

Composição Interativa para Contrabaixo Elétrico e Computador

Aluno: Alexandre Henrique dos Santos

alexjazzbass@ig.com.br

Prof.º José Fornari

Disciplina: MS-106A

CPG – IA - UNICAMP

Data: 02/05/2012

Resumo: Este trabalho é parte da aprovação da disciplina MS106 da pós-graduação da UNICAMP, e versa sobre a interação entre músico e máquina, sobretudo usando o software de linguagem livre Pure Data (P.D.). A peça foi escrita para contrabaixo elétrico e computador, e o presente trabalho pretende descrever o processo de composição e performance do projeto.

Introdução

A interação entre instrumentos musicais e interfaces eletrônicas já vem sendo usado entre os compositores, principalmente a partir da segunda metade do século XX, (IAZETTA, 2009), quando Max Mathews criou a família de programas para síntese sonora *Music N*, cuja estrutura de programação vem sendo usada até os dias atuais, (IAZETTA, 2009 p. 187). Com a evolução computacional das últimas décadas os músicos atuais tem a oportunidade de ter em seus computadores pessoais todas as possibilidades de um estúdio ou laboratório eletroacústico através das estruturas de programação Max/MSP, (IAZETTA, 2009), e ainda podendo ser obtidos de forma gratuita como é o caso da plataforma Pure Data, objeto de estudo do presente trabalho.

Todos os músicos, independentes do instrumento que se aprende a tocar, geralmente não é apresentado a esse tipo de repertório, aliás, o repertório que envolve a música eletroacústica de modo geral normalmente é negligenciada na maioria dos cursos de formação musical, sendo essa abordada somente nos ambientes acadêmicos superiores.

Castro e Santos (2010) afirmam que interfaces eletrônicas atuais que envolvem além do computador, outros recursos como *tablets* e aparelhos de telefones que possuem diversos aplicativos que podem ser usados de alguma forma em música, seja para estudar, compor ou simplesmente ouvir, colocam o músico atual diante de uma situação diferente de outras épocas, em que o computador além de ferramenta auxiliar também pode assumir a função de executor de partes da peça. Isso é possível através do uso do computador com softwares

multipistas ou sequenciadores ou de linguagens de programação específicas como MAX/MSP e PD – Pure Data.

O presente trabalho pretende descrever o processo de aprendizagem de manuseio do software, passos da composição da peça e finalmente sua apresentação em um recital, para tanto se faz necessário uma contextualização sobre a plataforma Pure Data, (PD).

Pure Data

Pure Data ou simplesmente PD como é mais conhecido, faz parte da filosofia de softwares livres. Segundo Gohn, “Software livre é todo aquele que pode ser usado, copiado, estudado, modificado e redistribuído sem nenhuma restrição” (GOHN 2012 p. 38).

Segundo Fritch (2008),

Pure Data (PD) é uma linguagem gráfica de programação desenvolvida por Miller Purckett na década de 1990 para a criação de computação musical interativa e trabalhos multimídia. Faz parte da categoria de linguagens visuais para programação de computadores para a música tendo como parentes próximos o Max/FTS, Max/MSP e jmax, (FRITCH 2008, p. 300).

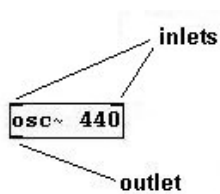
A plataforma PD foi desenvolvida buscando uma abertura para o tratamento de dados, não se limitando somente ao áudio e MIDI, mas também em gráficos e vídeos. Sua estrutura é baseada em objetos externos que são usados para construir programas, (Fritch 2008). Esses objetos podem ser escritos em linguagem C ou outras linguagens compatíveis. Cada projeto montado em PD recebe o nome de *patch*, que é na verdade um tipo de documento similar a outros softwares, o diferencial é que o PD é um software livre e seus *patches* e bibliotecas podem ser compartilhados por desenvolvedores e usuários no mundo inteiro.

