

ELECTROSONORO, ELECTROVISUAL
CONTRIBUTO PARA O ESTUDO E COMPREENSÃO
DO AMBIENTE AUDIOVISUAL EM APLICAÇÕES REACTIVAS

MARCO ANTÓNIO PEREIRA DA COSTA
MESTRADO EM ARTE MULTIMÉDIA
FBAUP 2007

ELECTROSONORO, ELECTROVISUAL
CONTRIBUTO PARA O ESTUDO E COMPREENSÃO
DO AMBIENTE AUDIOVISUAL EM APLICAÇÕES REACTIVAS

MARCO ANTÓNIO PEREIRA DA COSTA

Dissertação submetida para satisfação do grau de Mestre em Arte Multimédia
Orientação: Professor Vitor Manuel Alexandre Saraiva Martins Professor Auxiliar
Convidado do Departamento de Ciências da Arte da Faculdade de Belas Artes
da Universidade do Porto.

Porto, Setembro de 2007

AGRADECIMENTOS

Apesar de ser este, o espaço mais discreto desta dissertação, gostaria de realçar a sua enorme importância para mim, para que possa sempre recordar todos aqueles que tornaram possível este trabalho e que, sem dúvida, não serão esquecidos.

O professor Vítor Martins, meu orientador competente e empenhado, sempre disponível, observador e construtor crítico de todo o processo de desenvolvimento e materialização desta dissertação.

Os meus pais, os meus melhores amigos e com os quais não pude disponibilizar todo o tempo que queria na sua companhia durante este processo, mas que, prometo neste futuro próximo, compensar enormemente esse facto.

Meus companheiros e amigos de trabalho, do dia-a-dia, e de curso, em especial à Carina Oliveira, ao Jorge Pereira, ao Pedro Amado, ao Victor Silva e ao Vítor Quelhas, pelas críticas sempre fundamentadas, pelo motivação dada e pelo prazer de os ter sempre por perto.

Os professores Beatriz Gentil, Heitor Alvelos e Miguel Carvalhais, que se mostraram sempre compreensivos e dispostos a ajudar.

Todas as pessoas participantes do projecto (electroimagesound.pt.vu) que encorajaram no desenvolvimento e o ajudaram a evoluir, pelas dicas dadas e informações prestadas.

A todos, o meu mais sincero obrigado.

ÍNDICE

RESUMO	11
ABSTRACT	13
1. INTRODUÇÃO	15
1.1 Motivação	16
1.2 Objectivos	17
1.3 Estrutura da Dissertação	18
2. MÚSICA E ARTES VISUAIS	21
2.1 Arte Sacra Medieval e Música	21
2.2 Renascimento	22
2.3 Barroco	24
2.4 Os princípios do Modernismo	26
2.5 Modernismo Clássico – começo da Abstracção	26
2.6 Da Pintura à Imagem em Movimento	27
2.7 Dos Sons Abstractos às Performances Multimédia	28
3. IMAGEM DIGITAL	31
4. MUSICA DIGITAL, ELECTRONICA E CONCRETA	39
4.1 Musica Concreta	41
5. ARTE DIGITAL E INTERACTIVIDADE	45
5.1 Modelos de Interactividade	54
5.2 Arte Generativa	55
6. ELECTROSONORO / ELECTROVISUAL	59
6.1 Arte Eletrónica	59
6.2 O principio da Imagem	61
6.3. O principio do Som	63
6.4 Sinestesia	65
6.4.1 Cores (Tons)	66
6.4.2 Timbre	67
6.4.3 Contraste / Dinâmica	67
6.4.6 Forma	68
6.4.5 Ritmo	69
6.4.7 Harmonia	70

6.5 A Audioimagem	71
6.6 Semiótica Hipermedia	73
6.6.1 Sinergia Audiovisual Multimédia	77
7. PROJECTO (electroimagesound.com)	81
7.1 Conceito	81
7.2 Estrutura e design do site	82
7.3 Categorias	83
7.3.1 Dynamic Images	85
7.3.2 Dynamic Sounds	92
7.3.4 Dynamic Narratives	100
7.3.5 Installations and Performance	1008
7.4 Breve Reflexão	115
8. CONCLUSÃO	117
8.1 Conclusões	117
8.2 Possibilidade de Estudo Futuro	118
9. BIBLIOGRAFIA	121
10. ANEXOS	125
10.1 Projecto myPiano	125
10.2 Dados Estatísticos	127

RESUMO

O som e a imagem, conjuntamente com a crescente utilização dos computadores pessoais, são componentes importantes no nosso mundo de comunicações, interagindo e inserindo-se no meio artístico e técnico.

As características do meio digital fazem expandir a obra audiovisual no sentido participativo. As propriedades generativas, interactivas e reactivas possíveis de serem aplicadas ao som e à imagem, fornecem ambientes aos quais o utilizador se congrega de forma única e a bem dizer irrepetível.

A linearidade audiovisual cinematográfica clássica, muito embora possa ser, um pretexto ou um resultado para a obra digital, não é o objectivo da nossa análise pois queremos reforçar o sentido hipermédia e capacidade de criar narrativas personalizadas e em tempo real neste meio.

A amplitude conceptual e formal que o ambiente audiovisual dinâmico cria, pode ser dividido em várias categorias. Deste modo analisamos o papel do som e da imagem no sentido individual, de como as suas características e propriedades influenciam, ou não, o outro campo sensorial.

O projecto electroimagesound.pt.vu, aborda estas questões e permite um acesso facilitado a trabalhos práticos, que são paradigmáticos desta categorização. A análise sistemática, fundamentada e crítica destes trabalhos, ajudam-nos a compreender a legitimidade, que as aplicações reactivas têm, por modo a serem um campo autónomo da arte multimédia.

Palavras-chave

Imagem, Som, Digital, Computador, Audiovisual, Multimédia, Hipermédia, Aplicações, Interactividade, Reactividade.

ABSTRACT

Sound and image are, together with the growing usefulness of personal computers, important components of our communications world, interacting and inserting themselves in the artistic and technician medium.

In a participative way, the digital medium's properties, make the audiovisual environment to expand. The generative, interactive and reactive characteristics, in a possible way to be applicable to sound and image, give us fields where the user joins in a unique and unrepeated way.

The classical cinematographic audiovisual linearity, could be an pretext or the final result of the digital masterpiece. But this is not the goal of our research. In another way, we are up to reinforce the hypermedia sense and his abilities to create real time personal narratives in this medium.

The conceptual and formal amplitude that, dynamic audiovisual environment creates, could be divided into several categories. By this way, we can examine the sound and image in his individual sense, and on how they influence or not, by their characteristics and properties, the other sensorial field.

The electroimagesound.pt.vu project, come up with this questions, allowing an easy way to analyse works that are good examples of this thematic. This approach helps us to understand the right that reactive applications have, to be an autonomous field in multimedia art scene.

Key-words

Image, Sound, Digital, Computer, Audiovisual, Multimedia, Hypermedia Applications, Interactivity, Reactivity.

1. INTRODUÇÃO

“Existem três classes de leitores: o primeiro, que goza sem julgamento, o terceiro julga sem gozar e o intermédio, que julga gozando ou goza julgando: é o que propriamente recria uma obra de arte.”

(Goethe em carta a J. F. Rochlitz, de 13 de julho de 1819)

A relação entre som e imagem, já há muito que é amplamente discutida e estudada. Do conhecimento e sabedoria de alguns autores e investigadores deste campo, à cultura popular enraizada há pelo menos meio século com o advento da televisão, muito se fala sobre o audiovisual. A massificação deste meio que privilegia a linearidade, optimizou e clarificou o esquema clássico da comunicação, tornando cada parte desse esquema devidamente compartimentada. A noção de emissor, receptor, mensagem canal e contexto é, deste modo, bastante clara.

Numa outra perspectiva, esta dissertação vai ao encontro do campo audiovisual interactivo produzido no âmbito artístico e multimédia digital.

