

# “Mascaramente”

**Bernardo Penha<sup>1</sup>, Gabriel Rimoldi<sup>2</sup>, Clayton Mamedes<sup>3</sup>, Felipe Castellani<sup>4</sup>,  
Fernando Falci<sup>5</sup>, Rodolfo Thomazelli<sup>6</sup>, Said Bonduki<sup>7</sup>, José Fornari<sup>8</sup>**

Núcleo Interdisciplinar de Comunicação Sonora (Nics) - Universidade Estadual de  
Campinas (Unicamp) - Caixa Postal 6166 - CEP 13083-872 – Campinas, SP - Brasil

berasp@gmail.com<sup>1</sup>, gabriel.rimoldi@gmail.com<sup>2</sup>, claytonmamedes@gmail.com<sup>3</sup>,  
felipemerkercastellani@yahoo.com.br<sup>4</sup>, fernando\_ffs@yahoo.com.br<sup>5</sup>,  
pe.soerberbo@gmail.com<sup>6</sup>, sabonduki@hotmail.com<sup>7</sup>, tutifornari@gmail.com<sup>8</sup>

## 1. Introdução

Em um âmbito crescente de novas possibilidades para a criação de peças musicais, em especial com a popularização de computadores pessoais com grande capacidade de processamento, há um universo de novas idéias e conceitos passíveis de serem mais facilmente explorados. Uma delas é a da interação entre o homem e máquina. A idéia para a criação dessa peça surgiu da pesquisa de mestrado em andamento de um dos autores, e da leitura do livro “The Tuning of the World” de M. Schafer [Schafer 1977], buscando a geração de um jogo entre o intérprete e o computador, o qual é intermediado pelo efeito conhecido como *mascaramento* e por modificações de caráter timbrístico, ainda reforçando a noção de baixa fidelidade na escuta, como sugerido pela concepção de ambientes sonoros *Lo-fi* dada por [Schafer 1977].

Para uma melhor compreensão das idéias descritas, torna-se importante uma breve exposição de duas noções conceitualmente estruturais na concepção da peça, as quais são apresentadas a seguir. O conceito psicoacústico chamado de *mascaramento* ocorre quando uma fonte sonora é impedida de ser percebida pela interferência de outra [Pierce 1992]. E um ambiente sonoro de baixa fidelidade (*Lo-fi*), segundo [Schafer 1977], é aquele no qual os sinais acústicos são obscurecidos por uma população de sons muito densa, com uma ampla e intensa faixa de ruído de fundo, intensificando a ocorrência de *mascaramento*.

Trata-se, então, de uma obra de improvisação interativa, cuja parte computacional é desenvolvida no ambiente de programação *Pure Data* ([www.puredata.info](http://www.puredata.info)) e a parte instrumental é composta por improvisação do próprio instrumentista no momento da apresentação, não havendo restrição de instrumento, e sendo igualmente possível a utilização do canto ou da voz falada. A interatividade se dá pela relação entre o que é tocado e os processos que ocorrem computacionalmente, os quais são filtragem de sons ruidosos de banda larga e modificações tímbricas, dadas pelo morfismo entre o som captado e um ambiente sonoro de baixa fidelidade sintetizado.

O objetivo desse trabalho é, portanto, criar um jogo musical entre intérprete e computador, a partir da idéia de *mascaramento* [Pierce 1992] em ambientes *Lo-fi* [Schafer 1977], e transpô-la para o âmbito musical, visando à influência de ruídos de fundo na audição, ainda com um reforço da modificação do timbre do instrumento/voz, dificultando ainda mais a sua percepção. Pretende-se também um desenvolvimento de conhecimentos sobre o ambiente de programação *Pure Data* (Pd).

## 2. Método

Foi desenvolvido um modelo computacional (*patch*) no ambiente visual de programação Pd, o qual consiste na base estrutural da peça. Esse *patch* é que proporciona o encaminhar da sequência dos acontecimentos computacionais, de acordo com regras preestabelecidas, mas que ainda depende de dados obtidos da performance do improvisador. Por exemplo, uma determinada intensidade atingida leva o computador a prosseguir com uma seção correlacionada, ou se o improvisador toca um determinado número de notas dentro de um intervalo de tempo a seção que se sucede é outra, podendo elas também ser repetidas. Tal idéia é baseada na noção de *forma aberta*, que gera uma indeterminação na estrutura sequencial dos acontecimentos, como já usado por compositores como Stockhausen em sua peça *Klavierstück XI* para piano.

### 2.1 Funcionamento

Uma vez que o som captado chega ao computador, vários procedimentos ocorrem simultaneamente, os quais são: a amplificação do som do instrumento ou voz; o processamento computacional desse som gerando uma transformação no timbre original; a interferência de um ambiente sonoro de baixa fidelidade causando *maskamento* na percepção do som final, e filtragens desse mesmo ambiente *Lo-fi*, reguladas pelo som de entrada.

Essas filtragens feitas no som ruidoso ocorrem de varias maneiras, e são essas diversas maneiras que determinam a forma da peça, ou seja, momentos diferentes têm procedimentos de filtragens diferentes, cuja escolha e determinação da sequência será dada a partir do reconhecimento pelo computador de parâmetros preestabelecidos. Dentre os parâmetros escolhidos estão a intensidade (quando supera um determinado limiar mínimo), a frequência (quando está abaixo ou acima de uma faixa escolhida), a densidade (quando é reconhecida uma quantidade de notas maior do que o valor estabelecido), ou a longa duração dos sons captados. Cada um dessas condições determinará o tipo de filtragem a ser feito. E dentre os tipo de filtragem estão uma filtragem passa-banda cuja frequência central é simetricamente oposta à frequência fundamental do som do instrumento ou voz, variando no âmbito de audibilidade do ser humano; uma filtragem cujas frequências são dadas a partir de uma relação logarítmica com a frequência fundamental do som captado. Outros tipo de filtragem poderão ainda ser desenvolvidos.

Além do possível efeito de *maskamento*, o som captado sofre um efeito de mudança no timbre e, desta forma, é modulado pelo envelope de amplitude da paisagem sonora *Lo-fi*, seguindo modelos já preestabelecidos baseados no efeito denominado *Vocoder*. A fonte de controle (formante), que é o ambiente sonoro *Lo-fi*, é analisada, e o envelope obtido é usado para modular o som captado de entrada (portadora), modificando seu comportamento espectral no tempo. Depois desse processo, acontece um processo chamado de ressíntese, que é a reconstrução do sinal de entrada agora modificado.

## 3. Resultados Esperados

Espera-se que a partir do sistema criado, e com uma efetiva interferência dos efeitos de *maskamento* e morfismo do timbre, surjam no decorrer da improvisação momentos

acústicos diversos que transitam entre os de grande audibilidade e de grande inaudibilidade. Espera-se também que a interação entre o improvisador e o som resultante seja dada de uma maneira o mais intuitiva possível, ou seja, que os resultados sonoros sejam nítidos para esse e para o público.

## **6. Referências Bibliográficas**

- [1] Pierce, J. R. "*The Science of Musical Sound*". W. H. Freeman and Company New York, 1992.
- [2] Schafer, R. M., "A Afinação do Mundo". São Paulo: Editora Unesp, 2001.
- [3] Puckette, M. "The Theory and Technique of Electronic Music". World Scientific Publishing Co. Pte. Ltd., 2007.
- [4] Kreidler, J. "Programming Electronic Music in Pd". 2009.