O PD pode ser entendido como a digitalização de objetos físicos como osciladores, sintetizadores ou outro tipo de plataforma usada para gerarem, modificarem ou editar alguma informação de áudio. O software é constituído de controladores, objetos, mensagens, números e gráficos que podem receber instruções de programação para se interagirem entre si. Para isso, no entanto, existem conceitos básicos. Todos os objetos são dispostos em caixas que vem com entradas e saídas e podem ser conectadas entre elas transmitindo dados e funções, as entradas são chamadas *inlets* e as saídas *outlets*.

Abaixo alguns exemplos:



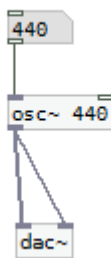
Exemplo de caixa de objeto



Fonte: <http://www.pd-tutorial.com/english/ch02.html>

Acima o gráfico mostra as conexões e uma informação dentro da caixa ou objeto.

Um exemplo de um *patch* de um oscilador senoidal criado em PD.



Acima um exemplo de geração de som puro ou senoidal no computador com o PD. Um objeto (*osc~*) cria uma senóide de 440 Hz e manda para outro objeto (*dac~* - digital áudio converter) que manda o som para os alto falantes do computador, além de um controlador de número que pode mudar o valor da oscilação da onda.

A plataforma Pure Data (P.D) pode ser uma ótima aliada no processo composicional, ampliando o ambiente criativo do músico, sendo esse executante de qualquer instrumento. O presente trabalho pretende abordar a experiência do uso do software em conjunto com o instrumento contrabaixo elétrico. O objetivo é construir uma *performance* em tempo real usando recursos de manipulação sonora como síntese e através de efeitos.

A Composição - Implementação

Primeira Parte

A música tem a forma definida em A B, com duas partes distintas, com dois *patches* diferentes.

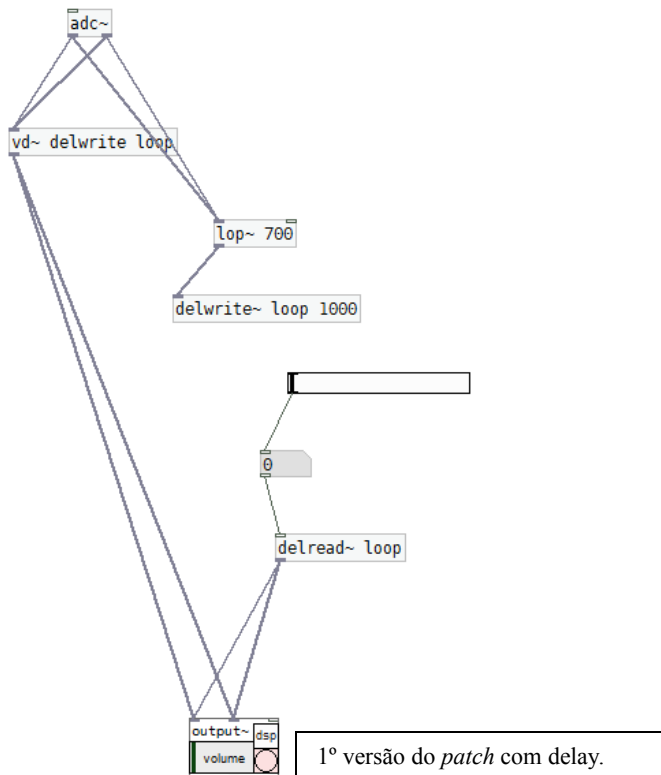
A primeira parte teve como ideia inicial o uso do recurso de composição Contraponto. O Contraponto segundo Sadie, “é a arte de combinar duas linhas musicais simultâneas. O termo deriva do latim *contrapunctum*, “nota contra nota”, (SADIE, 1994 p. 218). A intenção do compositor era a de executar as duas partes que seria normalmente tocada por dois

músicos, ou seja, era tocada a primeira parte e depois de certo tempo, a mesma começava a ser reproduzida formando uma linha melódica que complementava a segunda tocada pelo músico, quando terminasse a reprodução da primeira parte o computador começava a reproduzir o que o músico tocou como sendo a segunda parte da primeira parte, e assim a interação acontecia em um efeito de zig-zag, em que ora uma parte estava sendo a base, ora passava ser a primeira voz.

