo professor Goo para sincronismo de áudio dos quatro ambientes de rede.⁵

3) DRAMATURGIA DE UM CORPO TELE-SONORO⁶: projeto de pesquisa de pós-doutorado da pesquisadora e coordenadora do GP Poética, Dra. Ivani Santana, realizado em 2012 no *Sonic Arts Research Center, (SARC) Queen's University of Belfast*, Irlanda do Norte com o qual pude interagir, enviando e recebendo áudio pela rede, com os pesquisadores do SARC Pedro Rebelo e Felipe Hickmann.

4) EMBODIED IN VARIOS DARMSTADT '58⁷ entre México, Espanha e Brasil- 2013. Aborda a sonoridade incorporada e rediscute as relações entre música e dança,

³ www.poeticatecnologica.ufba.br

⁴ <http://culturadigital.org.br/en/tag/laboratorium-mapa-d2/>

⁵ <http://journals.sfu.ca/apan/index.php/apan/article/view/35>

⁶ http://ivanisantana.net/academic_proj

⁷ <http://embodied.mx>

som e corpo, com participação do músico e programador espanhol Alain Bauman, do Konic Theater⁸ e do músico e pesquisador da UEMG, Luiz Naveda.⁹

Nestes projetos, participei como bolsista de iniciação científica sendo responsável basicamente por: 1) arquitetar a infraestrutura física, captação e espacialização de áudio; 2) montar e gerenciar o servidor virtual de áudio para roteamento via rede; 3) gerenciar a composição e o gesto musical global, de acordo com as possibilidades de espacialização do material sonoro de cada cidade envolvida.

Participando destes trabalhos, pude constatar uma série de estratégias para construção de uma obra de arte em rede e de música distribuída, dentre as quais, tenho me interessado pelos processos musicais colaborativos, onde o resultado sonoro não se estabelece a partir da mente criativa de uma única pessoa, mas de um comportamento colaborativo que se manifesta na interação entre diversos participantes, tanto artistas quanto técnicos de informática e programadores. O computador nesse contexto não é tratado unicamente como um instrumento de controle, mas também uma plataforma de interação social. A exploração de modos de trabalho em composição e *performance* musical no âmbito das redes avançadas de Internet, constitui a maior motivação desta pesquisa, além das adaptações nas atividades musicais tradicionais para o ambiente de rede, sendo o meio onde se dá a obra.

O foco do meu projeto de mestrado voltou-se para as estratégias de coordenação nas relações artísticas e profissionais entre as equipes envolvidas em uma obra em NMP. Por intermédio das diferentes interfaces computacionais e dos diferentes pensamentos criativos, se faz necessária uma reflexão sobre a abrangência das diferentes ferramentas e linguagens computacionais levando-se em conta a adaptação desse conhecimento pela equipe parceira que contribuirá na *performance* em rede.

Objetivos da pesquisa

Ao abordar o tema da NMP, pretendo elucidar as diversas estratégias de interação entre as diferentes equipes (artísticas e tecnológicas) envolvidas no processo de produção e *performance* de música distribuída.

Especificamente busca-se:

- Discutir sobre os desafios técnicos, artísticos e culturais, no processo de produção em NMP.

⁸ <http://koniclab.info>

⁹ <http://naveda.info>

- Comparar as diferentes abordagens composicionais e tecnológicas nas obras relevantes de NMP, por meio das partituras, *softwares* e configurações do ambiente de rede.
- Identificar as estratégias colaborativas existentes, na bibliografia e obras estudadas, para interação entre um instrumento musical convencional, o tratamento computacional em tempo real e envio de dados pela rede de Internet.
- Descobrir os aspectos relevantes que devem ser observados para minimizar as barreiras geográficas na interação entre as pessoas envolvidas em *performances* com parceiros remotos através da Internet avançada.

Elucidar quais situações musicais a rede de Internet avançada oferece melhores interações à distância.

Metodologia preliminar

A partir do referencial teórico levantado, passaremos à análise dos estudos de caso, aprofundando a compreensão sobre as estratégias usadas pelos compositores para lidar com a interatividade entre as equipes envolvidas em diferentes locais geográficos e com o público. As composições serão escolhidas buscando exemplificar as diferentes abordagens da criação e difusão da NMP. Algumas obras que apresentam potencial para essa pesquisa são: NETGRAPH de Pedro Rebelo; SUMMER SNAIL de Felipe Hickmann; PAULISTA de Rui Chaves; DISPARITY de Julián Jaramillo; SCRATCH-SHOT de André Damião Bandeira, dentre outras. Todas executadas na série de “*Net-Concerts*” (ARANGO et al., 2013) promovida pelo grupo MOBILE da ECA/USP em São Paulo e o *SARC* em Belfast.

