

Fantasia para Percussão, em Cores e Formas

Hélio Cunha

Universidade Estadual de Campinas – mestrando em música - helio_cunha@hotmail.com

José Fornari

Universidade Estadual de Campinas – professor da disciplina MS-106ª CPG - IA

Resumo: Esse artigo relata sobre o processo de composição e *performance* musical como uma experiência de interação entre arte e tecnologia computacional a partir do programa Pure Data. Relata sobre o desenvolvimento do conceito da obra, o processo composicional antes da *performance* ao vivo, o processo de implementação do *patch* no Pure Data, o resultado prático durante a *performance* e o PD como ferramenta para esse trabalho.

Palavras-chave: performance em música computacional, música computacional interativa, Pure Data, percussão e música computacional.

Fantasy for percussion in colors and forms

Abstract: This article portraits about a process of composition and musical performance as an experience of interaction between art and technology parting of the program Pure Data. It portraits about the development of the conceptions of the work, the compositional process before the live performance, the implementation process of the patch in the Pure Data, the practical results during the live performance and the PD as a tool for this work.

Keywords: computer music performance, interactive computer music, Pure Data, percussion and computer music.

Introdução

A associação da percepção musical a cores, movimentos, formas, entre outras descrições que não se enquadram na categoria formal de análise do evento musical, é bastante comum mesmo quando a descrição dessa percepção é realizada por um conhecedor dos termos musicais. Recorrer a esses termos é uma forma de conectar a arte com a totalidade da vida e com as experiências que o ouvinte traz junto de si. Segundo Nattiez, “não existe peça ou obra musical que não se ofereça à percepção sem um cortejo de remissões extrínsecas, de remissões ao mundo. Ignorá-las levaria a perder uma das dimensões semiológicas essenciais do fato musical total” (NATTIEZ, 2004a, p.7).

Uma das formas como estudiosos tem tentado compreender essa relação entre elementos musicais e informações externas é pelo estudo do conceito de sinestesia, conforme explica Bragança.

A sinestesia seria um primeiro passo para a remissão extrínseca, sugerindo que as significações externas à estrutura musical passam, geralmente, por associações entre a sensação sonora e outras sensações, como visuais (brilhos, cores, claro/escuro), movimentos (direcionais, circulares, estáticos, dinâmicos), densidades (denso, rarefeito), peso (leve, pesado) ou texturas (liso, áspero). Mesmo que tais associações nem sempre cheguem a se mostrar conscientes, elas influenciariam nossa percepção. (BRAGANÇA, 2010).

A partir dessa concepção o que se propõe é que essas ideias sinestésicas sejam utilizadas como uma ferramenta que auxilie o processo composicional. Segundo Bragança, embora pareça um pouco estranha para o músico do século XX realizar análises e procedimentos composicionais a partir de tais parâmetros, isso já foi utilizado de várias formas no romantismo. Segundo o mesmo autor, Olivier Messiaen estabeleceu relações entre sons e cores de forma bastante explícita em alguns textos que escreveu sobre algumas de suas obras.

A interação entre a performance musical com instrumentos e interfaces eletrônicas tem sido cada vez mais explorada pelos compositores e intérpretes da música do século XXI. Esse tipo de performance permite relacionar sons e imagens em tempo real numa relação de cooperação entre o músico e a máquina. É com base nessa relação que a peça “Fantasia para percussão em cores e formas”, composta pelo próprio autor, propôs relacionar o conceito de sinestesia com uma apresentação musical ao vivo. Como suporte tecnológico para a realização dessa proposta foi escolhido o PD, Pure Data, software que permite trabalhar em tempo real com manipulações de áudio e vídeo em performances musicais.

Dessa forma, a proposta desse artigo é descrever como se deram as escolhas de caráter composicional e o planejamento da performance a partir da implementação de um projeto com o PD.

O processo composicional da peça

A peça “Fantasia para percussão em cores e formas” trabalha com a improvisação livre, portanto, a composição se dá em duas etapas. A primeira é a preparação da performance. Nessa etapa algumas escolhas foram tomadas em relação à instrumentação, à orientação conceitual da improvisação, ou seja, a temática e, por fim, à forma como seria realizado o projeto em PD. A segunda etapa é o momento da apresentação. Nesse momento o intérprete deveria estar preparado para realizar aquilo que foi programado na etapa anterior e

ao mesmo tempo deixar livre a sua criatividade. É o momento em que peça seria composta de fato.