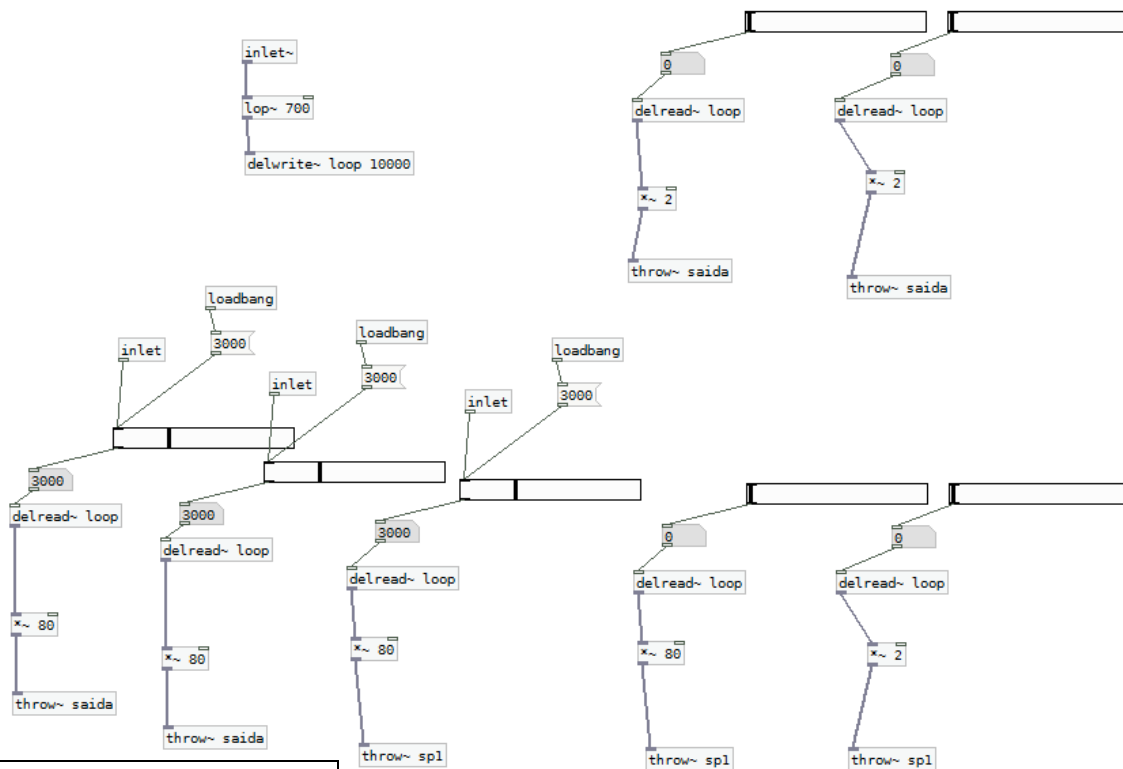
Para isso usou um recurso para efeito de som chamado *Delay*, que segundo Serra,

É o efeito de atraso do som, causando a sensação de eco, já que ouvimos os sons não somente de sua fonte principal, mas também da simulação da reflexão das ondas em ambientes definidos na configuração do eco. Esse efeito é obtido com o atraso do sinal em algumas centenas de milissegundos, normalmente com repetições sucessivas gradualmente atenuadas, (SERRA 2002, p. 67).

