

Bodyweave: ambiente computacional para um encontro poético entre corpo e sonoridades

Andrea C. B. Krotoszynski^{1,2}, Jarbas de Moraes Neto³, Jônatas Manzollini^{2,4}

Comunicação e Artes do Corpo – Pontifícia Universidade Católica de São Paulo – PUC¹

Núcleo Interdisciplinar de Comunicação Sonora – NICS/Unicamp²

Departamento de Matemática – IMECC/Unicamp³

Departamento de Música, Instituto de Artes – DMIA/Unicamp⁴

lalik@ajato.com.br, {jarbas, jonatas}@nics.unicamp.br

***Abstract.** This paper describes concepts, creative aspects and the sound design in Bodyweave: computational environment for relating poetically sounds and body. Bodyweave, an interactive interface works as medium and partner with the user in the composition of sound combinations and images of body in movement mini-clips.*

***Resumo.** Este trabalho trata da descrição dos conceitos, dos aspectos criativos e do projeto de sonorização de Bodyweave: ambiente computacional para um encontro entre corpo e sonoridades. Bodyweave é uma interface interativa que atua como meio e colaborador do usuário na composição de pequenas animações contendo combinações sonoras e de imagens de corpo em movimento.*

1. Introdução

A proposta de Bodyweave pressupõe a criação de um sistema dinâmico (interface computacional) gerador de composições sonoro-imagéticas em parceria com o usuário, e é constituído pelos elementos: sonoridades, imagens que fazem referência ao corpo humano em movimento, recursos e suporte eletrônicos. O nome Bodyweave (cuja tradução seria “tecer, entrelaçar corpos”) faz menção à idéia de trama, ou tecido, e incorpora o conceito-chave da proposta: transformar elementos isolados em composições animadas geradoras de sentido para o interator, que então se torna implicado no processo de criação dadas as inúmeras possibilidades de relação entre imagens e sons que a proposta interativa oferece.

O processo de elaboração partiu de modelos culturais e técnicos como o haikai, o I Ching, o quebra-cabeça, os princípios do cinema e aplicativos de edição sonora e de vídeo que compartilham características com o processo de composição coreográfica. O Bodyweave encontra-se no âmbito das Artes Interativas Mediadas (AIM), isto é, toda arte interativa que se vale de interfaces eletrônicas para servir de intermediária indiretamente entre o artista e seu público. Também foram tecidas relações entre

Bodyweave e a idéia de *auto-organização* por sua capacidade generativa, ou de emergência. Quanto aos processos de composição musical que a interface proporciona, eles se relacionam ao minimalismo e a outros processos de composição, como a síntese granular e a incorporação do acaso no paradigma da composição.

2. Conceitos e motivação

A investigação conceitual do processo de implementação de Bodyweave procurou localizar coordenadas referenciais no âmbito da arte contemporânea, em especial na Arte Interativa Mediada e Generativa, ao mesmo tempo que buscou, nas relações desenvolvidas no âmbito da idéia de auto-organização, agregar consistência teórica ao processo puramente artístico de criação. Tais referências vem sendo exploradas por (Lali) Andrea Krotoszynski desde sua monografia de conclusão do curso Comunicação e Artes do Corpo: Performance e Auto-organização (2004), o que a levou a procurar a orientação de Jônatas Manzolli, que viria a contribuir com seu conhecimento de auto-organização e atuação no campo de música computacional.

A equipe de trabalho se formou a partir da proposta de uma reflexão intelectual que acompanhasse o processo de criação e desenvolvimento técnico do projeto de Bodyweave; tendo se formalizado com o pedido de bolsa de Iniciação Científica para a Fapesp sob a orientação de Jônatas Manzolli. Jarbas de Moraes Neto, seu aluno do Departamento de Matemática, veio a integrar a equipe como responsável pela implementação da proposta no ambiente computacional. O relatório final intitulado: A Auto-Organização em Obras de Arte Contemporânea Envolvendo Corpo, Sonoridades, Interatividade e Novas Mídias, elaborado pela equipe, foi recebido e aprovado pela Fapesp em 2005.