O computador veio revolucionar a forma como as imagens e os sons chegam ao espectador. A capacidade reactiva e de simulação que o computador trouxe, fez com que a arte participativa ganhasse uma abrangência extraordinária. Com isto, o esquema da comunicação torna-se mais questionável na medida em que as fronteiras de cada factor se expandem e/ou diluem, favorecendo por um lado, novas questões sobre o processo em si, e por outro abrindo portas para novas linguagens e semânticas. O receptor que é ao mesmo tempo emissor ou até a própria mensagem, cria um sistema híbrido de comunicação e por essa razão faz-nos assimilar a obra audiovisual interactiva de múltiplas posições. A nossa poltrona fixa em determinado local que nos convém ocupar no esquema clássico da comunicação passa a uma cadeira de rodinhas que nos permite versatilmente percorrer todos os postos sem a preocupação de nos definirmos concretamente. Mas se então não existe uma definição balizada, como podemos ter consciência do nosso processo comunicacional dentro da obra audiovisual hipermédia? Para obtermos uma resposta, surge a necessidade de entender que características podem existir nestes trabalhos audiovisuais, que originem diferentes tipos de relação entre os dois meios sensoriais. No meio digital, tanto o som como a imagem são susceptíveis de possuírem comportamentos que podem interagir, ou não, um com o outro, fazendo com que a sua apresentação física siga caminhos aleatórios, não previsíveis e perceptivamente únicos. Assim, o ambiente visual pode ser construído por meio das características do ambiente sonoro e vice-versa, assim como podemos ter qualquer um destes campos, numa atitude passiva em detrimento de uma maior importância residente no outro. Estas possibilidades podem ser objecto de análise e interpretação e podem ser o mote para ajudar a redefinir o esquema da comunicação.

É assim, numa base comunicativa que partimos para a compreensão destas

relações que são depois transpostas para o sentido expressivo e artístico. Aqui, mais do que a(s) técnica(s) que dá (dão) origem à obra, é o sentido emotivo e participativo da mesma que faz da imagem e do som, não apenas elementos comunicativos, mas são eles próprios os elementos da criatividade.

1.1 MOTIVAÇÃO

Para mencionar a motivação que me leva a realizar este estudo, posso recuar ao meu 4º ano da faculdade onde me debrucei pela primeira vez sobre a criação hipermédia com a exploração e experimentação de diversos softwares. Este porta que se abriu, depressa me mostrou um caminho bastante largo de hipóteses criativas e linguagens gráficas que, até então, não tinham sido por mim consciencializadas. Estando a ser formado em Design de Comunicação, foi importante esta abertura pois permitiu-me dar um salto em frente sobre o meio impresso, que embora nunca fosse posto de lado – longe disso – fez-me perceber que à área de intervenção era maior do que imaginava.

Partindo dessa época até ao fim da minha licenciatura e com a entrada neste mestrado, o meio digital foi sempre o suporte para a materialização dos meus trabalhos académicos. O aumento do meu interesse era constante e por isso, de igual modo com o querer fazer, senti necessidade de conhecer, saber e compreender os conceitos, ideias, métodos e movimentos que sustentavam teoricamente estes pressupostos.

No mesmo tempo que comecei a frequentar o mestrado, surgiu a oportunidade de começar a leccionar no ensino superior. Responsável por disciplinas ligadas ao estudo da imagem, à comunicação, aos meios audiovisuais, à multimédia, os meus fundamentos e compreensão teóricos teriam que ser aprofundados e direccionados para um aproveitamento científico/pedagógico.

O gosto por computadores, o interesse em arte generativa, o fascínio por construção de narrativas audiovisuais, levou-me a desenvolver um projecto pessoal na disciplina Laboratório Multimédia no 1º semestre do ano curricular do mestrado. Este projecto desenvolvia-se sobre a temática da imagem como ilustração de géneros musicais. Em formato CD-Rom, esta aplicação visava um sentido essencialmente recreativo, e por isso, a base teórica, embora existindo, nunca foi desenvolvida fortemente. Com esse propósito de desenvolvimento, surgiu a faísca para realização desta dissertação. Poder compreender como o som e a imagem convivem no mesmo suporte, perceber como criam sensações no espectador/utilizador, analisar como a construção da narrativa audiovisual em tempo real nos fornece linearidades individuais, foram motivos que fizeram com que esta temática tivesse a minha atenção e empenho, para que todo este trabalho fosse viável, durante o tempo exequível do mesmo.

1.2 OBJECTIVOS

Se quiséssemos definir o objectivo principal para a realização desta dissertação de mestrado, diríamos que é o acto de investigar que nos move para este objectivo. Uma breve consideração sobre este assunto pode ser aqui colocada para posteriores reflexões de quem faça usufruto deste trabalho.

Assim, poderíamos num primeiro olhar, assimilar que investigação, poderia ser a intenção do homem em conquistar a sabedoria e o conhecimento.

O desejo em dominar as situações e factos que fogem ao entendimento do homem, foram sempre alvo da sua procura. Nesta perspectiva, poderíamos salientar desde já a questão da vontade do desenvolvimento intelectual e a cultura intrínseca à condição humana.

Esta visão “romântica” da investigação, pode pecar pelo seu aspecto generalista, pois, uma outra característica que pode ser pertinente, será a especificidade de cada procura que se pretende fazer.

Deste modo, a definição de investigação poderá ter variantes que se adequam melhor para cada campo onde ela está presente. A investigação tenderá a ser versátil o suficiente, para ela própria não se anular a ela mesma.

No entanto, a investigação segue no sentido de ser um trabalho relevante e sistemático para alguém (singular ou colectivo), na tentativa de descobrir, interpretar ou rever factos, eventos, comportamentos e teorias que poderão ser, ou não, postos em prática. Digamos que este coleccionar de informação talvez não viva sem a necessidade de a comunicar, e por isso a questão da partilha é também pertinente na sua definição.

Sendo ela uma forma de obter conhecimentos, fará com que respostas possam ser dadas. A assimilação destas conclusões, leva à necessidade de novas procuras e por isso a investigação é também o meio para poder dar origem a investigações futuras.

Assumindo que a investigação também não poderá ser inocente, e que os objectivos, que surgem directamente ligados ao acto da investigação terão de estar à partida definidos, restará a quem exerce esta actividade o esforço por compreender a diferença entre o procurar e o encontrar.

Por consequência, surgem dentro do tema anteriormente descrito, ideias que poderão ser as âncoras que segurarão o pensamento, de modo a que este não flutue à deriva pelos oceanos da procura.

Deste modo, o objectivo geral deste projecto de investigação é relacionar o som e a imagem no ambiente digital em aplicações multimédia e hipermédia e compreender de que forma, esta junção pode resultar em áreas próprias do campo artístico evidenciando características e propriedades comuns. Das muitas perguntas gerais que se colocaram no início da investigação, tentamos afunilar ao máximo este objectivo para encontrar a essência do nosso estudo. Esta essência

pode-nos levar a outro objectivo que é de clarificar um sistema de análise sobre a temática proposta. Sendo o som e a imagem campos da percepção sensorial, pretendemos confronta-los sobre as suas qualidades expressivas, semânticas e sógnicas num suporte digital, entendendo a sua evolução histórica e técnica até aos dias de hoje.

Sendo outro objectivo desta investigação deixar um legado para o futuro, baseamo-nos na contemporaneidade para materializar a vontade de caracterizar e sistematizar projectos, ideias, enfim, conhecimentos e também à necessidade de procurar respostas para as questões colocadas inicialmente.

O objectivo redefiniu-se então na concepção de um projecto aberto que permitisse a troca de ideias sobre o que entendíamos ser a o audiovisual dinâmico em ambiente digital.

O projecto permitiu assim o inventário de um grande número de trabalhos sobre a temática principal dos ambientes audiovisuais dinâmicos, assim como sobre um conjunto de documentos, quer teses e artigos científicos, quer trabalhos ou publicações mais artísticos ou mais marginais, que permitisse uma abordagem mais ampla, sistemática e orientada do tema.

1.3 ESTRUTURA DA DISSERTAÇÃO

Esta estrutura que aqui se apresenta, foi sofrendo reformulações ao longo de todo o processo de trabalho. Esta evidência deu-se, sobretudo, pela investigação processada e por todos os dados informativos e conhecimentos, uns adquiridos e outros aprofundados, que se foram acumulando e organizando ao longo de todo este tempo. Ao nível cognitivo, as ideias em catapulta, as hesitações, dúvidas e novidades que surgiram pelo caminho, fizeram a cada passo, com que o esforço em otimizar esta estrutura se tornasse um desafio, de modo a torna-la o mais concreta e definida possível. Assim, os capítulos que se apresentam nesta dissertação, reflectem as fases do processo metodológico seguido, com o objectivo de sistematizar toda a informação recolhida e processada. Desta forma, e conscientes que todo o trabalho feito não é exaustivo ao nível quantitativo (nunca o seria) procuramos sobretudo criar um texto para a compreensão geral contextual e dedução daquilo que acreditamos ser, conhecimento comunicável e qualitativo. Assim, esta dissertação organiza-se em oito capítulos:

O primeiro capítulo – Introdução – trata de contextualizar o propósito do estudo em causa.

O segundo capítulo – Música e Artes Visuais – surge como uma análise histórico/evolutiva da relação entre música e as diversas áreas das artes visuais. Recorrendo a exemplos da história da arte, queremos dar um carácter informativo de como as

influências exercidas por cada campo, foram o pretexto para diversos artistas se debruçarem sobre as suas problemáticas expressivas, criativas e comunicacionais. Sobretudo, este capítulo serve para entendermos como esta relação não é nova nem resultado do surgimento de determinadas tecnologias recentes e perceber que a sua ligação é ontológica e não pontual.