De modo geral esse efeito serve para reproduzir com tempo pré-definido, fragmentos melódicos tocados anteriormente, sendo assim o músico pode tocar a outra parte da música enquanto o *Delay* reproduz a parte anterior. Para essa função foi criado um *patch* que tinha dois importantes objetos: O *vd~ delwrite loop* e o *delread*, que basicamente são objetos para armazenarem e reproduzir partes de áudio, além de um controlador temporal que especificava o tempo exato para a reprodução.

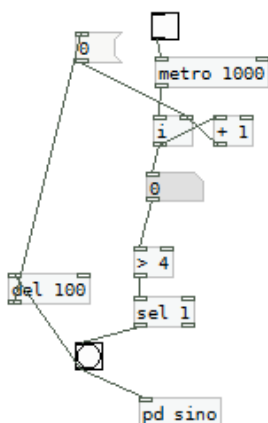


Com o desenvolvimento da peça, o *patch* foi sofrendo alterações, a mais significativa foi a multiplicação do patch do efeito de *Delay* e sua separação em subpatches.



Versão final do *patch* da parte 1

O som feito pelo *patch* ficou bastante interessante, no entanto o compositor encontrou um obstáculo com o controle temporal da peça, então com a ajuda do professor foi criado um *patch* com o objetivo de sinalizar o momento de o compositor mudar de parte na hora da execução, uma espécie de temporizador que emitia um sinal sonoro similar a um sino e assim o autor poderia começar a tocar a segunda parte. O objeto *metro* indica o acontecimento de um evento em 1000 milissegundos ou 1 segundos. O *toggle* aciona o contador, a mensagem volta sempre em 0, o *bang* faz disparar o som a partir do comando operacional que seleciona o valor 1 que faz disparar o som do sino.



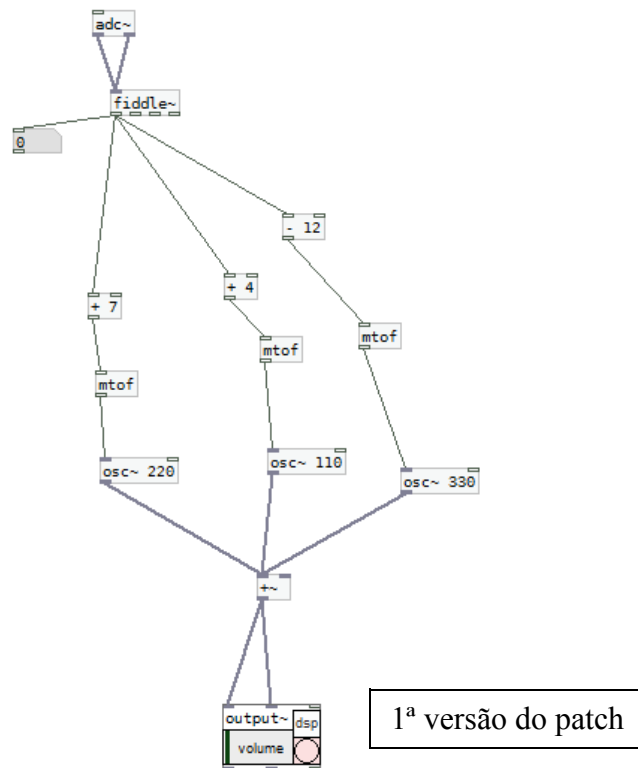
De fato o temporizador cumpriu sua função, no entanto trouxe outro obstáculo, o compositor começou a sentir “engessado” em relação ao processo criativo. Dessa maneira tomou a decisão de tirar o controlador de tempo e a peça passou a ter outra característica. Com a repetição obtida com o efeito de *Delay* o autor passou a experimentar novas texturas, timbres, e outras formas de interação. Assim a primeira parte foi se transformando à medida que o compositor era influenciado pelas possibilidades de síntese que se fazia com o PD.