Feito isso, passaremos para a realização de laboratórios de *jam-sessions* em rede, com participação de parceiros de diversos países como Colômbia, Chile, Argentina, México, Irlanda. Participarei desses encontros a partir de Belo Horizonte, onde serei responsável pela coordenação das demandas envolvendo o envio de áudio pela rede. Nesse ponto, usarei o laboratório para averiguar na prática as questões referentes às estratégias usadas na interação de diferentes equipes, encontradas no levantamento bibliográfico, no estudo das partituras, dos *softwares* e das configurações dos ambientes de rede.

Algumas contribuições encontradas para a NMP

A Internet é um meio de acelerado processo de evolução técnica, sendo assim, a NMP propõe refletir sobre uma reformulação dos vínculos entre criador, intérprete e público. À distância, a atividade musical requer um estudo renovado da tradição instrumental, o que

vislumbra um processo de reestruturação dos aspectos vigentes da noção de ao vivo e da comunicação online.

O Primeiro desafio da obra DQ12_DANCING_ACROSS_OCEANS, citada acima, foi uso de ferramentas que permitiram a realização remota de todo o trabalho. Não foi preciso o deslocamento das equipes para os países envolvidos. Em menos de dois meses, organizamos o espetáculo, desde a engenharia de rede até a criação e produção da *performance* artística, além do estudo e uso dos softwares Pure Data, Jacktrip e MAX6.

O Professor BonCheol Goo da Korea do Sul criou uma paisagem sonora para ser sincronizada com todos os streamings de vídeo de cada cidade envolvida. A sincronização foi feita com um *patch* em *software* MAX6, cada cidade usou esse *patch* sincronizador. Seu funcionamento seguia a seguinte ordem, era enviado um sinal “ping” de Chiang Mai para Salvador e Barcelona, após o sinal chegar, era reenviado imediatamente para Chiang Mai, assim, era calculado o *delay* (Fig. 01), tempo de resposta em ms, em cada rota, após isso, usando o objeto “metro” no MAX6, a paisagem sonora era acionada ao mesmo tempo em cada país, respeitando o atraso individual de cada cidade. O *patch* sincronizador é uma solução eficiente no âmbito da dança e música compartilhada remotamente, (HOWARD et al., 2012).

Os pesquisadores Pedro Rebelo e Allan Renaud contribuíram com o desenvolvimento de recursos dinâmicos de notação musical, (RENAUD; REBELO, 2006; RENAUD, 2010), nos *Net-Concerts n°2*¹⁰ realizados entre a USP e o SARC em 2012. Estes recursos foram incorporados sob o nome de *live-score* que se trata de um ambiente gráfico em constante transformação, visualizado simultaneamente em cada ponto da conexão e controlado de forma remota pelo compositor ou regente, recurso esse, que abrange uma estratégia eficiente para elucidar as relações entre o compositor/regente e os intérpretes numa peça de Networked Music. Assim como Relata o pesquisador Julián Jaramillo:

Os *live-score* constituem uma estratégia para lidar com a simultaneidade de eventos à distância e a sincronização dos intérpretes. Este ambientes gráficos criam uma instância de comunicação em tempo real onde, além dos integrantes, o compositor e público são acolhidos. Como forma de notação musical, os *live-score* se afastam da simbologia tradicionalmente utilizada para construir as partituras, embora eles guardam uma estreita relação com a música. (ARANGO, 2014, p. 153).