2.1. Auto-organização e a Arte Interativa Mediada

A idéia de auto-organização (Debrun, 1996) nasce da Teoria Geral dos Sistemas (Bertalanffy, 1968) e da Cibernética (Ashby, 1970), que se propõem a abranger uma perspectiva interdisciplinar entre diferentes ciências, enfatizando a organização intrínseca e a interdependência do mundo em todas as suas manifestações.

A Arte Interativa Mediada (AIM) opera com conteúdos os mais diversos, constituindo, em cada experiência de interação, um conjunto único de idéias, concepções estéticas e redes de significados. Por sua vez, este conjunto singular engendra uma coesão própria. A capacidade de imbricar os elementos disjuntos através de um processo de organização engendra o fenômeno que relacionamos com o conceito de auto-organização.

Michel Debrun (1921-1997), filósofo francês que foi um dos fundadores do Centro de Lógica, Epistemologia e História da Ciência (CLE) da Unicamp em 1977, define a auto-organização como processo de evolução em um sistema, qualquer que seja sua natureza, em direção a um estado de (des)equilíbrio organizado, sem a intervenção de fatores externos ao sistema ou imposição de um ou mais elementos do sistema. A auto-organização ocorre como uma característica operativa que emerge das relações intrínsecas ao sistema. Segundo ele: “*A auto-organização só existe como tal enquanto imperfeita. Ou melhor, enquanto não houver uma ‘maximização’ do sujeito auto-organizador*” (Debrun, 1996, p.29).

Assim, ocorre auto-organização em um corpo, um grupo de pessoas, uma obra artística, se estes forem considerados como sistemas complexos que funcionam através da colaboração entre os elementos que os constituem.

A partir destes vetores, pode-se projetar uma relação imbricada entre processos de organização, complexidade e arte contemporânea, principalmente, no que se refere à AIM. Podemos sintetizar esta relação da seguinte forma: O sistema operativo da auto-organização gerencia o mecanismo de emergência do sistema enquanto a AIM utiliza-se desta capacidade organizacional como mecanismo de construção estrutural que dá a ela sua forma e identidade. Assim, a mediação é o contexto no qual a obra se insere, e a articulação de seu conteúdo, a própria obra que compartilha sua autoria com o usuário – e, em alguns casos como o de Bodyweave, com a interface em si.

3. Sonorização

Cada sonoridade e cada imagem constituem unidades em princípio independentes, e são associadas na proporção 1x1 por atributos estéticos/poéticos predefinidos. As medidas de tempo das unidades sonoras foram escolhidas em proporção com a duração média da soma do tempo de cada um dos seis quadros de cada animação.

3.1. Amostras Sonoras

O processo de armazenamento das amostras sonoras necessárias para a constituição do “vocabulário sonoro” de Bodyweave se deu segundo as seguintes etapas:

- a) Músicas que contivessem elementos sonoros cujas características se mostravam evidentes à escuta da autora foram sendo extraídas de suas fontes, ou seja, de CDs de seu próprio acervo, com o uso do *software* Windows Media Player.
- b) A seguir, os trechos em que se localizavam os elementos de evidência (ou atratores, aqui principalmente considerados por sua potencialidade expressiva ou poética de acordo com a deliberação subjetiva da autora como artista) foram extraídos das músicas através do programa Sound Forge e agrupados conforme parâmetros de similaridade subjetiva, tendo elementos da natureza como modelos para grupos.
- c) Neste momento do processo foi criada a “*Tábua de Elementos e Estados*” a partir de características de elementos da natureza apontadas pelas amostras recolhidas. A tábua delimitou o universo de relações a serem operacionalizadas pela interface em uma matriz 6x6, descrita em detalhes na seção seguinte.
- d) O trabalho de audição e seleção de sonoridades passou a ter a “*Tábua de Elementos e Estados*” como referência.
- e) Por último foi realizada a normalização de volume das sonoridades segundo três parâmetros, para que as sonoridades, em sua apresentação final como *loops*, adquirissem *nuances* de volume. Os parâmetros foram condicionados segundo máxima intensidade de pico para depois adquirirem os valores -3, -6 e -9 dB, conforme deliberação da autora.