O terceiro capítulo – Imagem Digital – resulta da necessidade de confrontação do objecto de estudo com a evolução tecnológica digital principalmente no domínio do computador pessoal, analisando o que isso comporta para o campo da imagem.

O quarto capítulo – Música Digital, Electrónica e Concreta – aborda de uma forma sintética a evolução histórica que com o surgimento da electrónica fez a musica explorar novas linguagens até então impensáveis. O próprio fenómeno da Musica Concreta é aqui abordado para inserir o conceito abstracto do som muito bem aproveitado pelas ferramentas digitais de criação e edição.

O quinto capítulo – Arte e Interactividade – apresenta um dos pontos fundamentais do nosso estudo, trazendo a análise e compreensão das aplicações reactivas. Este ponto é abordado de uma forma histórica e é orientado para conceitos fundamentais de participação como sendo os modelos de interactividade e criação dinâmica audiovisual.

O sexto capítulo – Electrosonoro, Eletrovisual – vai ao encontro do pretexto da arte electrónica como suporte para os trabalhos que se analisarão no capítulo seguinte, assim como os modelos de relação entre som e imagem, nomeadamente a sinestesia, a audiovisão e a semiótica e a sua adaptação ao campo multimédia e hipermédia.

O sétimo capítulo – Projecto (www.electroimagesound.pt.vu) – descreve o projecto desenvolvido, justifica as categorias criadas e analisa casos concretos de trabalhos de autores que usam som e imagem em aplicações reactivas.

O oitavo capítulo – Conclusões - menciona as principais críticas dos pressupostos anteriores e aponta problemas/temas que ficam em aberto para um estudo futuro.

2. MÚSICA E ARTES VISUAIS

Se quisermos recuar no tempo e tentar encontrar referências à associação som/imagem, iremos facilmente entrar no campo religioso, pois é daí que nos surgem os primeiros registos históricos ligados a esta associação. Embora seja difícil reproduzir com rigor características destes rituais religiosos, num sentido prático é quase impossível não associar estes acontecimentos à formação do paradigma som/imagem.

Já Aristóteles afirmava a importância da música no espectáculo cénico. A sua designada “melopecia”, ou seja, a arte de compor melodias para acompanhamento de uma récita, era uma das 6 partes constitutivas da tragédia grega.

A tragédia grega tinha um carácter estético já muito sofisticado. Tratava-se de um evento que hoje designaríamos de multimédia, e que para os gregos era uma obra completa e indissolúvel. Texto, dramaturgia, artes plásticas e música formavam um único corpo, de intenções claramente estéticas.

No ocidente cristão, a música era uma das sete, chamadas, artes liberais (gramática, retórica, dialéctica, música, aritmética, geometria e astronomia), já que, as belas artes eram vistas como trabalhos de ofício. Os mais altos parâmetros musicais, eram baseados na filosofia de Pitágoras, que explicava a teoria da música em forma de regras matemáticas, que eram interpretadas “cosmologicamente” na idade média. Com a aritmética, geometria e astrologia, a música criou um “quadrumvirato” baseada na matemática, tendo uma função de charneira entre o microcosmo e o macrocosmo, ou seja, a ligação do que era terreno com o lado espiritual.

Mas mesmo Platão reconheceu uma especial ligação entre a visão e a audição.

O termo sinestesia tem sido desde os tempos primórdios da filosofia um tópico epistemológico. Desde a era barroca em particular, que foi um campo experimental para inventores de máquinas e especuladores teóricos, tal como Peter Castel, por exemplo.

2.1 ARTE SACRA MEDIEVAL E MÚSICA

Os percursos ocidentais da ligação directa entre as artes visuais e a música, levam directamente à liturgia cristã. A estrutura dos edifícios religiosos, como um local de massas, enfatiza o significado especial da música através do coro, situado estrategicamente junto ao altar. Tal como a música é indispensável para o culto da celebração religiosa, também a decoração artística do altar é essencial para este processo cerimonial. A ostensiva piedade medieval, requeria uma plataforma global que apelasse em todos os sentidos. O clímax do acto de adoração era acompanhado pelo cantar, por incenso das velas e pela imagem pictórica do altar principal. A variedade de contribuições artísticas encontra-se distribuída desde a decoração de instrumentos musicais através da pintura em iluminuras até à pintura de painéis.



Fig. 1 Altar dos Três Reis - Stephan Lochner - 1442

As ordens religiosas determinavam o índice do programa da arte e da música. As celebrações cristãs fixas no calendário litúrgico, não só determinavam as escolhas dos cânticos, como também a iconografia dos altares de adoração. Isto aplica-se particularmente à adoração da Virgem Maria na idade média que conduziu a uma expansão da sua iconografia nas pinturas de painéis e nos hinos que eram usados para venerar a Virgem, e como pretexto para serem cantados em dias específicos destes eventos religiosos. Um exemplo bastante especial de adoração dos santos, é a pintura na Catedral de Colónia pelo mestre Stephan Lochner para o *“Altar dos Três Reis”*.

Em contraste com os hinos latinos, os quais não eram entendidos pela maioria da massa populacional, e os conteúdos teológicos da decoração dos locais de culto que tinham de ser explicados aos leigos, o crescimento do misticismo, criou um meio muito mais eficaz de transmitir estas mensagens.

Os jogos misteriosos, particularmente de adoração de alguns santos, surgidos desde o século XII provaram ser um campo fértil para a actividade artística, estimulando novas composições tanto musicais, como picturais. Os desempenhos artísticos requerem o acompanhamento musical e as novas figuras rituais foram projectadas com o mesmo objectivo de encenar um espectáculo religioso popular.

A pintura de painéis, de paredes e de livros assumem uma importante evidência visual na história da música instrumental e popular. Não serviam somente para ilustrar, mas muito do seu objectivo era instruir. David com a sua Harpa, a dança de Salomé e anjos anfitriões que tocam instrumentos musicais, são temas bíblicos muito familiares. É muito fácil encontrar imagens seculares de trovadores a cantar, de danças redondas ou a própria personificação da música.

2.2 RENASCIMENTO

Foi já numa época tardia da idade média que houve importantes mudanças sociais: os pintores, os escultores, os arquitectos começaram a ser classificados como artistas. No princípio do renascimento, as artes começaram a competir umas com as outras. Até aí, as belas artes tinham sido subordinadas às artes liberais, tais como a música. Mas isto começou a ser questionado por artistas como Leon Battista Alberti e por Leonardo da Vinci. Uma das razões para este motivo foi a descoberta da perspectiva cónica. Isto conduziu a uma ligação bastante próxima entre arte e matemática, nomeadamente na composição visual que se baseava em regras matemáticas. Alberti e Leonardo estudaram intensamente a perspectiva cónica realçando o estatuto das belas artes nos seus textos particularmente na sua relação com a música.

Alberti estava acima de tudo preocupado com a competição entre cada uma das artes. Ele sentia que a pintura deveria estar no lugar mais alto entre as artes.

Enquanto acadêmico humanista que era, defendia que os pintores não deveriam debruçar-se apenas sobre o seu talento técnico, mas antes, dominar os conceitos das artes livres e sobretudo, a geometria.

No seu tratado teórico *“De Pictura”* [1] escreve que a pintura *“é tão admirada, dada a enorme apreciação dos trabalhos existentes, somos quase inclinados a pensar que os seus elementos são o grau mais aproximado a Deus. E não seria demais em considerar a pintura como o professor de todas as artes, ou pelo menos da sua proeminente decoração e beleza”* (Alberti 1436)

Continuando com o seu discurso Alberti refere ainda que *“esta arte, se for cultivada, dá prazer; mas se ela for cultivada de modo a atingir um posto elevado, ela dará estima, saúde e fama eterna. Assim sendo – à medida que a pintura se torna na melhor e mais honrosa ornamentação de todas as coisas, digna de homens livres, amados igualmente os instruídos e não instruídos – eu reclamo que a mais enfatizada juventude que está ansiosa por aprender, concentre os seus esforços na pintura na maior extensão praticável”*. (idem)

Alberti, que conseguiu uma fama considerável como arquitecto, aplicava nas suas construções proporções numéricas musicais. Os exemplos famosos são por exemplo as igrejas de S. Francesco em Rimini (1453) e de S. Andrea em Mantua (1470)