A segunda parte

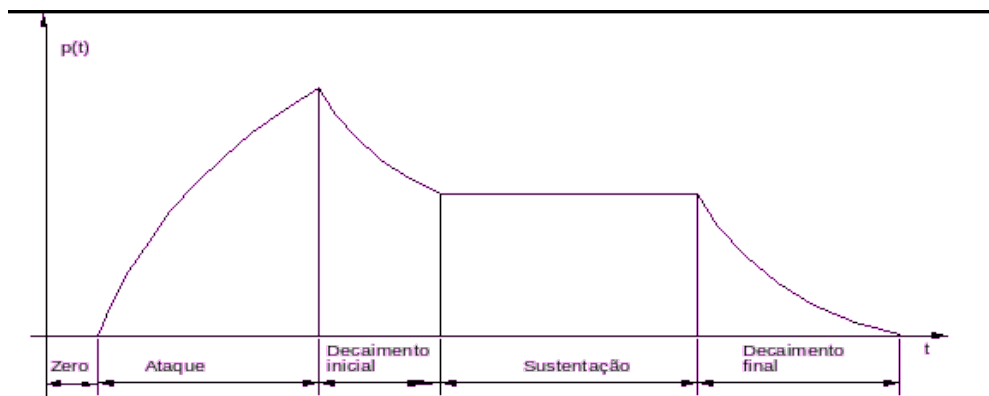
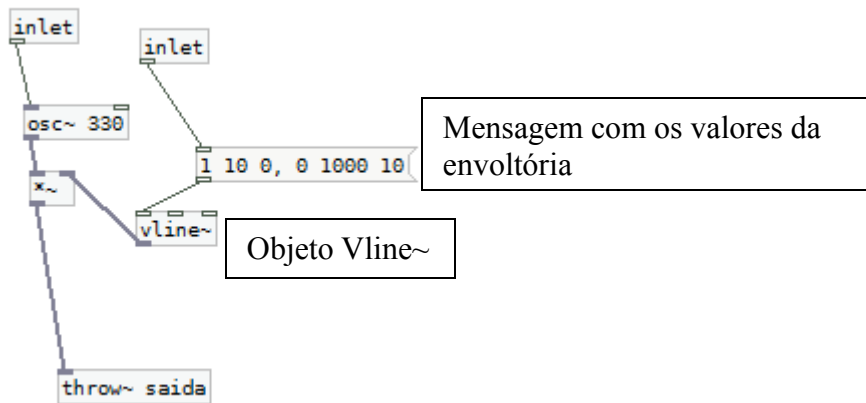
A segunda parte teve como primeira ideia a produção de som por síntese aditiva. O objetivo era conseguir que a partir de uma nota tocada pelo autor no contrabaixo elétrico, houvesse a produção de outros sons, para esse processo foi criado um *patch*, contendo objetos de processamento que levaram a obter sons parciais ou harmônicos, gerando assim um tipo de sonoridade composta.

O principal objeto do *patch* foi o objeto *fiddle~*. Esse objeto recebe um sinal obtido através do o objeto *adc~*, porém o *fiddle* recebe e interpreta a nota em formato MIDI, então foi usado o objeto *mtof*, que significa midi to frequency, onde a nota é novamente transformada em frequência. Cada nota antes de ser transformada em frequência pelo objeto *mtof* era ainda modificada por um recurso operacional possível em PD. O Pd é capaz de interpretar valores e operações matemáticas como adição, subtração, multiplicação, divisão, equações, etc. Depois desse processo o sinal era enviado para um oscilador senoidal que a partir de uma determinada frequência mandava de volta o som processado. Dessa maneira era adicionado um valor a cada uma das notas que representava semitons, e quando a mesma era

transformada em frequência era então obtida uma nova nota. O autor então criou uma grande quantidade de subpatches, contendo esses osciladores, gerando assim uma grande camada de parciais.