A instrumentação da peça foi escolhida a partir da intenção de se produzir timbres e alturas contrastantes. Para isso foi escolhido um tambor grave, uma caixa-clara e um *temple Bell*. O conceito da peça é o de sinestesia, dessa forma, o parâmetro central de orientação da improvisação é a relação do interprete com os sons instrumentais e a resposta da máquina com sons computacionais e imagens. As imagens geradas pela máquina são o resultado dos sons emitidos pelo interprete representados em formas, cores e movimento. A resposta projetada pelo computador também deve orientar a improvisação, dessa forma, o momento da performance é único e cada performance sempre é um novo evento. O mais importante era que o jogo entre criação a partir de motivações musicais e a resposta da máquina em imagens e sons gerasse ao longo da apresentação um novo resultado, onde o interprete passasse a criar a partir não só a partir de motivações musicais, mas orientado pela ideia de relacionar os sons com o resultado sinestésico das imagens.

Antes de recorrer ao PD, ainda foi necessário pensar em qual seria a representação escolhida para cada instrumento e seus timbres característicos. Para isso utilizamos um referencial teórico do artigo de Bragança. Esse mesmo autor nesse mesmo artigo considerou a complexidade de se fazer tais associações e esclareceu que essas informações eram apenas uma ideia inicial. No entanto, foi a partir dessa tabela que realizamos algumas escolhas de representação.

Sensação secundária	Pólos opostos	
Brilho	Claro	Escuro
	Brilhante (fulgurante)	Apagado, sombrio
Transparência	Transparente	Opaco
Cores	Violeta	Vermelho
Densidade	Rarefeito	Denso
Energia	Débil	Enérgico
Espaço	Figura	Fundo
	Amplio	Constrito
Pressão	Leve	Pesado
Movimento	Não-direcional	Direcional
	Acelerado	Retardado
	Crescer	Decrescer
	Circular	Angular
	Subir	Descer
	Calmo	Agitado
	Lento	Rápido
Ordenação	Regular	Irregular (caótico)
	Simétrica	Assimétrica
Temperatura	Frio	Quente
Textura - superfície	Liso	Áspero
Textura - trama	Unilinear	Intrincada

Figura 1: Sensações secundárias que comumente decorrem da audição musical (BRAGANÇA, 2010, p. 87).

Tendo isso como orientação, atribuímos ao tambor grave o formato circular, tamanho maior, movimentação lenta e variação de cor próxima do violeta e do azul. Para a caixa atribuímos o formato um formato quadrado, tamanho médio, movimentação moderada e variação de cor próxima do verde. Para o *temple Bell*, formato cônico, tamanho pequeno, movimentação rápida e variação de cor próxima do verde limão, um tom bastante vivo e com alta luminosidade.

Durante o processo de implementação do *patch* em PD, devido a um problema relacionado à região do espectro de frequência que cada um desses instrumentos atua, foi necessário mudar a instrumentação da peça. O *temple Bell* foi substituído por um *glockenspiel* com o objetivo de tornar mais extensa e específica a região do espectro em que cada instrumento atuaria.

Outra mudança necessária foi em relação a representação do som em figuras geométricas. A relação de cada instrumento com as figuras anteriormente relacionadas se demonstrou problemática – aspectos mais detalhados do processo de implementação serão relatados a diante, dessa forma, foi necessário adequar essa representação para uma única figura. Nessa nova representação uma única figura em formato esférico foi utilizada com a variante de que seu formato seria mais circular quando associada às baixas frequências e mais angulares quando associada às altas frequências. O parâmetro de tamanho deixou de ser associado à frequência para associar-se ao ataque de cada nota, dessa forma, a figura teria maior ou menor tamanho de acordo com a intensidade do ataque. A partir dessas mudanças que se tornaram necessárias durante a implementação do *patch* em PD, a peça teve seu processo composicional pré-performance concluído.

Implementação

Uma vez realizado um planejamento do que deveria ocorrer na performance, o próximo passo foi implementar um *patch* no PD. O primeiro passo tomado foi o de gerar um *fiddle*, objeto responsável por transmitir o sinal captado pelo microfone para qualquer resposta a ser programada posteriormente. Como o objetivo era que o PD também gerasse um sinal sonoro em resposta ao som captado foi criado um objeto *mtof* e depois um oscilador. Feito isso, o próximo passo foi criar as figuras, uma esfera, um cubo e um cone. Posteriormente foi atribuído à essas figuras parâmetros de variação de cor, movimento de

rotação e movimento de rotação, onde esse último seria o responsável por criar a noção de tamanho de cada figura.