Leonardo levou o argumento ainda mais longe. Ele duvidava da superioridade das artes liberais em relação às belas artes. A forma como defendia estas ideias, conduziu a uma demanda geral defendendo o estatuto equalitativo das belas artes com a música. Como estudioso que era em diversas áreas, também na música Leonardo deu o seu contributo. Diz-se que Leonardo desenhou ele próprio instrumentos musicais, tendo como exemplo a lira em prata em forma de cabeça de cavalo para o Príncipe Lodovico Sforza de Milão. Diz-se que foi também um músico de grandes capacidades. Para o seu famoso retrato *“Mona Lisa”*, Leonardo criou arranjos musicais e de canto durante as sessões de pose, de modo a criar um ambiente mais acolhedor. No seu famoso tratado *“Il Paragone”* [2]

Leonardo escreveu em detalhe acerca da relação entre música e pintura dizendo que *“as ciências não mecânicas são as ciências intelectuais, então eu digo que a pintura é intelectual pelo facto de a música e a geometria considerarem uma relação entre quantidades contínuas e a aritmética a relação entre quantidades descontínuas; a pintura considera todas as qualidades do relacionamento entre luz, sombra e perspectiva”* (Vinci, 1949). Para além disto ele diz também que *“a música pode ser chamada a irmã da pintura, mas nada mais do que isso. Pertencendo aos assuntos do ouvido, um sentido que vem depois da visão, ela cria harmonia combinando as suas partes bem proporcionadas e simultâneas, mas está compelida a emergir e a desaparecer em apenas um momento. Os tempos da música valorizam a qualidade de encaixe dos elementos de onde a harmonia é composta, não diferente da forma como as linhas descrevem os elementos que compõem visualmente a beleza humana.*

[1]
Edição electrónica disponível em: <http://www.dominiopublico.gov.br/download/texto/lb000014.pdf>

[2]
Edição electrónica disponível em: <http://www.questia.com/library/book/paragone-a-comparison-of-the-arts-by-leonardo-da-vinci-irma-a-richter.jsp>



Fig. 2 - Concerto Campestre, Giorgione, 1510

A pintura sobrepõe-se e domina a música, porque ela não desaparece imediatamente a seguir ao momento de ser criada como infelizmente a música mas pelo contrário ela mantém-se viva. Algo que não é mais do que uma superfície, mostra-se ela própria como algo vivo” (iden).

O significado particular da matemática como uma base comum para a música e as belas artes, foi usada principalmente em trabalhos de mosaico, mas desde o final do século XV que era comum na decoração arquitectónica o uso de imagens em *trompe-l'oeil*, nas quais eram representados instrumentos musicais, matemáticos, livros e paisagens arquitectónicas.

Relatos escritos de alguns artistas como Giorgio Vasari, datados do século XVI, contavam os talentos musicais de vários músicos. Um deles era o pintor veneziano Giorgione, um apaixonado tocador de alaúde mas cuja divina capacidade de canto e toque era muito bem considerada naquela altura, fazendo com que o seu prestígio fosse reconhecido pela nobreza e convidado para prestigiados eventos sociais. Também nas suas obras Giorgione usou o tema da música ou elementos musicais para representação. A música é o tema central na sua obra “*Concerto Campestre*”. A cena bucólica mostra um tocador de alaúde sentado sobre a erva do campo, virado para um pastor, com uma mulher nua próxima dos dois tocando flauta. À esquerda da imagem uma segunda mulher nua segura um jarro sobre uma pia de pedra. Giorgione era ele próprio um apaixonado pela música e esta sua obra confirma isso pois acaba por dar à sua obra um valor mitológico à representação e consequentemente à própria música pois na realidade Giorgione quis demonstrar que a música busca a inspiração artística através das duas musas.

2.3 BARROCO

No decurso do século XVI, a música aumentou de popularidade como parte de um processo de secularização, mas também como um ponto de prazer e de sensualidade na vida. Na pintura, os temas tendem a passar por cima como uma alegoria de uma existência passageira. Depressa se tornou no assunto favorito da pintura que emergia naquela época.

O pintor italiano Caravaggio dá-nos um exemplo. Para o seu patrono, o Cardeal Francesco Maria del Monte, pintou um auto-retrato de grupo com músicos. No quadro, o jovem que toca alaúde, está cercado por mais três músicos, incluindo o próprio Caravaggio que está situado por de trás e à direita do tocador de alaúde olhando para o observador, com um cornetim na mão. No fundo do quadro à esquerda, é possível ver um Cupido com um cacho de uvas. Um outro rapaz está completamente envolvido no estudo de pautas de música. Mesmo que alguém assuma que esta obra é apenas um retrato de músicos da companhia do cardeal, os antigos trajes também sugerem uma alegoria semelhante à obra de Giorgione. Assim como a natureza homoerótica desta obra, o seu significado inclui a referên-



Fig. 3 - Os músicos, Caravaggio, 1595

cia alegórica do amor e da música.

No século seguinte, o desenvolvimento dos temas levaram ao emergir do estilo de vida musical. Os instrumentos musicais representados isoladamente surgem como imagens individuais, mas também como um ciclo alegórico dos órgãos sensoriais humanos. Antigos inventários recordam que ciclos deste género, eram ordenados em câmaras barrocas de arte e curiosidades, os precedentes dos museus modernos. Salas deste género mostravam um “microcosmos” de pinturas e esculturas, animais embalsamados, vegetais, pedras minerais, instrumentos ópticos e muito mais.

O estilo de vida musical, não fazia apenas a representação dos instrumentos, mas o conceito de vaidade tornava-os instrumentos de vaidade e de prazer sensual.

2.4 OS PRINCÍPIOS DO MODERNISMO

No decurso do século XIX, a música adquiriu um estatuto bastante proeminente quando comparada com as belas artes. Tinha havido a inquisição e várias revoluções e guerras aconteceram por toda a Europa de modo que, os recursos expressivos da música podiam facilmente e com grande sucesso, alcançar um público bastante abrangente que estava ansioso por ouvir novas linguagens, especialmente a de Beethoven. O filósofo Schopenhauer afirmava que a música é a verdadeira língua comum, já que é entendida em toda a parte e isso era justificado pela intrínseca relação com os sentimentos e estados de espírito que ela provoca.

Não é surpresa nenhuma que por detrás destas circunstâncias houvesse alguém que trouxesse de uma forma natural as artes com a música para primeiro plano. Richard Wagner no seu ensaio concebeu uma interligação das artes num conceito a que chamou *Gesamtkunstwerk*. Defendia com este conceito que, todos os géneros de arte deveriam estar abraçados em vez de cada um deles consumir e destruir os recursos a seu dispor. A obra não seria vista como uma acção arbitrária do indivíduo mas sim como um trabalho comum dirigido para o futuro.

Wagner definiu o compositor Beethoven, como o condutor deste movimento, e designou-o de “herói da música absoluta”. Ele descreve as sinfonias de Beethoven como uma música que parte dos elementos mais particulares para se transformar em arte global. As músicas de Beethoven são como que o evangelho da arte do futuro, algo que talvez não tenha mais progresso por ter atingido a perfeição pois nenhuma das outras artes conseguiu fazer o mesmo.

Wagner acreditava que o seu trabalho caminhava no mesmo sentido e por isso, esforçou-se por levar em frente o seu *Gesamtkunstwerk*. O desejo era tanto que mandou construir em Bayreuth, o “*Festspielhaus*”, uma casa de ópera reservado exclusivamente para a realização das suas performances. A plataforma musical mais a orquestra situava-se num poço escondido fazendo com que a audiência



Fig 4 - Festspielhaus, 1875

se concentrasse inteiramente no palco e na performance que decorria. Podemos ver este conceito como o precursor das performances cinematográficas.

As ideias de Wagner não passaram sem efeito nas belas artes. Um dos exemplos mais importantes da sua enorme influência é fornecido por Max Klinger. Durante dezasseis anos, e com um custo monetário astronómico ele criou a escultura policromada de Beethoven.

2.5 MODERNISMO CLASSICO – O COMEÇO DA ABSTRAÇÃO

As ideias sinestéticas de Wagner transformaram-se no ponto de partida fundamental do modernismo: a abstracção. A simultaneidade da percepção acústica e visual, tornada realidade no palco de Festspielhaus, tornou-se um novo desafio para aqueles que preparavam a forma da pintura abstracta. Assim como Frantisek Kupka, Mikalojus Ciurlionis e Francis Picabia, também um pintor russo Wassily Kandinsky estava debruçado sobre estes conceitos. Ainda aquando do seu tempo em Moscovo, Kandinsky opinava sobre a ópera de Wagner dizendo que *“Lohengrin pareceu-me ser uma realização perfeita para Moscovo. Os violinos, as notas baixas e os instrumentos de sopro em particular. Todo o poder do anoitecer naquele tempo. Eu vi todas as cores na minha mente, elas estavam lá antes de estarem nos meus olhos. As linhas selvagens, quase loucas criavam-se à minha frente. Eu não ousei utilizar a expressão de que Wagner tinha pintado “a minha hora” com a música, mas era para mim perfeitamente claro que por outro lado, a pintura pode desenvolver o mesmo conjunto de poderes que a musica possui”* (Kandinsky, 1977).