A pesquisa iniciada em trabalhos anteriores, e, fundamentada na manipulação de quadros (*still frames*) de vídeo em experiências de diferentes combinações, permutações, extrações e adições, em seqüências de no mínimo dois quadros e no

máximo oito, trouxe resultados estéticos e artísticos que motivaram a continuação destes procedimentos, acrescentando-se a eles a experiência de vincular cada quadro a uma unidade sonora, de forma que a cada composição visual produzida pela animação dos quadros correspondesse uma composição sonora. Em Bodyweave experimentamos fornecer um som correspondente a cada imagem nos grupos de unidades a serem operacionalizadas pelo usuário. Tal opção revela relações com conceitualizações da música contemporânea, como por exemplo, os *screens* de Xenakis e com o conceito de Schaeffer de *objeto sonoro*, que, no presente trabalho, constarão apenas como indicações para futuras reflexões sobre o processo.

3.2. Taxonomia e Herança Poética

Para buscar a melhor correspondência entre sonoridade e imagem, de forma que a unidade som-imagem pudesse ser identificada como um elemento dotado de características próprias, foi desenvolvida uma *Tábua de Elementos e Estados (TEE)*.

A idéia de criar a TEE surgiu a partir da observação do sistema do I Ching (*I Ching – O livro das mutações*, livro-oráculo chinês que começou a ser desenvolvido há cerca de 3.000 anos e chegou à forma que conhecemos hoje por volta de 200 a.C.) e de sua estrutura de duas linhas distintas (a linha inteira e a linha interrompida), combinadas em oito trigamas que geram os 64 hexagramas diferentes que compõem o oráculo a ser interpretado pelo consulente.

CHAVE PARA OS HEXAGRAMAS

Trigrama Superior Trigrama Inferior	Ch'ien ☰	Chen ☷	K'an ☵	Ken ☶	K'un ☱	Sun ☲	Li ☴	Tui ☳
Ch'ien ☰	Ch'ien 1	Ta Chuang 34	Hsü 5	Ta Ch'u 26	T'ai 11	Hsiao Ch'u 9	Ta Yu 14	Kuai 43
Chen ☷	Wu Wang 25	Chen 51	Chun 3	I 27	Fu 24	I 42	Shih Ho 21	Sui 17
K'an ☵	Sung 6	Chieh 40	K'an 29	Meng 4	Shih 7	Huan 59	Wei Chi 64	K'un 47
Ken ☶	Tun 33	Hsiao Kuo 62	Chien 39	Ken 52	Ch'ien 15	Chien 53	Lü 56	Hsien 31
K'un ☱	Pi 12	Yü 16	Pi 8	Po 23	K'un 2	Kuan 20	Chin 35	Ts'ui 45
Sun ☲	Kou 44	Heng 32	Ching 48	Ku 18	Sheng 46	Sun 57	Ting 50	Ta Kuo 28
Li ☴	T'ung Jen 13	Feng 55	Chi Chi 63	Pi 22	Ming I 36	Chia Jen 37	Li 30	Ko 49
Tui ☳	Lü 10	Kuei Mei 54	Chien 60	Sun 41	Lin 19	Chung Fu 61	K'uei 38	Tui 58

Figura 1. Reprodução de tabela para consulta do nome do hexagrama sorteado (Legge, 1984)

A estrutura do I Ching é em si interativa, cabendo ao consulente formular sua questão e sortear, por métodos sugeridos no livro, seis linhas que vão constituir dois trigramas, que, por sua vez, irão gerar um hexagrama. O oráculo correspondente ao hexagrama sorteado se encontra na tabela de hexagramas. O oráculo pressupõe um simbolismo que se relaciona com a cultura monárquica chinesa e as tradições confucionista e taoísta. O exercício de buscar congruência entre o oráculo sorteado e a questão formulada, se considerado independentemente da simbologia própria envolvida, constitui uma dinâmica similar à que queremos implementar no decorrer da interação do

usuário com a interface. Isto é, queremos que o usuário estabeleça relações de natureza estética e simbólica durante sua interação com Bodyweave.

