

## DEGRADAÇÃO SONORA COMO PROCESSO COMPOSICIONAL

André Damião Bandeira

UNESP-Instituto de Artes  
damiaobandeira.a@gmail.com

**Resumo:** Pretende-se neste artigo analisar processos composicionais que utilizem o feedback de áudio como forma de desenvolvimento musical. Especular-se-á sobre aplicações de sistemas de retro-alimentação na música contemporânea enfatizando relações criadas com espaço, escritura musical e instrumento. Investigar-se-á também os sistemas compostos para utilização do feedback e o resultado dos trabalhos. As peças analisadas foram *Mémoire/Erosion* de Tristan Murail, *I am Siting in a Room* de Alvin Lucier e a série *NIMB* de Toshimaru Nakamura.

**Palavras-chave:** Feedback, Processos composicionais, Alvin Lucier, Tristan Murail, Toshimaru Nakamura.

### Sound degradation as compositional process

**Abstract:** This article aims to analyse the compositional processes that use the audio feedback as a way of development of musical composition. We also aim to speculate on applications of feedback systems in contemporary music emphasizing relationships created with space, musical writing and instrument. Investigating the use of the composite systems for feedback and the result of the works. The pieces analyzed were *Mémoire/Erosion* by Tristan Murail, *I am Siting in a Room* by Alvin Lucier and the series of *NIMB* Toshimaru Nakamura.

**Keywords:** Feedback, Compositional processes, Alvin Lucier, Tristan Murail, Toshimaru Nakamura.

## INTRODUÇÃO

A imagem da figura 1 faz parte do trabalho “*Polaroid Image Series: Room*” de Mary Lucier. Esta série de slides foi realizada em 1969, para acompanhar a primeira gravação da peça “*I am sitting in a room*” que possui a duração de aproximadamente 23 minutos para ser apresentada em formato de instalação. Mary Lucier relata que para composição desta série foi fotografado um canto de uma sala que formava um pequeno quadro figurativo.

Com base no original foi feita uma cópia (fotografando a fotografia), e da cópia foi feita uma outra cópia e assim por diante, chegando a um total de cinquenta e uma “cópias”. Ao longo do processo se vê gradualmente a transformação do quadro figurativo em uma imagem abstrata. Este método de reiteração de um processo pode ser classificado como uma forma de *feedback* positivo. A artista no texto “*Organic*” descreve o processo de retro-alimentação da seguinte forma:

In one sense this (process) exemplifies the decay which occurs when a technology feeds on itself. Like families that intermarry, the system of production continues to function as the peculiarities of the progeny grow more and more extreme. But, while it emphasizes the flaws of the system, the process also provides something new and original (Lucier, 1978: 242).

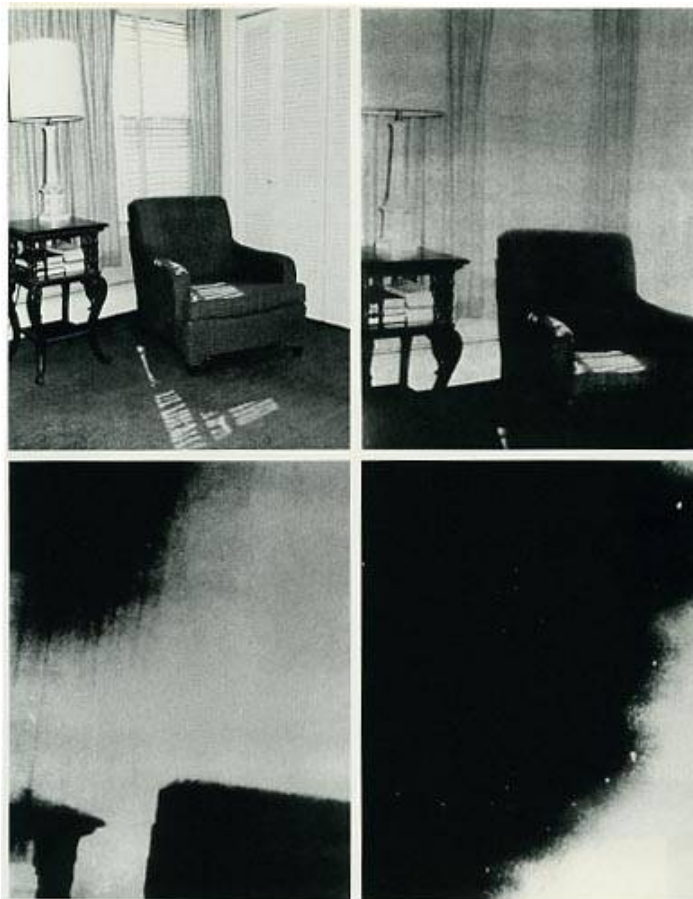


Fig.1- Parte da seqüência de slides do "Polaroid Image Series: Room" de Mary Lucier.