A primeira experiência com essa implementação apresentou um problema. Como cada estímulo captado pelo microfone era recebido e transmitido às imagens em tempo real, o movimento ocorria de forma muito rápida e sem noção de continuidade. Para resolver essa questão utilizamos primeiramente um *pipe*, objeto colocado entre o *mtof* e o oscilador e o programamos para atrasar a transmissão em dois segundos. Utilizamos ainda uma estrutura composta por um *toggle*, uma caixa de mensagem, um objeto *vline*, um objeto para multiplicar o sinal, tudo isso ligado ao *throw*, objeto responsável por enviar o sinal ao objeto *catch*, ligado ao *dac~*, objeto que envia o sinal sonoro para as caixas. Essa solução pareceu bastante eficaz nesse momento. O resultado dessa implementação pode ser visualizado na figura 2:

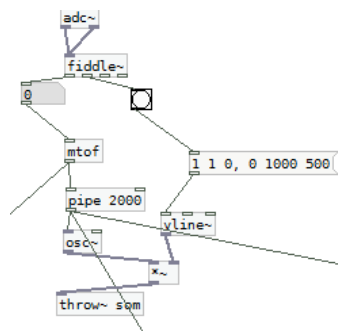


Figura 2: objetos relacionados à recepção e resposta sonora.

Ao longo do processo de implementação esse projeto primário relacionado ao som foi expandido para três osciladores com estrutura semelhante. O que foi alterado é em relação apenas a altura da senóide produzida, sendo uma acima e outra abaixo da primeira e a adição de um *reverb* para a criação de um efeito de espacialização. As três estruturas podem ser visualizadas na figura 3.

Um detalhe importante é que em uma das estruturas foi colocado um *moses*, objeto capaz de estabelecer uma faixa de frequência entre 300 Hz e 1 kHz para que esse oscilador fosse acionado. O objetivo dessa decisão foi para que houvesse uma relação entre essa faixa de frequência e o tipo de som projetado por esse oscilador.

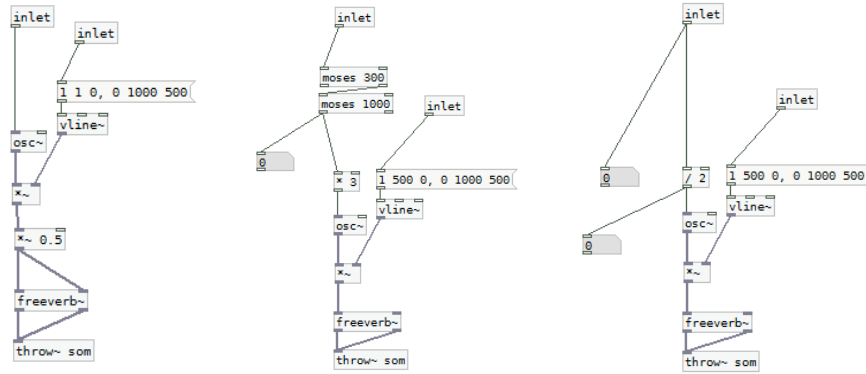


Figura 3: três osciladores responsáveis pela resposta sonora do projeto.

Posteriormente, depois de criadas cada figura, a esfera, o cubo e o cone, os parâmetros tamanho, translação, rotação e cor foram associadas à saída do objeto *mtof*, de forma que estivessem diretamente relacionados à nota fundamental de cada som emitido pelos instrumentos de percussão. Isso foi realizado conforme se pode observar na figura 4.