Nossa intenção foi a de desenvolver uma interface capaz de gerar narrativas cujo conteúdo é em parte fornecido pelo artista (coleção de imagens e sons) e em parte formulado pelo usuário. Depois de ter colecionado um número razoável de sonoridades numa faixa de duração entre décimos de segundo e 5 segundos, estabelecemos categorialmente um sistema que caracterizasse diferentes famílias de imagens e sons relacionados.

A TEE foi desenvolvida para este fim. Os elementos, ou categorias, surgiram de associações subjetivas sugeridas pelos próprios sons extraídos do acervo musical em CD. Utilizamos também, como referência, a proposta estética extremamente sintética e ampla do haikai tradicional, que se baseia exclusivamente em imagens da natureza. A TEE se configurou como reproduzida a seguir.

	FOGO	ÁGUA	TERRA	METAL	MADEIRA	AR
FOGO	fogueira	ebulição	magma	derretido	carvão	rarefeito
ÁGUA	ebulição	corrente	lama	polarizado	decomposição	vapor
TERRA	magma	lama	chão	oxidado	viva	livre
METAL	faísca	gelo	grumo	bruto	celulose	bolha
MADEIRA	brasa	umidade	fértil	limalha	âmbar	sopro
AR	fumaça	vapor	poeira	pó	farpa	vento

Figura 2. Tabela criada especialmente para Bodyweave

Haikai é um estilo de escrita poética da cultura clássica japonesa que percorreu uma trajetória de mais de 20 séculos e continua sendo praticada atualmente. Determinados conceitos, como a sinceridade por exemplo, vinculam a prática da poesia ao cultivo do caráter e do espírito, fortalecendo valores taoístas e budistas inerentes à tradição. Imagens da natureza, o fluir do tempo, a contemplação e fruição da beleza e a consciência da vida neste mundo transitório são seu conteúdo principal.

Os preceitos do haikai forneceram algumas de suas propriedades como referências para o tipo de interação que desejávamos estabelecer entre Bodyweave e potencial usuário. Particularmente, nos interessávamos em incorporar a estratégia típica do haikai, que busca na expressão em palavras, de maneira direta, aquilo que se passa no coração do autor. No haikai, a observação direta, sem reflexão, por um impulso do espírito, é considerada desejável, ao contrário da elaboração intencional de um bom poema. Esta observação consiste no exercício da visão livre, desvinculada de opiniões pessoais e valores transitórios e deve ser aprendida e aperfeiçoada pelo praticante de haikai.

Em Bodyweave, a intenção foi a de estimular o usuário a interpretar as animações resultantes de sua interação com a interface utilizando este tipo de estratégia de associação espontânea. Ou seja, as imagens e amostras sonoras funcionariam como versos do haikai.

Entre os versos que constituem um haikai não há necessidade de se estabelecer um nexos óbvio. Às vezes, a relação entre as partes é de natureza metafórica, em que uma parte ilumina e dá significado a outra. São utilizados recursos como a justaposição direta de imagens de alguma forma complementares, ou a utilização de uma estrofe final que apresenta um tipo de comentário ou exemplo do que se estabelece nas estrofes anteriores.

A estética do haikai nos forneceu um modelo de estratégia para que combinações de poucos elementos resultasse em peças sintéticas, breves e ricas em imagens e significados. O sistema formado por um número limitado de imagens e sons adquire integridade estético/conceitual por meio desta estratégia, ao mesmo tempo em que permite o surgimento de associações inesperadas entre seus elementos.