Uma experiência chave para a inclinação sinestética de Kandinsky, era o seu contacto com a música de Arnold Shonberg. Com Franz Marc, Alexei Javelensky, Marianne von Werefkin, Gabriele Münther e outros membros do chamado *Neue Künstlervereinigung* ele assistiu a um concerto de Shonberg em Munique o qual deu a Kandinsky um impulso importante no seu caminho para a abstracção. A sua obra *“Impressão 3”* foi criada como resultado desta assimilação musical. Abandonar a perspectiva e destacar a cor do motivo central, levou Kandinsky directamente à abstracção. Mesmo pensando que já tinha tomada esta direcção um ou dois anos antes, ele precisou desta experiência musical para o ajudar a tomar o passo decisivo. Ao mesmo tempo que Schonberg se libertava do constrangimento das regras da composição musical, Kandinsky tentava sair das ditaduras de imitação da natureza. Assim, o fim da perspectiva central coincidiu com a perda do sistema chave obrigatório na música.

Compositores e pintores encontraram-se num ponto de viragem. Kandinsky entorou em contacto com Schonberg pessoalmente, conquistando uma boa afinidade com ele e prova disso, foi te-lo retratado mais tarde e torna-lo também num membro do *“Blauer Reiter”*. Na sua primeira carta escrita a Schonberg, Kandinsky mencionava que o compositor tinha realizado algo que *“há muito es-*

perava na música, o movimento natural através do seu próprio destino, a vida pessoal nas vozes do indivíduo nas suas composições, são precisamente o que eu procuro no modo da pintura” (Schmidt, 2000).

Ao contrário de Kandinsky, que foi inspirado decisivamente pela música atonal de Schonberg, o francês Robert Delaunay usou as regras do contraste simultâneo de modo a criar uma vibração no olhar. O tempo transformou-se numa nova categoria dentro da actividade artística, sobrepondo-se ao significado de espaço na perspectiva central. O Ritmo criou uma afinidade particular entre a música e as artes visuais. Os motivos picturais de Delaunay começaram a movimentarem-se, levando mesmo a introspecções acerca dos efeitos ópticos da cor.

No caso de Delaunay, pintar tornou-se numa criação de composições cromáticas baseadas no tempo. A percepção já não era baseada na composição clássica da perspectiva. Na sua série de trabalhos designados por “Janelas” Delaunay compõe imagens representando a percepção do assunto como uma sequência no tempo. Os elementos cromáticos justapostos constroem uma arquitectura pictural complexa onde a cor traduz movimento numa similaridade com uma orquestra. A série invoca apenas o assunto, a composição e orquestração das cores. Estes trabalhos são a origem da pintura não representativa em França, ou seja, a cor na sua própria função.

As reflexões de Delaunay sobre o significado da cor, ligado com a perda da perspectiva e a nova ordem pictórica, análoga com a composição musical, são remissivas das ideias de Kandinsky.



Fig 5 - Três Janelas, a Roda e a Torre, Robert Delaunay, 1912

2.6 DA PINTURA À IMAGEM EM MOVIMENTO

Para além da visão de Delaunay, outros artistas encetaram experiências com vista a compor ritmos de cor como representação real do movimento. Leopold Survage criou uma série de estudos com para um projecto cinematográfico denominado “*Ritmo Colorido*” mas que acabou por nunca se materializar. O próprio Survage defendia que a pintura depois de se ter libertado da representação figurativa, tinha conquistado o terreno das formas abstractas e que partindo desse ponto, teria que ultrapassar a barreira da imobilidade. Este pensamento próximo do conceito musical queria fundamentar a ideia de ritmo, actividade e movimento já que a pintura também teria que ser assimilada contendo um tempo intrínseco.

Helmuth Viking Eggeling e o Dadaísta Hans Richter trabalharam em conjunto naquilo que era para eles a sua cruzada: a busca por uma linguagem universal. A música era considerada um modelo para eles. Partindo do princípio do contraponto musical onde cada acção produz uma reacção correspondente tentaram traduzir isso num sistema o qual chamaram de “*Arranjo dinâmico e polar de energias conflituosas*”. Este princípio fez com que desenhos analíticos realiza-



Fig 6 - Frame de *Diagonal Symphony*, Helmuth Viking Eggeling, 1925

dos durante vários meses se transformassem numa conquista pela vitalidade e continuidade dessas mesmas obras. Através de um sistema de apresentação dos desenhos num rolo de papel, que girava a uma determinada velocidade fizeram com que automaticamente se aproximassem do conceito cinematográfico. Os dois artistas tornaram-se assim os pioneiros do filme abstracto.

A escola artística Bauhaus, foi um local especial para o desenvolvimento simbiótico das diferentes artes. Muitos dos professores e mestres que lá leccionaram eram bastante interessados na música como por exemplo Oskar Schlemmer, László Moholy-Nagy, Paul Klee e como já referimos anteriormente Wassily Kandinsky. Paul Klee foi um dos que trouxe mais contribuições sobre esta relação. Um dos conceitos defendidos foi o de “*Pintura Polifónica*” o qual se centrava na ideia da espacialidade tornada em temporalidade. Um pouco diferente da simultaneidade de Delaunay, esta polifonia pictórica vai no sentido de que existe um tempo intrínseco na obra criada que se relaciona com o espaço do suporte mas que só na ligação com outras artes pode ser assimilado convenientemente. Um desses exemplos são as suas aguarelas datadas de 1921 que influenciaram fortemente experiências com projecções de luzes no âmbito da própria Bauhaus.

2.7 DOS SONS ABSTRACTOS ÀS PERFORMANCES MULTIMÉDIA

As composições cromáticas de Paul Klee, estimularam Ludwig Hirschfeld-Mack, quando este era ainda estudante da Bauhaus naquela altura. Ludwig realizou as suas primeiras experiências com projecção de luzes e as suas primeiras ideias para os seus chamados “*Jogos Cromáticos de Luz*” datam de 1921/22. O jogo abstracto das formas coloridas foi feito ainda na Bauhaus em 1923, acompanhado de música ao piano e de várias pessoas para levar a cabo a performance planeada por Ludwig. As formas cromáticas que emergiam da escuridão na sala de projecção, eram directamente reminiscentes das composições das aguarelas de Paul Klee. Podemos dizer que eram a pintura traduzida em movimento, ou mesmo, a tentativa de fuga da forma cromática definida para um jogo estruturado de cores. O dadaísta Kurt Schwitters não trabalhou com cores, mas antes com palavras. Os seus trabalhos os quais chamou de “*Merz Art*” incluía todos os campos artísticos, desde a arquitectura, passando pela pintura até à poesia. De acordo com Schwitters, a palavra “*Merz*” significava trazer qualquer tipo de material concebível para propósitos artísticos. Ou seja, o material usado era irrelevante pois o importante era a forma final. Para materializar esta ideia, vários trabalhos de Schwitters incluíam a técnica da colagem pois facilitava a interligação dos seus materiais. De uma forma mais conceptual para a formalização do seu Merz, Schwitters aproveitava também a influência externa desses materiais como por exemplo a música. Dependendo das sensações que a música evocava nele, gestos, formas e elementos surgiam quase intuitivamente na sua obra. A linguagem abstracta das

suas obras, fossem pinturas ou poemas, era em si natural na intenção do conceito e era também o modo como transmitir as formas e os materiais usados, por aquilo que são e não pelo que poderiam representar.

A importância desta ligação entre som e imagem foi bastante aproveitado pelas vanguardas artísticas do início do século XX. Kasimir Malevich empregou as primeiras formas Suprematistas aquando da criação do vestuário para uma ópera do futurista Alexei Krutshonich chamada *"Vitória sobre o Sol"*. O próprio nome da peça musical é já por si uma alegoria da nova razão estética e tecnológica emergente sobre os valores vigentes. Mais tarde, também o construtivista El Lissitzky, pegou no tema novamente e criou ele próprio um conjunto de figuras tridimensionais mas com uma componente electromecânica de modo a produzir um espectáculo multimédia. A ideia da simultaneidade de eventos que ocorriam durante a peça como o movimento das personagens, o controlo da projecção das luzes, os poemas transformados em performances sonoras, podem ser considerados os princípios da instalação multimédia interactiva e reactiva.