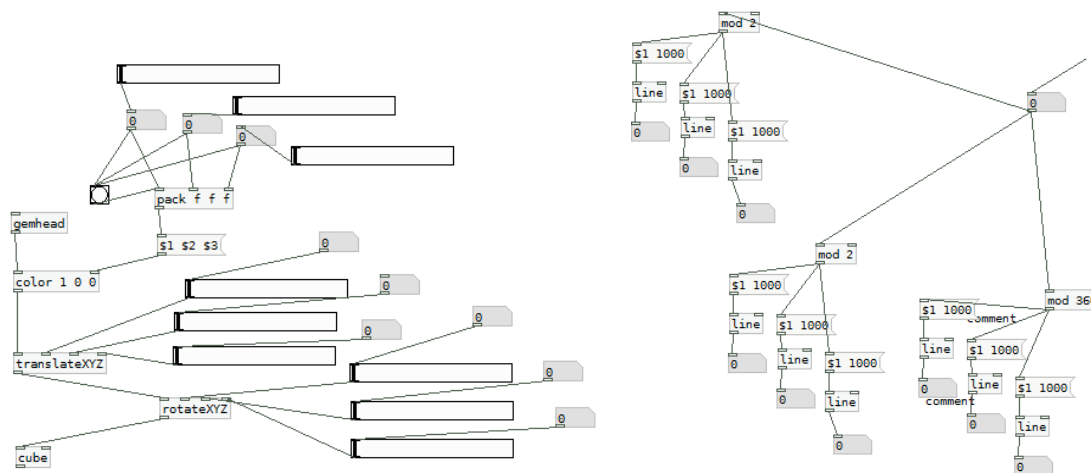


Figura 4: parâmetros de transformação da figura.

Os objetos denominados *mod* foram utilizados com o intuito de transformar o número da frequência em parciais entre 0 e 2, no caso dos dois primeiros parâmetros da figura, relacionados à cor e a translação e parciais entre 0 e 360 para o parâmetro de rotação.

Seguindo pelo processo de implementação do *pacth*, foi observado durante os testes certo problema quanto à diferenciação da movimentação de cada figura associada ao som de cada instrumento. O som de cada instrumento não era capaz de associar-se com apenas a sua figura representante, pelo contrário, todas as figuras tinham seus parâmetros

transformados durante a execução de um único instrumento ainda que movimentassem de forma diferente.

Na busca de proporcionar maior dinamismo à performance buscou-se um novo parâmetro e uma nova associação. O número de pontos de cada figura foi então associado ao nível de intensidade do ataque realizado em cada instrumento. Posteriormente a cor das figuras também foi relacionada com esse parâmetro, conforme se observa na figura 5. O objeto *env~*, traduz o numero representante da intensidade do ataque no instrumento em RMS, que depois de filtrado por um *moses* para eliminar qualquer ruído abaixo de 65db, gera um número dividido por dez para reger os parâmetros de cor e número de pontos da figura.

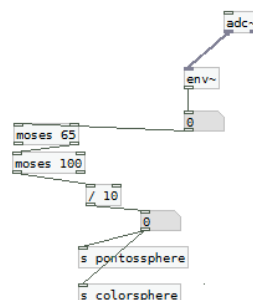


Figura 5: recepção da intensidade do sinal em RMS relacionada ao número de pontos e a cor da esfera.

Mesmo diante de tal mudança o *patch* continuou demonstrando problemas devido ao tipo de instrumentação utilizada para a execução da peça. Tanto o bumbo quanto a caixa produzem harmônicos em regiões bastante amplas no espectro de frequência. A intersecção dessas frequências produzia reações muito parecidas tanto na figura esférica, associada ao tambor grave, quanto no cubo, associado à caixa. Em relação ao *temple Bell*, havia um problema ainda maior devido ao sua atuação no espectro estar entre a região da caixa e do bumbo, dessa forma não era possível associá-lo apenas ao cubo sem que seu ataque passasse pelos filtros da caixa e do tambor. Dessa forma, o que se obteve foi três instrumentos trabalhando em regiões concomitantes e, portanto indissociáveis quanto a representação das figuras.

A partir dessa constatação foram realizadas mudanças tanto na instrumentação da peça, que recebeu um *glockenspiel* no lugar do *temple bell*, quanto no planejamento da representação dos sons em figuras, mudanças já relatadas acima, no descrição do processo de composição da peça.

Com as novas mudanças, o parâmetro de intensidade foi associado à cor e ao tamanho da figura. Um objeto *pipe* foi adicionado juntamente com uma mensagem (0 1000) para que em um espaço de tempo de um segundo após o ataque, que estava programado para

oscilar entre 60 e 100 o número voltasse à zero. Isso foi fundamental para que houvesse sucesso na associação do tamanho e da cor da figura com a intensidade do ataque. Sem essa ferramenta a figura aumentaria seu tamanho até o número máximo e não retornaria à posição inicial à espera de um novo ataque. Esses detalhes podem ser observados na figura 6.

A frequência foi associada aos movimentos de translação e rotação e ao número de pontos da figura. Esse último parâmetro é foi de extrema importância para que o conceito teórico que previa a associação das altas frequências com figuras mais angulares e baixas frequências com figuras mais circulares, conforme se observa na figura 7.