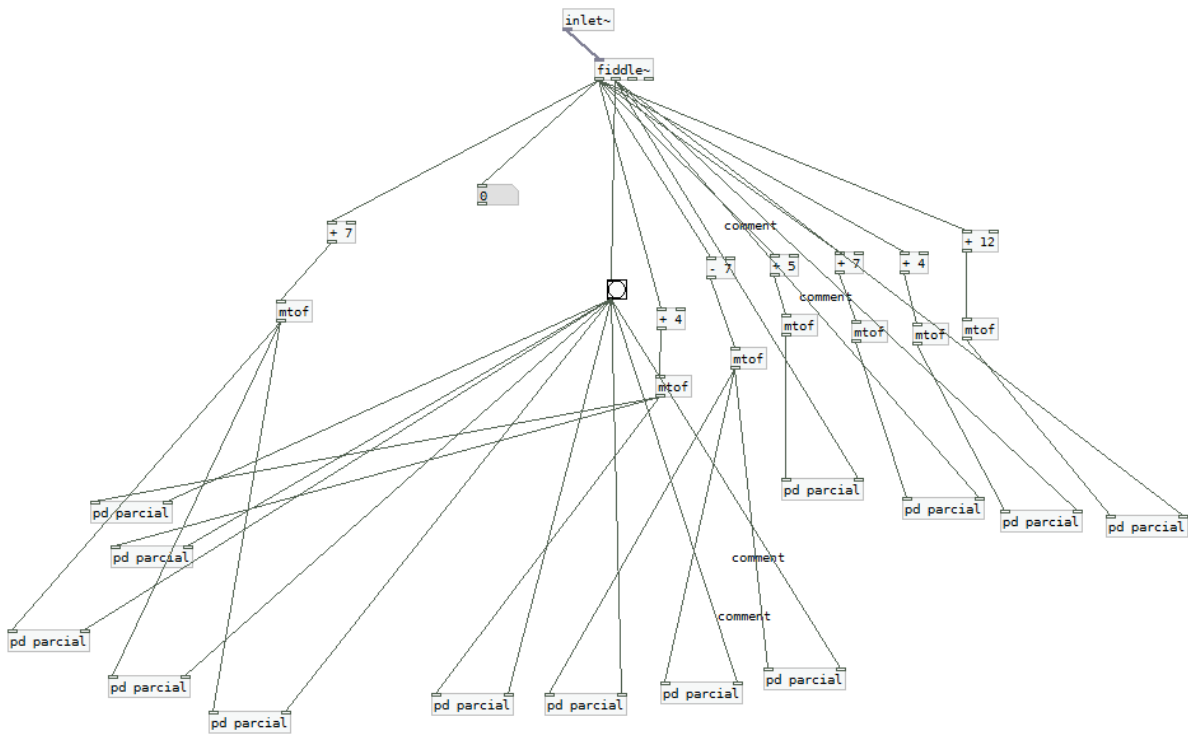


Foi usado ainda para a construção de uma rampa ou uma envoltória o objeto *vline~*. Esse objeto tem a função de criar um envelope com valores específicos mandados através de mensagens. O envelope segundo Serra (2002) é a forma final da onda com suas respectivas regiões: Ataque, Decaimento, Sustentação e Relaxamento, esses termos são conhecidos em áudio como *attack*, *decay*, *sustain* e *release*.



Forma de onda.