Podemos dizer por este apanhado histórico relativo a esta época de surgimento de vanguardas, que as clássicas técnicas artísticas da música instrumental e da pintura vieram a ser sobrepostas e transformadas em aparatos multimeios usando principalmente som, filme, e luz. Uma nova totalidade é criada a partir deste ponto e afastamo-nos da ideia da individualidade criativa e da clausura dos meios técnicos. A imposição da tecnologia confronta o artista perante um novo conjunto de tarefas que implica novas visões, novas questões, novas técnicas, novas linguagens e velhas preocupações.

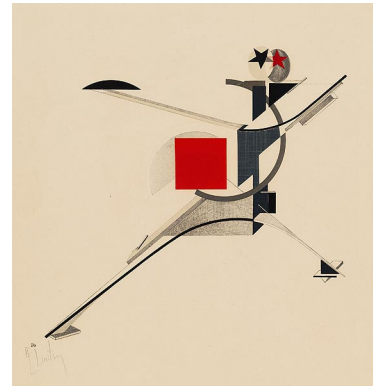


Fig 7 - Estudo gráfico d figura Novo Homem, para a instalação *Vitória sobre o Sol*, El Lissitzky, 1923

3. IMAGEM DIGITAL

Provavelmente o acontecimento mais significativo desde a invenção da imagem, talvez seja a mudança da sua concepção humana provocada pelo advento da imagem digital. De qualquer forma, esta mudança não deverá parecer tão estranha quanto se pode pensar, já que a própria história da imagem, de certa maneira, havia preparado o terreno para ela.

Se aceitarmos que a principal distinção entre a imagem tradicional e a digital reside no facto de a primeira possuir o carácter analógico – segue os princípios da similaridade e da continuidade – e que a segunda contém o carácter electrónico – faz uso de elementos descontínuos e não homogéneos, então podemos situar o ponto de partida destas reflexões sobre o tema dos movimentos artísticos que estimularam a ruptura da concepção tradicional da imagem. Este campo estende-se até ao aparecimento da arte não figurativa no início do século XX até à arte cinética.

Ao aceitar esta distinção (do conceito “arte digital” evolui dialecticamente o conceito de “arte analógica”, que por definição não significa outra coisa senão “Arte Clássica”) devemos passar por alto certas incongruências filosóficas, como por exemplo o facto de que existem elementos analógicos na arte digital e elementos digitais na arte analógica. Em última análise qualquer processo analógico contínuo pode reduzir-se a pequenos pedaços descontínuos, da mesma maneira que uma linha contínua pode construir-se a partir de pontos descontínuos.

Neste último caso, a distância entre os pontos adjacentes é tão pequena que o olho humano não pode detectá-la. Isto desperta a ilusão de uma linha contínua quando de facto, a distância existe numericamente e pode representar-se. A arte digital faz precisamente isso. Permite que os processos de natureza analógica se representem digitalmente.

Com os pontos que correspondem a um número específico, o computador pode gerar uma linha no monitor. O ecrã equivale a uma espécie de campo numérico, onde cada número – que consiste num só dígito, um par de dígitos ou uma sequência de dígitos – pode representar um ponto. A representação numérica realiza-se geralmente mediante dígitos (0/1) chamados binários e que consiste na única forma dos números puderem representar electricamente – mediante impulsos eléctricos para o (1) e nenhum impulso para o (0). Podemos então dizer que a representação digital e a binária estão vinculadas.

O computador processa uma sequência numérica – a sequência de pontos que criam a impressão de uma linha no monitor. Isto é possível apenas quando a capacidade de resolução do ecrã é tal, que as distâncias entre os pontos podem reduzir-se tanto que a distância e tamanho dos pontos não podem ser detectados pelo olho humano, mas que na realidade existe sempre numericamente.

Quando um ecrã do monitor tem uma capacidade de resolução pequena, isto significa que na sua área existem poucos pontos. Para que esta pequena quantidade de números (= a pontos) possa preencher toda a área, estes devem ter um

tamanho suficiente para o fazer, já que só é possível preencher esta mesma área com menos pontos ainda, se a resolução do ecrã for menor. Por exemplo, oito pontos grandes colocados lado a lado linearmente no ecrã, dificilmente criarão a ideia de uma linha. Na realidade, o que se pretende é um grande número de pontos e dimensões pequenas de modo a parecerem contínuos. Um monitor do tamanho normal de uma televisão com 600 linhas por 800 pontos, é um campo numérico que consiste em 480.000 pontos. É fácil imaginar o quão pequenos terão de ser estes pontos para caber naquele determinado espaço que facilmente podem criar a tal ilusão de uma linha.

Como estes pontos também podem ter uma cor diferente cada um, é possível reproduzir, não somente formas, mas também superfícies de cor, de modo que as formas resultantes das diferentes cores postas lado a lado criem uma sensação de realidade. Quando estas cores podem também ser modificadas a uma determinada velocidade no tempo (por exemplo 25 vezes em apenas 1 segundo) a sensação de movimento é também conseguida. A maior quantidade de resolução e maior quantidade de pontos (ou números disponíveis para a sua representação) maior será a sua autenticidade de representação realística.

Se tivermos em conta que a quantidade de números e pontos não são “traçados” a cada *input* da imagem com um raio – como na televisão – poderemos imaginar a grande quantidade de operações de cálculo e os algoritmos (comandos que definem os passos a seguir) que são necessários para criar uma imagem fotográfica no ecrã. Aqui não há imagens nem uma realidade que possa servir de modelo senão através dos números e operações de cálculo que por sua vez transformadas electronicamente, criam formas que são visualizadas no ecrã. A isto se chama criação artificial das imagens, ou imagens sintéticas cuja base é essencialmente numérica. Se recordarmos que os números correspondem não só a pontos mas também a cores e à sua intensidade – o que implica que o monitor deva de trabalhar com milhões de números para uma simples imagem a cores – podemos compreender quanto trabalho de cálculo é necessário para compor uma só imagem digital.

Se pretendemos que estas imagens se movam numa analogia ao movimento cinematográfico, é exigido que o façam 25 vezes por segundo. Então a quantidade de operações de cálculo aumenta grandemente e faz com que a rapidez e complexidade de poder de processamento do computador seja bastante exigente. Se pensarmos que ao escutar os sons produzidos por um pianista aquando do toque nas teclas do piano, não faria muito sentido que esses mesmos sons não acontecessem ao mesmo tempo do toque na tecla, então, poderíamos esperar que a nossa linha traçada com um rato de computador pudesse aparecer imediatamente e não só depois de largas operações de processamento. Do mesmo modo também poderíamos esperar que os movimentos que dão origem à linha traçada poderiam aparecer igualmente ao mesmo tempo sobre o monitor. A

necessidade da execução em “tempo real” – que podemos definir como atraso aceitável – é uma das exigências mais altas da computação e é ele que define grandemente o valor da simulação.

A quantidade enorme de cálculos que o computador deve superar por segundo, só pode acontecer com uma velocidade de processamento enorme. Para despertar a ilusão de realidade de movimento no ecrã, nomeadamente em animação digital computadorizada, existe uma necessidade cada vez maior de monitores com maior resolução e computadores com super processadores para que seja mais rápido a fluidez de apresentação das imagens no ecrã. Se pudermos adquirir o computador mais rápido do mundo, poderíamos aproximar da meta de gerar – metaforicamente – formas em movimento e cores que corresponderiam aos objectos naturais no mundo real. Mas nada disto se aproximaria do que conseguiríamos realizar algum tempo depois (meses, anos, décadas) já que a capacidade de cálculo dos computadores aumenta periodicamente, levando a que se produzam simulações cada vez mais realísticas de objectos e acontecimentos por exemplo, a três dimensões.

A imagem digital reúne as possibilidades da pintura (subjectividade, liberdade, não-realidade) e da fotografia (objectividade, mecânica, realidade). Numa imagem digital reconciliam-se dois opostos: a reprodução e a fantasia. Podemos falar de cinema digital ou vídeo digital, fotografia, ilustração, etc., já que a imagem digital pode realizar-se em qualquer meio.

A imagem digital que nos permite intervir em cada secção da sua superfície com a mesma liberdade com que o artista pode fazê-lo para formar cada porção da imagem que deseja, não só emancipa o aparato artístico e os seus mecanismos limitadores, mas também liberta o nosso pensamento dos inúmeros entraves em imagens por excelência. Desta forma, a imagem digital é o primeiro passo da “imagem libertada” de igual modo ao som digital que se torna o “som libertado”. A arte dos finais do século XX apreendeu a emancipação da imagem em duas etapas. Na primeira metade do século XX com o Futurismo o Cubismo o Suprematismo o Dadaísmo, o Surrealismo, etc. na segunda etapa, com a Action Painting, os Happenings, a Pop-Art, a Op-Art, a Arte Cinética, a Arte Povera, a Arte Performativa, etc.