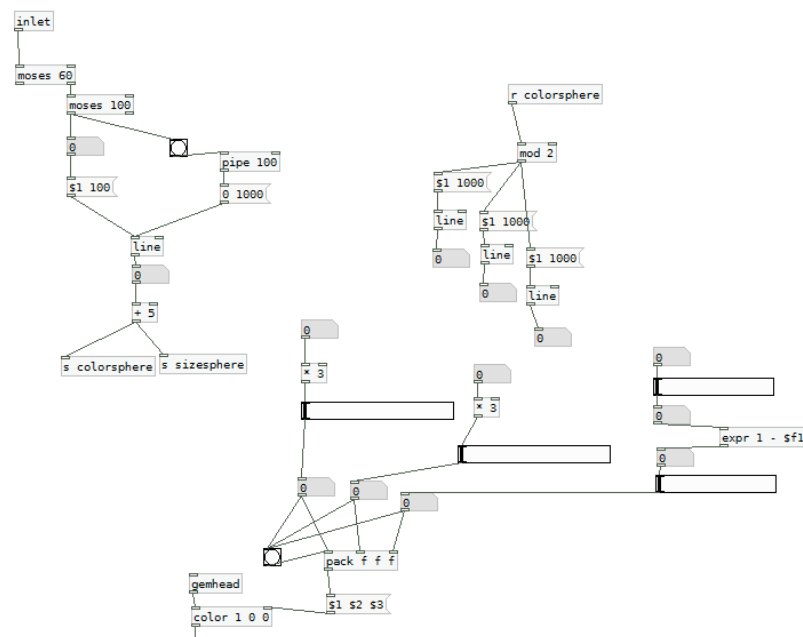


Figura 6: relação dos parâmetros cor e tamanho da figura.

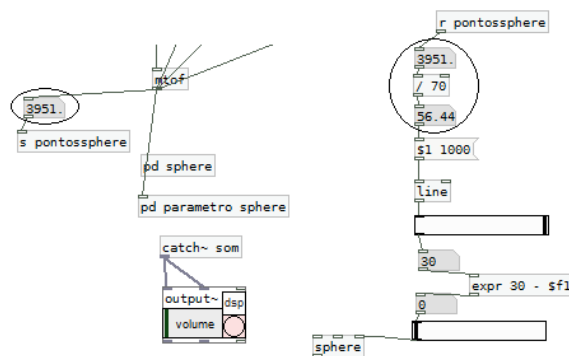


Figura 7: relação dos parâmetro pontos da esfera.

Foi utilizada no processo descrito pela figura 7 uma expressão para que houvesse uma associação inversa entre o número da frequência, que após ser dividido por 70 geraria

um novo número que ao aumentar, de acordo com o aumento da frequência emitida pelo instrumento executado, passaria pela expressão e decresceria proporcionalmente o número de pontos da figura até formar figuras completamente angulares, conforme se observa na figura 8.

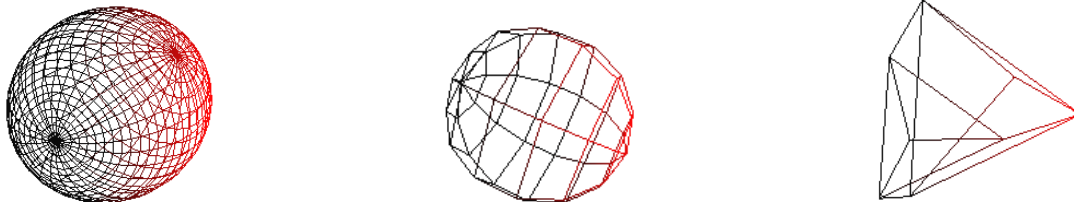


Figura 8: imagens relacionadas às frequências de 400 Hz, 4440 Hz e 6000 Hz, respectivamente. Variações ocorridas pelo número maior ou menor de pontos da figura.

Método

Para a realização dessa peça com todos os detalhes técnicos necessários a fim tornar possível o cumprimento dos propósitos artísticos desse trabalho o PD foi uma ferramenta fundamental.

Do ponto de vista sonoro, a possibilidade de relacionar três osciladores diferentes gerando três senoides em resposta imediata ao estímulo musical do *performer* gerou um resultado interessantíssimo. Do ponto de vista visual, o PD possibilitou relacionar perfeitamente a imagem desejada com a execução musical ao vivo.