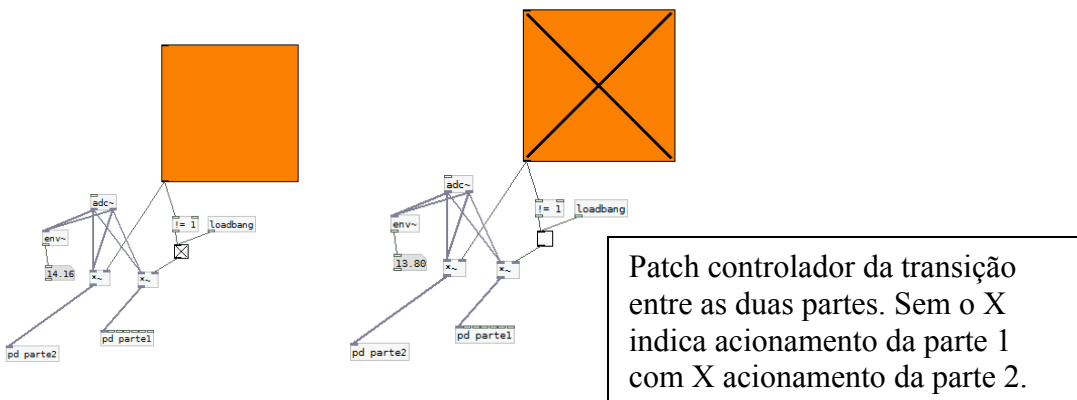
Fonte: <http://dc197.4shared.com/doc/mxqfR0ue/preview.html>



Versão final do patch da segunda parte

Na parte final de sua implementação ainda foi usado o elemento *freeverb~*, que é para a inserção do efeito de reverberação do som obtido nos dois *patches*.

Durante os experimentos e ensaios foram aparecendo mais alguns obstáculos. Um dos principais problemas era a transição entre os dois *patches*, isso foi resolvido com a ajuda do professor, o qual usou um conceito de lógica, em que o mesmo programou o *patch*, com um controlador *Toogle*, em que o mesmo ao ser acionado desligava o *patch* anterior.



Patch controlador da transição entre as duas partes. Sem o X indica acionamento da parte 1 com X acionamento da parte 2.

Resultado e Performance

A música em relação à ideia original foi bastante modificada. Uma das ideias do autor era que em alguns momentos ao ouvir o som final produzido, esse não remetesse à sonoridade de um contrabaixo elétrico tradicional. Buscando essa perspectiva usou um recurso para “mascarar” o som real nesses momentos. O compositor ao atacar as notas no baixo abaixava o controle de volume e aumentava de forma gradual, em *fade-in* (Similar a um crescendo), de modo que o som final fosse similar ao som de um instrumento de cordas friccionadas como é o caso de um violino. Segundo Levetin(2008), o que define o timbre de um instrumento é o ataque, a ideia foi isolar esse processo.

Outro recurso usado foi uma técnica de contrabaixo elétrico para obtenção de harmônicos naturais. O contrabaixo por ser um instrumento de registro bem grave, permite que o músico extraia harmônicos da série harmônica bem audíveis, em pontos pré-definidos do instrumento. Também foi usada uma forma de obter harmônicos não naturais no instrumento, usando o dedo polegar da mão direita, técnica essa utilizada pelo autor.

Essas técnicas usadas na segunda juntamente com o efeito de *Delay*, usado na primeira parte, permitiu uma sonoridade única nas duas partes da peça. As texturas e as camadas geradas pela polifonia de repetições através do efeito levaram a uma ampliação significativa do nível criativo do autor. Houve, porém um pequeno problema de ajuste no controle de intensidade na apresentação, mas não prejudicou a ideia final da peça.

Especialmente na segunda parte da peça o som ficou extremamente peculiar, permitindo ao músico abordar o contrabaixo de uma maneira totalmente diferente de sua função em uma formação musical tradicional. O instrumento foi explorado em toda sua parte física: ponte, capotraste, tarraxas, captadores, outras formas de ataque de cordas, como raspagens, unhas e esticamento, e cada resposta do computador gerava uma sonoridade imprevisível, o que muito contribuiu para uma rica interação entre músico e máquina, e a produção aleatória dos sons causou surpresa até mesmo no autor, fazendo com que dessa maneira, cada vez que a música é tocada tem um significado, uma abordagem diferente.