Alguns aspectos desta emancipação, podem ser vistos como características da imagem digital. Mencionamos as formas de cores do abstracto até à pintura informal, a máquina iconográfica do Dadaísmo (desde Hausmann até Picabia), os descobrimentos da imagem sintética e as transformações dos objectos do surrealismo (desde Dali a Magritte), a interacção e participação presentes nos Happenings, etc. Nas películas de música visual e nos vídeos, aparecem novamente as impressões abstractas de cores. Tal como as colagens surrealistas, também a imagem digital é uma colagem ampliada em termos de tempo e quantidade de camadas espaciais. Esta colagem é uma composição no tempo, igual ao que a

música fez ao abandonar a bidimensionalidade da superfície pela quarta dimensão. A técnica reticular (Lichtenstein, Warhol, Dieter Rot, Sigmar Polke, etc.) é outra característica táctica da imagem digital assim como a participação do público na Videoarte (desde as instalações até aos jogos de vídeo)

Muitos dos aspectos estéticos das anteriores formas de arte constituíram directrizes para a arte digital que por outro lado as transcende. São inúmeros os exemplos que poderíamos enumerar. A linha de alguns desenhos de Matisse até Andy Warhol terminara numa impressora. Desde o Pontilhismo até ao Divisionismo em todas as formas que empregam o traço do desenho, sempre houve técnicas pontilhadas que questionaram a possibilidade de a pintura ter sido uma arte analógica. Os conceitos sinestésicos de toda a obra de arte desde os inícios do século XX já formulavam o programa dos videoclips: tornar visível o que era audível.

O “picture element” trouxe a problemática da representação. Para Couchot as tecnologias numéricas determinaram uma ruptura completa com a lógica figurativa da representação. O *pixel* como unidade fundamental da imagem numérica é a expressão de um cálculo efectuado pelo computador conforme as instruções de um programa, portanto, deixa deste modo de representar o mundo real, e começa a simula-lo. Couchot afirma também que a imagem digital *“reconstrói o mundo real, fragmento por fragmento, propondo dele uma visualização numérica que não mantém mais nenhuma relação directa com o real, nem física, nem energética”* (Couchot, 1998). Deste ponto de vista a imagem digital tanto pode partir do real e “numerar” uma imagem ou objecto preexistentes, transformando assim algumas das suas características físicas em valores numéricos que os programas são capazes de processar, como produzir uma sintetização de uma realidade própria - desvinculada da natureza - capaz de modelar uma imagem ou objecto a partir apenas de uma descrição matemática, ou algorítmica. Neste caso, “a fonte da imagem não é agora nem uma imagem nem um objecto real, mas um processo computacional” (idem). Em ambas as formas, a imagem digital proporcionou não só uma ruptura completa com a lógica figurativa da representação, mas também da ligação entre imagem e o real, de modo que imagem e modelo passam a coabitar a mesma forma figurativa: a imagem de síntese. O desenvolvimento da arte electrónica começou em meados da década de 60: por um lado, pela música pop com os espectáculos de luzes, projecções de diapositivos, filmes, modelação de luz e experiências com a guitarra eléctrica, por outro, a própria vanguarda artística: videoarte, que remonta à tradição do vídeo abstracto, obras baseadas em luzes de néon, instalações, etc. Na multimédia hoje em dia encontram-se fundamentalmente formas mistas, tanto em arte como em cultura popular. As super produções cinematográficas de Hollywood assim como os videoclips mais comuns, usam filme, técnicas de vídeo e tecnologia digital em igual proporção. Estamos neste momento perante um salto quântico: obras

com imagens digitais tornam-se independentes de outras formas artísticas, a arte digital acontece de forma autónoma. A transformação mais evidente da imagem digital em relação com a fenomenologia estética e sua relação com a imagem analógica clássica (para além de toda a sua genealogia) tem a sua melhor ilustração na transição desde o ecrã de televisão até ao ecrã de computador.

Enquanto a superfície de uma imagem de um televisor se converteu numa fonte familiar de imagens, o ecrã de computador parece estranha e perturbadora.

Isto deve-se ao facto de a televisão seguir com o consumo passivo de códigos convencionais da imagem, enquanto que o computador exige uma interacção com os novos códigos pictóricos. A transformação do ecrã de televisão no ecrã de computador através de *displays* de vídeo que convertem um objecto estático num computador, também significa uma mudança adicional: de repente, o monitor assume uma nova estética de informação e comunicação.

Se a arte digital tem essa característica e vantagem especial e adequa-se perfeitamente para representar digitalmente processos analógicos na natureza; se, por outras palavras, uma técnica pictórica representa perfeitamente o seu objecto como a simulação digital o faz (a simulação digital realista de objectos em três dimensões e acontecimentos em tempo real), então, isto só pode significar que o mundo está organizado digitalmente, que todo o analógico pode expressar-se também em forma digital. A arte digital está a converter-se na expressão cada vez mais adequada do nosso mundo.

Pode dizer-se que os gráficos por computador começaram formalmente com a obra de Ivan E. Sutherland em 1961. Sutherland é discípulo dos pioneiros da informação e das máquinas de processamento de imagens no MIT: Claude Shannon, Marvin Minsky e Steven A. Conos, e trabalha agora na Universidade do Utha em Salte Lake City, um dos centros de Gráficos Computorizados e imagens digitais dos Estados Unidos. Na sua tese de doutoramento, *"Sketchpad"*, agora um clássico, mostrou como podia empregar-se um computador para desenhos interactivos utilizando um ecrã sensível ao toque e uns tantos comandos auxiliares de controlo de entrada de dados. Já no princípio dos anos cinquenta, outras pessoas conseguiram ligar tubos de raios catódicos para gerar ecrãs sensíveis. No entanto, só a partir da altura em que Sutherland desenvolveu o seu sistema de geração interactiva de imagens homem-máquina, é que as pessoas ficaram conscientes do potencial que ofereciam os gráficos computorizados.

A compreensão deste potencial, sem dúvida, desenvolveu-se lentamente. Este desenvolvimento encontrou três importantes barreiras. A primeira era uma questão económica: os altos custos de produção do equipamento e desenvolvimento de software.

De seguida, descobriu-se que os gráficos computacionais tinham, a bem dizer, uma exigência natural de interactividade que levava também, a grandes exigências de processamento e de memória do computador. Durante os anos 60, os



Fig. 8 - Sketchpad, Ivan Sutherland, 1961

custos deste desenvolvimento podiam ser justificado apenas com fins de investigação em poucas universidades e em alguns importantes laboratórios industriais. A terceira barreira foi a falta de compreensão sobre o intrincado software para a geração de imagens que requeria um sistema eficaz de computação gráfica. Deu-se conta de seguida que havia que desenvolver uma estrutura de dados que reflectisse de alguma forma as relações – poucas vezes entendidas mas, visualmente evidentes – inerentes a uma imagem bidimensional. Havia necessidade de algoritmos para a eliminação da linha invisível, como fazer o sombreado e a conversão por scanner, e de certa forma, os resultados foram sempre mais complexos do que se tinham previsto. Até uma tarefa tão sensível como o desenho de uma linha recta ou de um arco ou de um círculo no ecrã do computador, terminou exigindo algoritmos nada triviais. [1]

Podemos chamar ao período compreendido entre 1950 e meados de 1960 como a primeira era dos sistemas computadorizados. Caracterizou-se por mudanças frequentes no *hardware*, sendo que o desenvolvimento do *software* era considerado por muitos, como uma actividade secundária. Os desenvolvimentos eram feitos sem uma administração mais profissional, como planeamento de prazos e custos. Os *softwares* eram projectados sob medida, específicos para cada aplicação e com distribuição relativamente limitada. Geralmente eram desenvolvidos para uso próprio (próprio programador ou própria organização) e, na maioria dos casos, os sistemas eram executados em ambiente *batch* (lote), com talvez raras excepções. Devido à limitação, os *hardwares* eram dedicados à execução de apenas uma aplicação em cada momento, já que não possuíam recursos para executar *multitasking* (multitarefa).

A segunda era, ocorre entre meados da década de 1960 e o final da década de 1970. A multiprogramação e os sistemas multiusuários introduziram novos conceitos relacionados com a interacção homem-máquina. Os *softwares* caracteristicamente eram utilizados para gerir em tempo real, a análise e transformação de dados, de várias fontes, simultaneamente. O *software* passou a ser visto como um produto e não apenas como um simples apêndice do *hardware*. Este cenário possibilitou o aparecimento das *software houses* (empresas dedicadas à criação dos programas informáticos) fazendo com que os programas passassem a ser desenvolvidos visando uma distribuição mais ampla, contando-se centenas a milhares de cópias.