A metáfora criada por Lucier caracteriza o *feedback* de uma maneira apropriada ao procedimento aplicado em sua série de slides, além de mostrar a postura da artista ao pensar que a distorção causada pelo processo é uma falha tecnológica. Porém, a analogia caracteriza apenas um caso de retro-alimentação positivo.

O termo *feedback* se refere à situação em que dois ou mais sistemas dinâmicos estão conectados, de maneira que cada sistema influencia o outro, e suas variações de dados estão fortemente ligadas. Desta forma, tanto o primeiro sistema atua sobre o segundo sistema quanto o segundo sobre o primeiro, gerando um *loop* fechado. Este conceito provém da cibernética e é cunhado por diversas áreas como a biologia e a engenharia. Os tipos de *feedback* são discriminados em duas categorias: positivo e negativo. O tipo negativo é aquele que tenta regular um sistema por reação à perturbações de uma maneira que diminui o efeito de tais distúrbios, mas o tipo de *feedback* mais comumente utilizado em processos artísticos é o positivo, que se dá em um sistema que o aumento de alguma variável ou sinal conduz a uma situação em que essa quantidade é ainda amplificada por meio de sua dinâmica.

Desde o início da música eletrônica a utilização do *feedback* positivo tornou-se uma prática técnica comum para a criação e processamento de sons através de modulações de amplitude, distorção, reverberação e etc. Porém, seguindo a definição conceitual do parágrafo acima é possível desenvolver uma visão expandida sobre as possibilidades de aplicação do *feedback* de maneira criativa na composição musical. Pensando nesta visão expandida sobre o uso da retro-alimentação foram consideradas três relações que poderiam ser feitas entre processos de *feedback* e elementos composicionais importantes da música contemporânea, que são: espaço, instrumento e escritura musical. Considerando estes aspectos foram selecionadas três peças que se relacionaram com esses paradigmas que foram:

*Mémoire/Erosion* de Tristan Murail sob o ponto e vista da escritura musical, *I am sitting in a Room* de Alvin Lucier devido a sua relação com o espaço e a série de peças NIMB de Toshimaru Nakamura em que o músico japonês explora o uso da mesa de som como instrumento autônomo através do uso da retro-alimentação. Analisar-se-á abaixo as referidas obras considerando os processos de retro-alimentação sonora utilizados em diferentes contextos, observando o resultado e como foram construídos os sistemas para a criação e manipulação do *feedback*.

## **ASPECTOS COMPOSICIONAIS DO *FEEDBACK* POSITIVO**

Assim como já foi descrito previamente o *feedback* positivo se dá em um sistema que o aumento de uma variável conduz a uma situação em que essa mesma variável é amplificada por meio de sua dinâmica. Pensando-se com fins composicionais é possível dizer que esse é um processo utilizado para causar uma densificação gradual de alguma informação, seja essa sinal ou algum outro dado. Caso o *feedback* aconteça em um ambiente sem interferências exteriores, ele acontece de maneira previsível. Se pensarmos, contudo, mais especificamente no *feedback* de audio, lidaríamos com poucos ambientes em que não existisse a intercessão de ruídos exteriores. A retro-alimentação processa um sinal de acordo com o seu percurso no sistema, caso exista alguma imperfeição neste sistema existirá uma diferença na transformação do som a cada ciclo da retro-alimentação. Este tipo de interferência que normalmente pode ocorrer durante o processo é um dos fatores que atrai muitos compositores, pois gera um grau de imprevisibilidade durante o procedimento e em seu resultado, mas mesmo desta forma o *feedback* impõe uma direcionalidade em seu discurso.

A direcionalidade do discurso se dá pela transição de um material original para outro que geralmente é mais complexo devido à densificação de um sinal. A passagem entre duas texturas pode acontecer por meio de qualquer propriedade do som, dependendo do sistema em que acontece o *feedback* e a maneira como o processo é manipulado. Pode-se considerar que os sistemas criados para o uso do *feedback* também fazem parte da composição musical, pois definem o percurso, a velocidade, a quantidade de controles que se possui sobre o *feedback* e os tipos de ruídos que são agregados a cada volta da retro-alimentação.