Conclusão

A peça da sua versão inicial até a apresentação foi sofrendo alterações significativas de acordo com que o autor melhor compreendia o sistema de programação do PD. O autor foi percebendo ao longo do processo a riqueza de possibilidades e conseqüentemente o aumento de bases para a motivação da experimentação e de certa forma se arriscar por caminhos diferentes e inovadores. O *insight* que o autor teve foi a entrega para uma nova forma de

discurso musical, ou seja, uma nova concepção estética. No início, o mesmo tentava dar uma roupagem nova para um conceito antigo, em que o PD funcionava somente como um elemento adaptativo, como se fosse um processador de efeitos.

Ao descobrir a grande gama de possibilidades sonoras, a música tomou uma nova forma, buscando uma nova linguagem estética, composta de interações entre músico e máquina, libertando-se de certa forma de estruturas engessadas e tradicionalistas que envolvem desde o aprisionamento em conceitos rítmicos, harmônicos, de escrita, timbres, etc.

A música ocidental teve grandes avanços provenientes de tecnologias que melhoraram a construção de instrumentos, a escrita, até a influência da eletrônica, que possibilitou entre seus eventos principais a gravação do som e a construção de novos instrumentos, pelo processo de síntese desenvolvido por Max Mathews, (Fritsch, 2008). Esse fenômeno levou a novas escolas composicionais, que outrora era possível somente a poucos músicos com acessos a essas tecnologias, normalmente vinculadas a ambientes acadêmicos.

O Pure Data é realmente uma ferramenta inovadora, por possibilitar que em um computador pessoal o músico tenha motivação de criação praticamente infinitas, similar ao processo feito por compositores como G. Liget e P. Schaffer em laboratório.

A tecnologia não substitui a falta de sensibilidade artística, é apenas mais uma ferramenta para chegar a um ideal artístico e estético que beneficia quem faz e consequentemente quem aprecia. O PD mostra uma previsão de caminhos composicionais que estão evoluindo no meio musical, embora existam atualmente outras formas de interação, musicalmente abrem-se portas para infinitas possibilidades criativas na área da composição, envolvendo mais elementos possíveis, tirando os músicos e compositores de recursos estereotipados ao longo da história da música.

Ainda que o uso da tecnologia ainda seja reprimida por alguns pensadores tradicionalistas, todos os envolvidos com música, como instrumentistas, professores, produtores, regentes, engenheiros, compositores, arranjadores e técnicos devem se manter atualizados em relação a essa disciplina, pois a influência tecnológica na música é inevitável, irreversível e imensurável. A tecnologia deve ser encarada como um elemento positivo, que amplia a área expressiva e artística do indivíduo que vive em uma época de rápida produção de informação e diferentes formas de artes, dentre elas a música.

Para ouvir a peça: <http://www.youtube.com/watch?v=eNsA2ToYV3U&feature=relmfu>

Referências

CASTRO e SANTOS André Gonçalves e Alexandre Henrique. *Ensino Musical em Contexto Digital*. Engenheiro Coelho, 2010. 59 f. (Graduação em Licenciatura em Música). Centro Universitário Adventista de São Paulo, Campus Engenheiro Coelho – SP.

FRITSH, Eloy F. *Música eletrônica: uma introdução ilustrada*. 1ª ed. Porto Alegre: Editora da UFRGS, 2008.

GOHN, Daniel Marcondes. *Introdução à Tecnologia Musical*. São Carlos: EdUFSCAR, 2012.

IAZZETTA, Fernando. *Música e Mediação Tecnológica*. São Paulo: Perspectiva: Fapesp, 2009.

SERRA, Fábio Luis Ferreira. *Áudio digital: a tecnologia aplicada à música e ao tratamento de som*. Rio de Janeiro: Ciência Moderna Ltda, 2002.

SADIE, Stanley. *Dicionário Grove de Música: Edição Concisa*. Rio de Janeiro: Jorge Zahar ed., 1994.

KREIDLER, Johannes. *Programming Electronic Music in PD*. Acesso em: 30/06/2012 disponível em: <http://www.pd-tutorial.com/english/index.html>.