4. Visualização

Em *Bodyweave*, assim como em experiências anteriores, foi empregada a idéia derivada do mecanismo de animação. Imagens bidimensionais mostradas em seqüência, na velocidade de 24 quadros por segundo, dão ilusão de movimento devido ao fenômeno óptico da persistência retiniana que é o princípio básico do cinema. Esta propriedade foi utilizada neste trabalho no limite entre a ilusão de movimento e a leitura de situações em sucessão em menos quadros por segundo do que 24, o que resulta em uma ação que não induz à ilusão de movimento contínuo, mas que ainda assim orienta o espectador a estabelecer relações associativas entre um quadro e outro. O conjunto de quadros assim apresentados agencia espontaneamente a capacidade interpretativa do observador. Este recurso encontra-se muito bem fundamentado na obra do cineasta e teórico russo Eisenstein (1898-1948), e enxergamos similaridades de sua utilização no caso de palavras na técnica poética do haikai (como concebida, por exemplo, por Haroldo de Campos em seu livro *A arte no horizonte do provável*) e na idéia de contínuo em estruturas sonoras, como as apresentadas por compositores de música contemporânea na década de 1950, como Stockhausen, Ligeti e Penderecki.

Também foram identificadas outras referências relevantes – e que se encontram hibridizadas na gênese de *Bodyweave* – que aparecem nos processos de animação e reiteração de quadros. Estes são de caráter minimalista (segundo Steve Reich e Philip Glass, entre outros) e se valem de processos de repetição que levam a graduais transformações no tempo.

A experiência de criação de pequenas animações nos mostrou que mesmo poucos quadros encadeados permitem a construção de uma narrativa por parte do observador, e esta se torna ainda mais significativa quando acompanhada de sonoridades. Estabelecemos a medida de seis quadros para cada animação, de forma a permitir uma interação dinâmica e eloqüente ao mesmo tempo.

5. Implementação computacional

Macromedia Flash MX 2004 foi a plataforma considerada mais adequada, pois trabalha com imagens e sons com agilidade, permitindo também posterior implementação na Internet.

5.1. Randomização da disposição das bolinhas

Para criar uma dinâmica interator-interface de caráter lúdico, no qual o interator fosse convidado a realizar opções que resultassem em uma resposta autonôma da interface, desenvolvemos uma animação inspirada no Movimento Browniano (movimento descrito por uma agitação irregular, em todas as direções, de algumas partículas suspensas em um meio fluido). A animação ocorre logo após a realização da primeira tarefa do interator: escolher, entre as 36 bolinhas dispostas no menu, três delas, o que ocorre somente depois que o usuário clicar sobre cada uma das escolhidas.

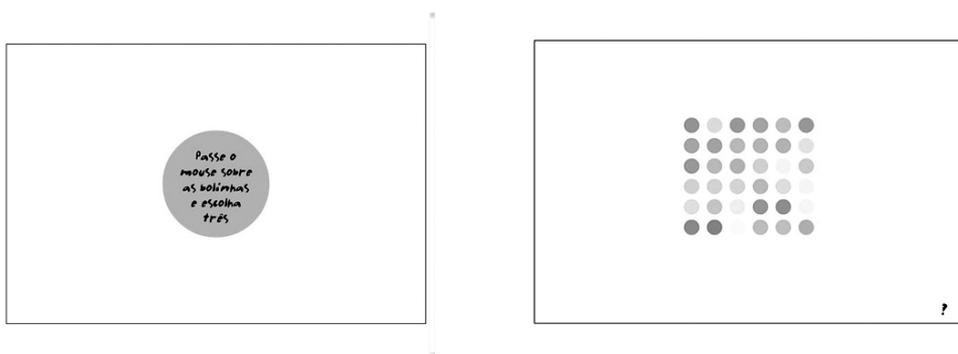


Figura 3. Screen shots: a) primeira ação na tela b) menu apresentado para escolha do usuário

A interface apresenta então a simulação de um *random walk* (ou “movimento aleatório”) como contrapartida da interface a ação do interator. Na simulação, são apresentadas 16 bolinhas que integram a família de cada uma das três bolinhas previamente escolhidas, que se espalham no espaço delimitado na tela com o sabor do acaso; surgindo no próximo ambiente da interface “embaralhadas”.