## ***FEEDBACK*/ESPAÇO**

A obra *I am sitting in a room* de Alvin Lucier estabelece uma relação entre *feedback* e espaço com uma estratégia extremamente simples. Lucier compõe um sistema em que é necessário estar em um ambiente fechado e ter um microfone, dois gravadores e um amplificador. As instruções dadas na partitura pedem para o intérprete montar o sistema em uma sala em que ele queira evocar as “qualidades musicais” do ambiente. Após montar o sistema, o intérprete deve falar um texto (que é sugerido pelo compositor mas pode ser outro), e gravar no primeiro gravador. Após isso ele deve rebobinar a fita, tocar o que foi registrado e simultaneamente gravar com o segundo gravador o que foi tocado. Quando encerrar este processo, o intérprete deve invertê-lo, tocando o conteúdo da segunda fita e gravando com o primeiro gravador, repetindo-o muitas vezes.

Desta maneira Lucier compôs um sistema de retro-alimentação que usa o ambiente da sala como parte do circuito do *feedback*, e conforme o processo se repete, a gravação inicial do texto vai perdendo seu conteúdo semântico e começa-se a ouvir novos agregados sonoros à voz, que são harmônicos e provêm das características acústicas da sala. Após muitas repetições do processo, o material inicial se torna irreconhecível, tornando-se apenas um envelope dinâmico para a ressonância dos harmônicos da sala que seriam as “qualidades musicais” referidas na partitura.

Na partitura, Lucier sugere várias liberdades de interpretação: falar o texto em qualquer língua, mudar a posição do microfone no espaço entre as gravações e usar a mesma gravação em muitos espaços. Porém, nos registros que podem ser encontrados de interpretações dele, Lucier fala o texto sugerido em inglês e realiza a peça com um microfone imóvel em estúdio. Esta situação de estúdio tornaria esse sistema de retro-alimentação mais próximo de uma saturação linear, mas apenas o fato de uma pessoa (que se movimenta) estar dentro da sala já contribui para existam alternância nas reflexões e ressonâncias do som no ambiente, e desta forma contribui para que a resultante dos harmônicos da sala seja mais ruidosa. Como o compositor diz no texto da peça, entretanto: “ *I regard this activity not so much as a demonstration of a physical fact, but more as a way to smooth out any irregularities my speech might have*”. Essa frase demonstra que as condições “perfeitas” para ouvirmos as ressonâncias da sala não são objetivo da obra. A interpretação de Lucier ao ler o texto passa a impressão de que ele deseja influenciar o mínimo possível no desenvolvimento da peça, lendo com uma intonação neutra o que acaba gerando um envelope dinâmico sem cortes bruscos quando se chega em um ponto mais avançado do processo de *feedback*, mas em alguns trechos ele balbucia algumas sílabas que resultam em envelopes muito mais inconstantes, mas essas irregularidades da voz de Lucier também se perdem nas últimas re-gravações do processo. Ao montar todos os trechos da gravação na composição, o compositor tem a mesma preocupação da interpretação, isto é, de influenciar o mínimo possível, colocando-as apenas lado a lado, de maneira linear.

### **FEEDBACK/ ESCRITURA**

A peça *Mémoire/Erosion* de Tristan Murail é um retrato criativo de um processo de *feedback* positivo chamado *reinjection loop*, que é um sistema composto por dois gravadores que compartilham uma fita magnética. A partir de uma gravação original contida na fita, o primeiro gravador toca e o segundo grava o que o primeiro tocou. Desta forma, grava-se na mesma fita o que foi tocado pelo primeiro mas em outra parte gerando uma defasagem de tempo. O processo se repete em um *loop* fechado. Os dois aparelhos são separados por uma distância desejada pelo compositor que determina qual é o *delay* entre o gravador que toca e o que grava. Ao longo do processo de re-gravação, além do *delay* que muda o lugar dos sons na fita original, obtêm-se também um ruído de fundo devido à qualidade que vai se perdendo ao longo das re-gravações. Conforme esse ciclo se repete, a densidade de elementos aumenta e a qualidade da gravação se deteriora, transformando o som original contido na fita.

Murail, um dos principais compositores spectralistas, transcreve esse procedimento de estúdio para um processo de escritura musical, não de uma maneira abstrata pensando apenas em dados e variáveis, mas visando um modelo que emulasse o fenômeno sonoro da degradação do som gerada pela retro-alimentação.