¹⁰

www2.eca.usp.br/nusom/producoes-net-concert

Em abril de 2014 foi realizado um *workshop* de NMP entre a Universidade Federal da Bahia e o *King's College London*, para realização de testes de rede para a produção de uma ópera telemática, a *Climate Change Opera* a ser realizada em 2015. Esta ópera acontecerá simultaneamente em três países: Reino Unido, Brasil e África do Sul. Em cada país, uma platéia ao vivo assiste os cantores acompanhados por uma orquestra ao vivo. Os cantores e instrumentistas vão interagir musicalmente e dramaticamente com os artistas dos outros dois países que podem ser visto e ouvidos pelas telas de projeção e sistema de espacialização sonora. A Opera está sendo produzida por Ben Cooper-Melchiors Produtor da Young Vic and World Stages¹¹, em parceria com diversas equipes e profissionais ao redor do globo como: *King's Cultural Institute*, o *King's College* em Londres, o *Cinema Arts Network*, o *Sonic Arts Research Centre (SARC)* na *Queen's University* em Belfast, o grupo de teatro "Nós do Morro" situado no Morro do Vidigal no Rio de Janeiro, e o coro Sul-Africano *Heavenly Voices*. Para este *workshop*, o pesquisador Alain Renaud membro do *Mint Lab*¹², foi convidado para coordenar as interações via rede. Participei desse workshop interagindo por áudio e vídeo via rede com os pesquisadores de Londres.¹³

Como parte do relatório do *workshop*, o pesquisador Alain Renaud e o produtor Ben Cooper-Melchiors escreveram um documento denominado *Golden Rules for Network Music Performance and Test Videos*, em que, claramente avanços foram alcançados para a produção e difusão de NMP. Destaco aqui, três destas regras de ouro.

#2: Keep it simple

Start with basic audio communication with software such as JackTrip. Add layers as you progress. It is analogous to building a simple melody and adding complexity in future iterations. Think of the building of a network music performance as a versioning system in software development: you need to be able to go back to previous versions. Make sure that you document the process as rigorously as possible.

#5: Once you choose your configuration, your can't change it

Two approaches that you have to consider and keep from the very beginning because you can't change it later:

¹¹ www.youngvic.org, <http://worldstageslondon.com>

¹² www.mintlab.ch

¹³ www.mintlab.ch/youngvictests/docu_4wayclapping_test_vision_ukbr.mov,
www.mintlab.ch/youngvictests/docu_1234_test_vision_ukbr.mov;
www.mintlab.ch/youngvictests/docu_clapping_test_novision_ukbr.mov

- 1) *One audience feels as if every node is in the same room. 2-3 nodes distribute their content to create “one big space,” with an audience at one of the nodes.*
- 2) *There’s collaborative interaction between performers at each node, but each node keeps its identity, has an audience and the perception for each audience will be different. Each node feels like it’s own space interacting with others. This is how Climate Change Opera would operate with three audiences.*

#7: Consider cultural differences

A network performance instantly connects different cultures, personalities, time zones and other aspects together. You will quickly realize that there may be differences between participants and coordinators, which can lead to bad communication and frustrations. These include aesthetics, language, and perspectives on coordination, lifestyles and schedules, rapidity/ability to troubleshoot. The best way to avoid a drift between cultural differences is to nominate a coordinator/director in each place, who holds the artistic mission and has the people skills.

Os objetivos deste *workshop* e dos demais que acontecerão em 2015 até a produção efetiva da ópera telemática é esclarecer as possibilidades técnicas da rede, para assim, pensar na estrutura criativa da obra, de forma colaborativa, aperfeiçoando a logística, a interação e conseqüentemente a dramaturgia e *performance* da ópera perante o público distribuído.

Conclusões Preliminares

A Internet é um meio de acelerado processo de evolução técnica, sendo assim, a *Networked Music* propõe refletir sobre uma reformulação dos vínculos entre criador, intérprete e público. À distância, a atividade musical requer um estudo renovado da tradição instrumental, o que vislumbra um processo de reestruturação dos aspectos vigentes da noção de ao vivo e da comunicação online.

Nas obras de NMP descritas nos artigos científicos examinados, (ARANGO et al., 2013), (HICKMANN, 2012), (RENAUD; REBELO, 2006), (SILVA, 2012), podemos constatar uma transgressão da noção de público, além da criação de novas formas de participação e colaboração entre músicos distribuídos geograficamente. Nesses trabalhos, podemos observar uma tendência a enfatizar os aspectos colaborativos. Esta tendência se explica pela mudança de uma estrutura de comunicação centralizada para uma descentralizada onde a colaboração entre criadores, intérpretes, técnicos de rede, programadores e público é essencial. “A mediação

imposta pela rede delimita um espaço onde as noções de presença, interação e colaboração adquirem nuances particulares” (HICKMANN, 2012, p. 289). exto-Música.