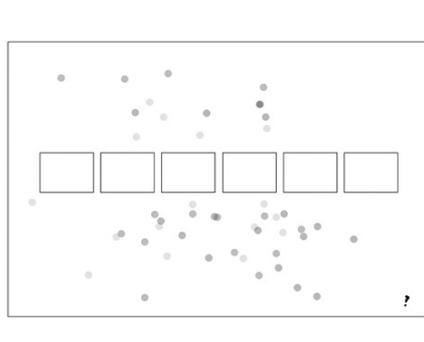


Figura 4. Screen shot de uma configuração formada depois que as 48 bolinhas se espalham randomicamente pelo espaço da tela

5.1.2. Pesos

A segunda intervenção solicitada ao interator é a de escolher seis bolinhas, entre as 48 opções que se estabeleceram randomicamente no espaço delimitado. Tendo sido realizada a escolha, o interator deve clicar sobre cada uma delas e, em seguida, arrastar uma a uma, posicionando-as nos seis campos vazios no centro da tela.

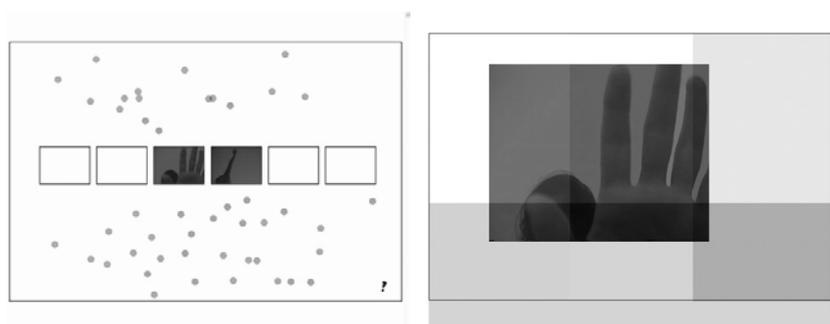


Figura 5. a) *Screen shot* de duas bolhinhas escolhidas e arrastadas para dois dos retângulos disponíveis b) momento de formação da animação: máscaras coloridas translúcidas cobrem o campo na tela para proporcionar uniformidade na tonalidade de cor entre frames de diferentes famílias

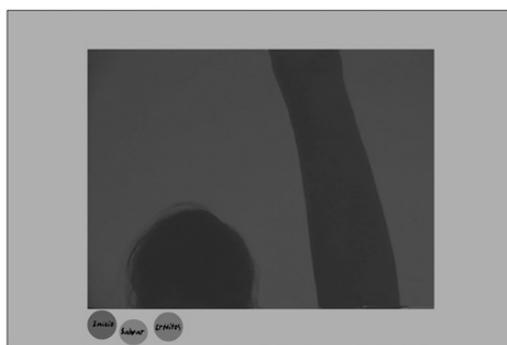


Figura 6. animação em curso

Neste momento é aplicado um algoritmo randômico que confere diferentes pesos a cada um dos seis *frames* que equivalem a cada uma das seis bolinhas escolhidas e que se revelam como tais a partir daí, ou seja, as bolinhas se revelam como *frames*.

Os pesos de valores estipulados entre 1 e 10 fornecem ritmo e associam a duração sonora com a permanência do quadro no tempo, o que confere uma unidade intrínseca à animação sonorizada resultante desta intervenção.

A unidade animada tem a duração total de dois segundos (os *loops* apresentados variam entre 3 e 10 segundos), sendo que cada *frame* adquire um peso que vem a determinar a sua permanência na animação. Assim chegamos às seguintes fórmulas para a permanência relativa das imagens:

$$\text{Soma dos pesos : } S = \sum_{i=1}^6 p_i, \text{ com } p_i \in N \text{ e } 1 \leq p_i \leq 10 \quad (\text{Eq. 0.1})$$

$$\text{Normalização : } d_i = \frac{2p_i}{S}, \text{ onde } d_i \text{ é a duração que a imagem } i \text{ terá nos dois segundos}$$

(Eq.0.2)

A partir deste esquema de proporções cada som se relaciona na animação conforme a seguinte configuração:

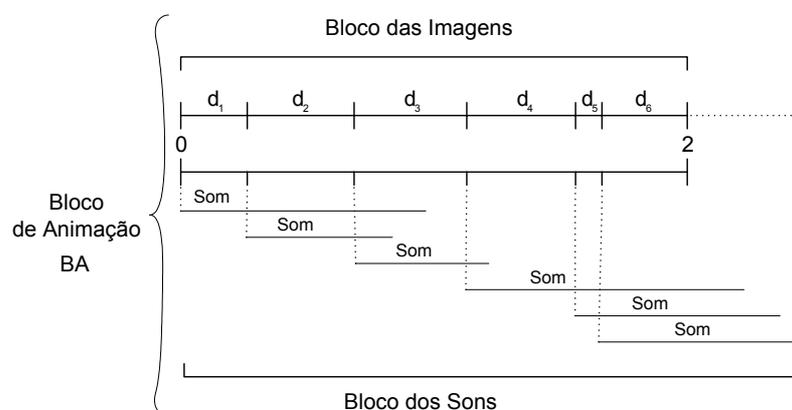


Figura 6. Esquema do processo de distribuição de pesos relativos a cada diferente composição tomando-se a duração d_t (i.e. Eq. 1.0 e 2.0) de cada uma das amostras sonoras como parâmetro para a permanência de cada frame na animação. A soma das durações individuais deu origem a duração total da animação ou loops (utilizamos valores entre 3 e 10 segundos).

Na interação entre som e imagem buscamos relações que estivessem alinhadas com o conceito inicial do trabalho: tecer, entrelaçar corpos. Neste sentido, entendemos que estes “dois corpos” deveriam se entrelaçar de forma orgânica dando origem a um tecido, uma textura sonoro-visual. Assim, à medida em que as imagens sucediam-se na animação, os blocos sonoros, relacionados a cada uma delas, eram superpostos. A duração de um som poderia ser maior que a duração de uma imagem, mas a soma das durações dos sons não seria maior que a duração total da animação. Com isto, obtivemos um jogo textural onde a interface criou condições para que o público explorasse diferentes configurações e pudesse experimentar através da escuta as diferentes matizes sonoras relacionados os elementos da Tabela apresentada na Figura 2.

6. Discussão

Uma reflexão decorrente das investigações prático-conceituais deste processo evidencia o fato de que a gênese na interação público-obra, no caso da AIM, pressupõe um controle relativo por parte do artista como sujeito criador, que compartilha a responsabilidade de conclusão da obra com cada interator como sujeito(s) co-criadore(s).

Esta consideração pode sugerir que a arte contemporânea vem traçando um percurso em que os paradigmas da estética modernista (o domínio do artista sobre a obra, o seu significado e o direcionamento da experiência perceptiva-interpretativa de seu público) vão progressivamente ganhando características de processos de auto-organização na proposta pós-moderna. Isso pode indicar que a vertente da arte interativa e de criação distribuída vem percorrendo um caminho que requer graduações em maior ou menor proporção de processos de auto-organização.

Nesta linha de pensamento existiria um gradual declínio da importância do sujeito-criativo na passagem do processo artístico autoral para o processo de auto-organização. Ambos os processos acontecem a partir da autonomia de um sistema, porém o sistema autoral é auto-referente e a função do sujeito é hegemônica, enquanto o sistema auto-organizado só pode ser produto de uma dinâmica sistêmica entre as partes, deslocando a hegemonia para a própria dinâmica de produção.

Naturalmente, o controle no processo artístico interativo mediado não se localiza exclusivamente no artista ou no processo, ou ainda no público interator, mas se distribui em instâncias dispersas em todo sistema. Em cada proposta, esta distribuição será enfocada pelo artista, ao mesmo tempo que sugerida pelas próprias articulações intrínsecas ao processo como um todo.

Neste sentido, poderíamos encarar o conjunto de mecanismos propostos para AIM como um processo de auto-organização secundário (Debrun, 1996), pois os elementos de imbricamento colocados pelo artista serão alvo de interação co-criativa do público.

Por outro lado, ao propor um processo interativo mediado, o artista incorpora a irreversibilidade dos processos pelos quais a ciência clássica tem sido questionada (Prigogine, 1997).