*Mémoire/Erosion* é composta para um *ensemble* de dez instrumentos, tendo uma trompa como solista. As frases da trompa tem o papel de ser o conteúdo original da gravação contida na fita colocada entre os gravadores. A peça pode ser dividida em seis seções com um discurso similar que parte de um som tocado pela trompa, caracterizando um “som limpo”, e segue para sons mais ruidosos produzidos pelo *ensemble*, que emulam a saturação do processo de *feedback*. O trajeto desse percurso do som limpo ao ruído varia de acordo com dois fatores: a frase inicial da trompa e a distância calculada que supostamente estariam entre os gravadores. Isto se dá além da liberdade composicional do autor, o que neste caso poderia ser considerado metaforicamente um procedimento de pós-produção.

A trompa toca apenas uma nota no início de cinco das seis partes; varia de articulação e altura em alguma das seções, mas aparece com maior recorrência, sendo um Dó central acentuado e curto. Essa nota é usada como material inicial para a “retro-alimentação”. A única variação de frase acontece na quarta seção (marcação de ensaio G) em que a trompa tem

uma frase composta por duas notas em um intervalo terça menor ascendente, o que muda toda a progressão desta parte.

O desenvolvimento de cada *reinjection loop* sempre é iniciado por um pequeno “cânion” irregular que vai se distorcendo através do ritmo e timbre ao longo das repetições. A velocidade dessa distorção varia de acordo com o cálculo da distância dos gravadores, intervalo que pode ser alterado durante o processo gerando uma curva de saturação que não é regular.

A primeira seção é a mais linear, de acordo com o *reinjection loop*, na qual se pode observar bem como o processo funciona. O material “original da fita” é o Dó curto e acentuado da trompa seguido por um ataque do clarinete tocando a mesma nota, repetindo-a durante uma pulsação e meia o mais rápido possível, decrescendo a dinâmica (fig.2).

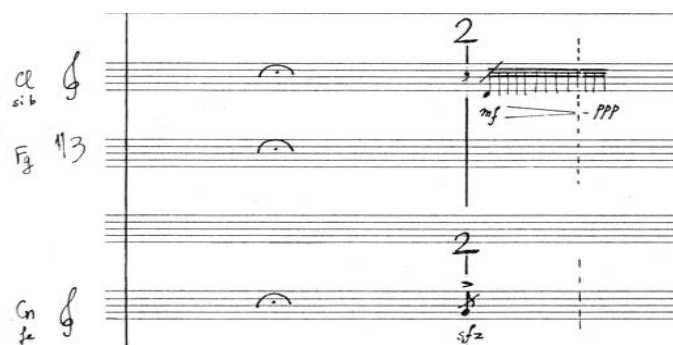


Fig. 2- Primeira figura resultante do procedimento de reinjection loop.

Este gesto se torna a principal figura da primeira seção e Murail orquestra a repetição dessa figura em duos que reproduzem esse gesto alternadamente na seguinte ordem: trompa e clarinete, fagote e flauta, clarinete e viola, violoncelo e primeiro violino, contra-baixo e segundo violino, estabelecendo uma ligação entre nove instrumentos. O oboé entra um pouco mais a frente. A cada novo ataque da trompa, os gestos alternados se repetem, gradualmente, com um intervalo de tempo menor entre si. Após o sexto ataque da trompa se perde a noção de cânion, e começa a se desenvolver uma textura mais complexa polirrítmicamente. Poucos compassos depois, os sons dos instrumentos de sopro se tornam mais contínuos e eólicos, a harmonia começa pouco a pouco a se abrir através das cordas, com quartos de tom em torno de Dó e alguns harmônicos próximos. No desenvolvimento da seção, a harmonia vai deixando aos poucos o Dó e polarizando o Bb. A partir desta polarização se inicia um processo de ruidificação da harmonia, acrescentando algumas notas a cada novo ciclo e chegando a uma harmonia de dez notas, tocadas majoritariamente pelos dois violinos, enquanto os outros instrumentos fazem pequenas variações baseadas no Bb. No processo eletrônico, conforme a saturação aumenta, algumas frequências na fita são reforçadas. Murail reproduz esse fenômeno através de uma filtragem dessa harmonia de dez notas, retornando para o Bb e mais alguns harmônicos tocados nas cordas. Desta forma, termina a primeira seção com sons contínuos que variam apenas a dinâmica, emulando o acúmulo de sons na fita magnética.