Alguns objetos tiveram uma importância maior para que esse *patch* funcionasse perfeitamente e tornasse possível a realização dessa peça. O *moses* foi fundamental para a realização da filtragem do recebimento da intensidade do sinal em RMS, que sem o *moses* recebia todo o tipo de ruído externo, tornando impossível a leitura seletiva do que era executado pelo músico. O *line* e o *vline* foram utilizados repetidas vezes e permitiram que tanto a resposta de áudio quanto de imagem pudesse ocorrer de forma mais gradativa, de forma que o público pudesse acompanhar. Os *mod* também foram bastante utilizados com objetivo de gerar números que pudessem ser utilizados com maior sucesso no controle dos diversos parâmetros da figura. O parâmetro de cor, por exemplo, varia entre zero e um, os *mod* foram utilizados nesse caso e em outros para gerar números pequenos que pudessem estabelecer relação entre os números altos gerados pelo ataque em RMS. Outro objeto exhaustivamente utilizado foram os slides, que foram intermediários entre praticamente todos os parâmetros da figura e os números de ataque e frequência.

Resultados

Ao longo do processo de implementação do *patch* no PD o conceito da obra foi se tornando cada vez mais claro. A ideia inicial de que as cores e as formas poderiam fazer parte do processo de composição e performance da peça se tornaram fato tanto no instante da implementação do *patch*, devido a necessidade de mudanças na instrumentação original motivadas pelo relacionamento entre som e imagem, quanto no momento de ajustes e ensaios, quando a execução instrumental demonstrou ser claramente afetada pela visualização da imagem relacionada com notas longas e em *staccato*, graves e agudas, forte ou *piano*.

No momento do ensaio, o grau de influência da correspondência visual do que era executado foi surpreendente. Essa realidade influenciou completamente o processo de ajustes do *patch*. No início dos ajustes foi buscado o máximo de controle possível sobre a relação entre as frequências e os ataques dos instrumentos e associação com a imagem por meio de filtragem de cada informação sonora externa, no entanto, tamanha manipulação passou a ser tida como ilegítima. Dessa forma, para o momento da performance ao vivo da assim como a improvisação que deveria suficientemente livre para que fosse orientada por elementos não somente musicais, mas também, e talvez principalmente, visuais, assumiu-se que o processo de interação computacional deveria ser autônomo a partir dos parâmetros programados até aquele momento, sem filtrações adicionais. Isso implicou em permitir que o computador decifrasse o timbre de cada instrumento e cada detalhe de interpretação musical da forma como ele fora programado, ainda que a correspondência visual de certo timbre não fosse exatamente como havia sido inicialmente imaginado. O que fora evitado em princípio passou a ser um elemento de curiosidade no final. Na véspera da apresentação, durante os últimos testes, um prato acabou sendo adicionado à instrumentação motivado pela curiosidade de observar como seria interpretada sua ampla gama de timbres. Isso de certa forma exemplifica o grau de interferência do computador e das propriedades visuais do *patch* na realização final da obra.

No momento da performance tudo ocorreu como programado. O PD demonstrou ser uma ferramenta realmente capaz de estabelecer comunicação entre a tecnologia e a arte. Comunicação se justifica no sentido mais estrito da palavra devido ao *feedback* gerado entre músico e computador. No caso específico dessa peça foi possível perceber a resposta do computador ao estímulo musical retornando novamente em estímulo para o músico que passa a tocar baseado naquilo vê e ouve. O resultado estético dessa relação foi bastante interessante.

Conclusões

O objetivo inicial da obra demonstrou ter sido atingido. De fato o PD cumpriu o papel de interface entre arte e tecnologia e realizou um diálogo entre a máquina e o músico. O objetivo de propor a sinestesia como elemento participativo do processo composicional da peça também foi atingido e o resultado artístico foi bem interessante. Esse *patch*, pode ser mais explorado para que mais detalhes sejam incluídos como parâmetro de associação entre som e imagem de forma que a apresentação se torne mais rica. O que em princípio não funcionou e foi mudado pode também ser futuramente explorado, no entanto, para os objetivos buscados o resultado foi absolutamente satisfatório.

Referências Bibliográficas

BRAGANÇA, G. F. F. Parâmetros para o estudo da sinestesia na música. *Per Musi*, Belo Horizonte, n.21, 2010, p.80-89.

NATTIEZ, Jean-Jacques. Etnomusicologia e significações musicais. Silvana Zilli Bomskov (trad). *Per Musi*, Belo Horizonte, n.10: p.5-30, 2004.