Referências

- ALEXANDRAKI, C.; KOUTLEMANIS, P.; GASTERATOS, P.; VALSAMAKIS, N.; AKOUMIANAKIS, D.; MILOLIDAKIS, G.; VELLIS, G.; KOTSALIS, D; Towards the implementation of a generic platform for networked music performance: the diamouses approach. In: PROCEEDINGS OF THE ICMC INTERNATIONAL COMPUTER MUSIC CONFERENCE. *Anais...* Belfast, 2008, p. 251-258.
- ARANGO, Julian J.; TOMOYOSHI, M.; IAZZETTA, F.; QUEIROZ, M; Brazilian challenges on network music. In: PROCEEDINGS OF THE SOUND AND MUSIC COMPUTER CONFERENCE. SMC. *Anais...*Stockholm, 2013, p. 1-7.
- ARANGO, Julian Jaramillo. *NETWORK MUSIC: criação e performance musical colaborativa no âmbito das redes de informação*. São Paulo. 191f. Tese de doutorado em Música. ECA/USP, São Paulo, 2014.
- CÁCERES, Juan.-P.; RENAUD, A. B. Playing the network: the use of time delays as musical devices. In: PROCEEDINGS OF INTERNATIONAL COMPUTER MUSIC CONFERENCE. *Anais...* Belfast, 2008, p. 244-250.
- GARNETT, Guy. E. The aesthetics of interactive computer music. *Computer Music Journal*, Massachusetts, v. 25, n. 1, p. 21–33, 2001.
- HICKMANN, Felipe. C. Territórios de Segredo--Jogo e Narrativa na Performance de Música em Rede. In: IV SEMINÁRIO MÚSICA CIÊNCIA TECNOLOGIA: FRONTEIRAS E RUPTURAS - ECA/USP. *Anais...*São Paulo, 2012. p. 289-295.
- HOWARD, Andrew.; GOO, B, C.; NOOR, F, N.;KIM, Y, ; Dancing Across Oceans: Barcelona (ES)-Salvador (BR) – Daejeon (KR) Chiang Mai (TH). In: PROCEEDINGS OF THE ASIA-PACIFIC ADVANCED NETWORK, v. 33, *Anais...*Chiang Mai, 2012. p. 1-14
- LAZZARO, John.; WAWRZYNEK, J. A Case for Network Musical Performance, PROCEEDINGS OF THE 11TH INTERNATIONAL WORKSHOP ON NETWORK AND OPERATING SYSTEMS SUPPORT FOR DIGITAL AUDIO AND VIDEO. *Anais...*New York, New York, USA: ACM Press, 2001, p. 157-166
- LIPPE, C. Real-time interaction among composers, performers, and computer systems. In: INFORMATION PROCESSING SOCIETY OF JAPAN SIG NOTES. *Anais...* 2002, p 1-6
- OLIVEROS, Pauline.; WEAVER, S; DRESSER, M; PITCHER, J; BRAASCH, J; CHAFE, C, Telematic music: six perspectives. *Leonardo Music Journal*, Online supplement, v. 19, n. 1, p. 95–96, 2009.
- RENAUD, Alan. Dynamic cues for network music interactions, In: 7TH SOUND MUSIC AND COMPUTING CONFERENCE. *Anais...*Barcelona, 2010, p. 1-6
- RENAUD, Alan.; REBELO, Pedro. Network performance: Strategies and applications, In: NIME CONFERENCE PAPER. *Anais...* Paris, 2006, p 1-5
- ROWE, Rowe. *Interactive music systems: machine listening and composing*. Cambridge:

MIT press, 1993.

SAWCHUK, A.;CHEW, E.; ZIMMERMANN, R.;PAPADOPOULOS,C.; KYRIAKAKIS,C;
From remote media immersion to Distributed Immersive Performance. In: PROCEEDINGS
OF THE ACM SIGMM WORKSHOP ON EXPERIENTIAL TELEPRESENCE - ETP '03.
*Anais...*New York, 2003. p. 1-11.

SILVA, Felipe A. F. Música telemática - Latência, Atitude Composicional e Presentidade. In:
IV SEMINÁRIO MÚSICA CIÊNCIA TECNOLOGIA: FRONTEIRAS E RUPTURAS -
ECA/USP. *Anais...* São Paulo, 2012. p. 297-307.

WINKLER, T. *Composing interactive music: techniques and ideas using Max.*
Massachussets: MIT press, 1999.