Pode-se considerar que *Mémoire/Erosion* consegue construir um nível de referencialidade, porque recria de forma bastante convincente a sonoridade de um processo eletrônico. Além de possuir um discurso que se repete ao longo da peça, fazendo com que o ouvinte se familiarize e possa remeter o som do ensemble ao som que provém de um processo de *feedback*, com que a peça não se torne apenas uma forma sonora abstrata, mas lide com uma referencialidade sobre um procedimento de transformação do som.

## FEEDBACK/INSTRUMENTO

Considera-se aqui o paradigma *feedback*/instrumento, pensando-se em um instrumento que é tocado através do controle e processamento do fluxo da retro-alimentação em tempo real. Esse paradigma pode ser encontrado no processo realizado pelo artista japonês Toshimaru Nakamura, que compõe suas músicas através do que denomina “*No-input music*”. Trata-se de improvisações tocadas em equipamentos digitais e analógicos em *feedback*. Em Nakamura, este é um sistema composto por uma mesa de som e pedais de *delay* e *reverb*. A partir do momento em que a saída de som de um desses equipamentos é ligada na sua própria entrada, acontece um dos tipos de retro-alimentação mais comuns, conhecido como “Efeito de Larsen”. Este acontece quando é gerado um *loop* de áudio entre a entrada e saída de um equipamento de som, resultando em um *feedback* positivo.

Nakamura é um dos compositores japoneses do gênero de música Onkyo, que tem como suas principais características: ser improvisado, ser extremamente silencioso, reunido à performances em que mal se pode perceber quando os instrumentistas estão tocando ou estão em silêncio, devido aos gestos musicais extremamente discretos. Essas particularidades do Onkyo estão intrinsecamente ligadas à maneira como Nakamura se relaciona com suas performances e ao seu instrumento, baseado no processo de *feedback*. Devido ao fato de trabalhar com materiais que provém apenas de seu sistema, sem nenhuma fonte externa, algumas limitações são geradas, de maneira a tornar alguns elementos de suas improvisações extremamente idiomáticos, tais como: transformação gradual de texturas e sobreposição de camadas harmônicas e células rítmicas, as quais possuem uma tendência a se subdividir e acelerar. Porém, justamente essa grande variação de texturas que Nakamura consegue fazer, torna-se bastante impressionante, manifestando-se como uma forma de virtuosidade. O compositor começou sua carreira como guitarrista e foi para o uso da mesa de som como instrumento apenas no final dos anos 90. Em entrevista concedida a William Meyer, notamos que o modo interessante como ele fala de sua relação com a mesa de som:

When I played the guitar, “I” had to play the guitar. But with the mixing board, the machine would play me and the music would play the other two, and I would do something or maybe nothing. I would think some people would play the guitar and create their music with this kind of attitude, but for me, no-input mixing board gives me this equal relationship between the music, including the space, the instrument, and me (NAKAMURA, 2003).

Neste depoimento é possível notar que Nakamura pensa seu instrumento como algo semelhante a uma composição generativa, na qual tem a liberdade de apenas conduzir os sons gerados dentro de uma composição, ao passo que o material possui regras internas. Pode-se observar esse tipo de pensamento composicional na sequência de peças *NIMB*, sigla que abrevia *No Input Mixing Board* (Mesa de Som sem entrada). A série é um “*work in progress*” que começa a ser composta no disco de 2000 intitulado *NIMB*. Possui nove faixas, as *NIMB* de número 1 ao 9. Em trabalhos mais recentes encontra-se até a *NIMB* número 45.

Na gravação realizada em 2000 Nakamura constrói diferentes configurações entre a mesa de som, dois pedais de *delay* e *reverb* para que sejam criados diferentes percursos da retro-alimentação em seu sistema, dessa forma novos sons sejam gerados. Durante todas as peças, a partir do momento em que uma textura inicial é gerada, Nakamura controla o *feedback* por meio dos potenciômetros de cada aparelho, estruturando sua improvisação de diferentes formas, mas em todas as peças é perceptível que o compositor deseja causar o mínimo de distúrbio ao *loop* inicial, geralmente criando um aspecto de *drone* e minimalismo (no sentido do uso de poucos materiais) nas improvisações. Em todas as peças ouve-se claramente o processo de retro-alimentação, pois como Nakamura utiliza poucos sons a cada novo gesto que é incluído na improvisação, afeta toda a continuidade da peça, podendo-se ouvir o percurso do som, o que muitas vezes gera um aspecto de uma música baseada em pequenos *loops* que vão sendo distorcidos ao longo do tempo.