Portanto, na medida em que estas duas entidades (autor/emissor e público/receptor) passam por um processo de imbricamento e fragmentação, é necessário que se faça uma reflexão sobre a natureza do processo criativo, da autoria e da concepção da *poiesis* (num sentido ampliado), não mais com um foco “auto-poiético”, para que se possa descrever e estudar com propriedade a Arte Interativa Mediada (AIM).

Agradecimentos

Nossos sinceros agradecimentos ao apoio e estrutura das seguintes instituições que viabilizaram a realização desta pesquisa: Fapesp, NICS e Curso Comunicação e Artes do Corpo PUC-SP.

Referências

- Ashby, W. R., “Uma introdução à Cibernética”, Editora Perspectiva, São Paulo, 1970.
- Bertalanffy, L. V., “General System Theory”, Braziller, New York, 1968.
- Bresciani Filho, E.; D’Ottaviano, I. M. L. (1996), “Conceitos básicos de sistêmica” In: Debrun, M.; Gonzales, M. E. Q.; Pessoa JR, O.; D’Ottaviano, I. (Org.) “Auto-

- Organização: estudos interdisciplinares”, Editora da Unicamp, Coleção CLE 18, Campinas.
- Campos, H., “A arte no horizonte do provável” São Paulo: Perspectiva, 1977.
- Dantas, L.; Fracetti, P.; Taeko Doi E., “Hai Kai, antologia e história”, Editora da Unicamp, Campinas, 1990.
- Gonzales, M. E. Q.; D’Ottaviano (2000), “Auto-Organização: organização, estudos interdisciplinares”, Editora da Unicamp, Coleção CLE 30, Campinas.
- Debrun, M., “A idéia de auto-organização” In: Debrun, M.; Gonzales, M. E. Q.; Pessoa JR., O. (Org.) “Auto-Organização: estudos interdisciplinares” Editora da Unicamp, Coleção CLE 18, Campinas, 1996.
- Eisenstein, S., “Film Form”, Harcourt, Brace and Company, New York., 1949.
- Krotoszynski, A., (2004) “Performance e auto-organização”, monografia de conclusão de curso Comunicação e artes do corpo – PUC, São Paulo.
- Krotoszynski, A., Manzolli, J., Moraes Neto, J., (2005) “A Auto-Organização em Obras de Arte Contemporânea Envolvendo Corpo, Sonoridades, Interatividade e Novas Mídias”, Relatório de Iniciação Científica – Fapesp, São Paulo.
- Legge, J., “I Ching, O livro das mutações”, p.50, Hemus Editora, São Paulo, 1984.
- Lévy, P., “A inteligência coletiva. Por uma antropologia do ciberespaço”, Trad. Rouanet, L. P., Edições Loyola, São Paulo, 1998.
- Gardner, H., “The Mind’s New Science: A History of the Cognitive Revolution”, Basic Books, Inc., New York, 1985.
- _____. “Estruturas da mente. A teoria das inteligências múltiplas”, Artes Médicas, São Paulo, 1994.
- Kelso, S., “A auto-organização e os caminhos da consciência”, Jornal da Unicamp, n. 212, maio de 2003, Campinas.
- Manzolli, J., “Auto-organização: um paradigma composicional” In: Debrun, M.; Gonzales, M. E. Q.; Pessoa JR., O. (Org.) “Auto-Organização: estudos interdisciplinares” Editora da Unicamp, Coleção CLE 18, Campinas, 1996.
- Manzolli, J.; Gonzales, M. E. Q.; Vershure, P, “Auto-Organização e criatividade”, (2000) In: D’Ottaviano, I. M. L.; Gonzales, M. E. Q. (Org.), “Auto-organização: estudos interdisciplinares”, Editora da Unicamp, Coleção CLE 30, Campinas.
- Manzolli, J., (2005), “Compondo com o mundo real: paisagem sonora de labirintos entrelaçados” Tese de Livre Docência – Instituto de Artes da Universidade de Campinas.