Considerando as diferentes configurações criadas por Nakamura para o percurso do

*feedback* entre a mesa e os pedais no disco *NIMB*, é concebível associar algumas peças da sequência entre si. Por exemplo nas peças #3, #5 e #9 existe uma sobreposição de harmonias bastante complexas e estáticas, com muito uso de uma saturação do *reverb*, lembrando bastante texturas dos primeiros trabalhos com *glitch* de Markus Popp (Oval). Nessas três improvisações percebe-se uma preocupação de Nakamura com a condução das camadas de som e os pequenos *loops* de melodias que surgem junto aos blocos harmônicos. Por exemplo, a peça #5 é baseada em um grande bloco de som que modula destemperadamente, pouco a pouco, para o grave.

A peça #4 é a única na qual realmente se ouve sons mais próximos do que se estaria acostumado a se ouvir como *feedback*, começando com frequências extremamente agudas com caráter senoidal, mas que aparecem como prelúdio para uma série de batimentos de ondas graves com ritmo regular e remetem a sons de *circuit bending*. Esse discurso se mantém durante toda peça até acontecer uma perda do controle *feedback* e voltarem os apitos agudos, gerando um corte brusco para o fim. Este final abrupto deve acontecer propositadamente, mas é um tipo de tensão constante durante a maior parte das peças. Esse aspecto de tensão também é latente nas peças #6 e #8, em que Nakamura cria uma expectativa a partir de pequenas variações melódicas agudas sobre um ritmo grave constante que sempre parece tornar o sistema bastante instável, mas essas duas peças geram uma textura bastante diferente das outras, lembrando uma textura de música instrumental devido a variação rítmica constante das melodias secundárias e o baixo contínuo.

As peças *NIMB* #2 e #7 usam elementos similares entre si, mas ocupam papéis diferentes em cada peça. As duas composições têm como fio condutor frequências muito próximas, que oscilam constantemente, gerando diferentes batimentos de onda. Nakamura coloca a variação desses batimentos de onda em primeiro plano, enquanto as outras texturas se tornam secundárias. A peça #2 é composta apenas pelos batimentos de onda e um som grave que estabiliza o pulso da peça, mas gera cortes bruscos na harmonia. A *NIMB*#7 é provavelmente a mais complexa dessa série, pois além dos elementos encontrados na #2, amalgama outras texturas ouvidas em outras peças, como a saturação do *reverb* e as melodias inconstantes encontradas na #6 gerando texturas simultâneas. Devido a esse acúmulo de timbres a peça possui uma harmonia composta por três camadas independentes e a presença de ritmos intermitentes, os quais, após aparecerem algumas vezes, são incorporados pelos blocos harmônicos.

## CONCLUSÃO

Tendo em vista as peças analisadas, podemos concluir que os processos composicionais que envolvem o *feedback* geram uma gama de alternativas de material muito diversificada, mas que possui um aspecto formal bem delineado. Também é possível constatar que a configuração do sistema pensado para o percurso da retro-alimentação também faz parte da composição musical. Além de que a elaboração de sistemas mais complexos, e com um maior número de controles, constroem discursos composicionais e texturas sonoras mais diversificadas.

## REFERÊNCIAS

- CABRERA, D. "Acoustical, psychoacoustical and subjective assessment of Alvin Lucier's I am Sitting in a Room", **Australian Computer Music Association Conference**, Sydney, 2001.
- LUCIER, A. "Origins of a Form: Acoustical Exploration, Science and Incessancy", **Leonardo Music Journal**, Vol. 8, Ghosts and Monsters: Technology and Personality in Contemporary Music, pp. 5-11, São Francisco, 1998.

- MEYER, W. **Toshimaru Nakamura, Sound Student** 2003, Disponível em:  
<http://www.furious.com/perfect/toshimarunakamura.html>. Acessado em: 02/06/2012.
- MURAIL, T. "The Revolution of Complex Sound", **Contemporary Music Review** Vol. 24, No. 2/3, April/June pp. 121 – 135. Basel, 2005.
- NOVAK, D. **Playing Off Site: The Untranslation of Onkyô**. Austin: University of Texas Press, 2010.
- SMITH, T. **RECASTING SITE: ROBERT DE SAINT PHALLE, ROE ETHRIDGE, MARY LUCIER AND ROBERT SMITHSON**. DISSERTAÇÃO DE MESTRADO. BARD: BARD COLLEGE, 2008.