A terceira era inicia-se em meados da década de 1970 e continua até fins da década de 1980, e é caracterizada pelos sistemas distribuídos (múltiplos computadores, cada um executando funções simultâneas e comunicando-se um com outro), e foram os responsáveis pelo aumento da complexidade dos sistemas computacionais, também ao desenvolvimento dos computadores pessoais e “desktops”. O computador pessoal foi o factor que estimulou o aparecimento e crescimento de muitas empresas de *software*. O *hardware* nesta altura torna-se

[1]

De facto, a origem de grande parte da teoria actual sobre a administração de dados pode restringir-se às primeiras obras de computação gráfica

num produto comum, com características e capacidades muito semelhantes entre eles, enquanto que o *software* vai tornar-se o factor que diferencia os diferentes equipamentos.

A quarta era desta evolução compreende o período de meados de 1980 até hoje. É caracterizada pelos poderosos sistemas de mesa, sistemas especialistas, rede neurais artificiais, processamento paralelo e linguagens de programação orientadas a objectos, substituindo as abordagens convencionais de desenvolvimento. Felizmente, tal como aconteceu com outras inovações tecnológicas, o tempo esteve a favor da computação gráfica. Ano após ano, o custo de produção ia baixando enquanto aumentava a mão-de-obra. Melhoravam-se os sistemas operativos e a nossa capacidade de construção de softwares mais complexos, dando-se assim, um progresso impressionante no desenvolvimento de algoritmos para gerar imagens, especialmente as destinadas a representar objectos tridimensionais. Este progresso, embora lento em si, foi suficiente para que, nos princípios dos anos oitenta, o computador gráfico fosse aceite finalmente como um instrumento efectivo, poderoso e economicamente viável para o engenheiro, o cientista, o desenhador, o empresário, o ilustrador, o artista, etc.

O computador gráfico, é sinónimo de tecnologia sobre *hardware* e *software*. De igual modo, na computação convencional numérica podemos ter modos tanto *batch* como interactivos. No modo "batch" (ou "passivo") a velocidade com que se geram as imagens tem uma importância secundária, já que elas podem surgir numa plotter de impressão ou de corte ou num CRT. Para o modo interactivo (ou "activo") o tempo desta criação é crítico, pois os resultados visíveis terão de ser momentâneos.

Nos primeiros tempos do computador gráfico, havia necessidade de prestar a máxima atenção ao hardware. Hoje em dia, isto não é tão necessário já que numerosos produtores colocaram à disposição dos especialistas equipamento com uma excelente alta precisão. A questão coloca-se agora nos algoritmos para gerar tipos de imagens desejados (desenhos em linhas, meios tons em escalas de cinza, projecções e perspectivas de objectos tridimensionais, etc.) e também no software para a criação de uma programação adequada das imagens.

Com o advento do computador gráfico, desenvolveu-se quase imediatamente o interesse por utilizar computadores para gerar cinema animado. Já em 1964, K.C. Knowlton publicou a investigação intitulada "*A Computer Technique for the Production of animated Movies*", onde escrevia sobre a produção de filmes animados por computador. Com ele, desencadeou-se uma explosão virtual de actividade neste campo. Os primeiros esforços preocupavam-se fundamentalmente com o movimento simulado de objectos. As imagens eram desenhos em contornos e os objectos limitavam-se a polígonos ou projecções em duas dimensões de poliedros. Com a excepção de casos mais específicos, não existia nenhum dispositivo de modo a eliminar as linhas ocultas.

Em 1969, dá-se um passo importante na animação computacional, graças à publicação do ensaio de Ronald M. Baecker, *"Interactive Computer Mediated Animation"*, que se baseava na sua tese de doutoramento no departamento de engenharia eléctrica no MIT. Baecker, examinou cuidadosamente os requisitos para um sistema interactivo de computador e logo, passo a passo, descreve as distintas tarefas necessárias para realizar uma animação gerada por computador. A animação é a arte gráfica que se produz no tempo. Enquanto que uma imagem estática pode transmitir informação complexa através de uma só representação, a animação transmite informação igualmente complexa através de uma sequência de imagens que se observam ao longo do tempo. Uma característica deste meio em relação à imagem estática, prende-se no facto de que cada imagem individual contém pouca informação já que, a fonte de informação para o observador vem implícita na troca de imagens em termos de posição relativa, forma e dinâmica. Neste aspecto, o computador resulta de forma ideal para fazer a animação através do tratamento fluido destas trocas.

Existem três aspectos particularmente relevantes no papel da interacção gráfica directa para o computador gráfico destinado à animação computacional: o primeiro é a disponibilidade de um feedback visual imediato dos resultados da interacção gráfica que podem ser finais ou intermédios. O segundo advém da possibilidade de decompor em etapas, a construção de imagens e estudar os resultados depois de cada etapa. O terceiro, a possibilidade de desenhar imagens directamente no computador.

É impressionante o poder de um feedback visual imediato. A partir da sua representação de uma sequência dinâmica, o computador calcula os pontos individuais dela mesmo. Como um magnetoscópio de vídeo, devolve a sua evolução directa. Pode fazer-se uma pequena modificação, recalcular a sequência e devolver o resultado. O ciclo de designação de comandos e o desenho por parte do programador, seguido pelo cálculo e leitura do computador repetem-se até ao resultado adequado. O tempo necessário para dar uma volta completa ao circuito, pode reduzir-se a alguns segundos ou minutos. Na maioria dos ambientes mais tradicionais de computação gráfica, esse espaço de tempo equivale a várias horas ou dias. A diferença é significativa já que agora o criador pode ver e não só imaginar o resultado da variação em movimento e o ritmo dinâmico. Poderá assim, aperfeiçoar esse aspecto da animação que representa mudanças espaciais e temporais da informação gráfica

4 MUSICA DIGITAL, ELECTRÓNICA E CONCRETA

É cada vez mais frequente que os músicos produzam a sua música a partir da digitalização, amostragem (*sampling*) e da reordenação de sons, algumas vezes trechos inteiros, previamente obtidos do *stock* das gravações existentes. A composição da música de forma electrónica é um fractal, seguindo os seguintes princípios da retroalimentação, auto-organização e auto-similaridade.

A retroalimentação consiste no facto de que cada música final é usada como matéria-prima para composição das próximas. A gravação deixou de ser o principal fim ou referência musical. Não é mais do que o traço efémero (destinado a ser “sampleado”, deformado, misturado) de um acto particular no seio de um processo colectivo.

A auto-organização vem da ideia de que não existe um “músico” que faz a composição inteira, mas sim uma inteligência colectiva que se alimenta do stock musical existente, sendo que cada pessoa anonimamente participa no processo de criação das diversas partes. Cada um é ao mesmo tempo produtor de matéria-prima, transformador, autor, intérprete e ouvinte num circuito instável e auto-organizado de criação cooperativa.

A auto-similaridade vai ao encontro de cada trecho da música que possui uma história de composição que segue o mesmo padrão. Cada um dos subconjuntos do processo deixa aparecer uma forma semelhante à de sua configuração global. Não existe a “música final”, mas sim referências intermediárias num fluxo contínuo em circulação na vasta rede “tecno-social”. Essa matéria é misturada, arranjada, transformada e depois materializada na forma de uma peça nova no fluxo de música digital em circulação.

Música electrónica é toda a música criada através do uso de equipamentos e instrumentos electrónicos como sintetizadores, gravadores digitais, computadores, softwares de composição.

A forma de composição geralmente é intuitiva e muitas vezes pode ser feita até mesmo por pessoas com pouca noção de teoria musical. Os softwares são desenvolvidos de forma a facilitar a criação das melodias e ritmos. Actualmente existem vários estilos de música electrónica tanto erudita como popular, neste último incluindo diversos géneros como *Techno*, *Acid*, *House*, *Trance*, *Drum 'n' bass*.

Data de 1897 o mais antigo instrumento musical electroacústico. Foi uma invenção de Thaddeus Cahill, conhecida como Dinamofone ou Telarmónio. A máquina consistia num dínamo eléctrico, associados a indutores electromagnéticos capaz de produzir diferentes frequências sonoras. Estes sinais eram comandados por um teclado e um painel de controlos e difundidos pela linha telefónica, cujos terminais estavam equipados com amplificadores acústicos, colocados em locais públicos. Veio a verificar-se que a emissão musical interferia com as chamadas telefónicas, o que era insustentável. O instrumento tinha a capacidade de sintetizar sons com os timbres desejados, por sobreposição de parciais harmónicas. O sistema que permitia este desempenho tornava a máquina extremamente

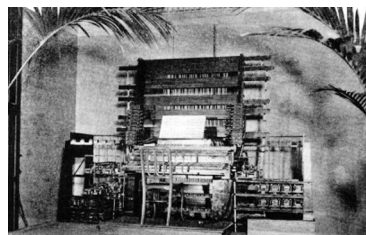


Fig. 9 - Dinamofone, Thaddeus Cahill, 1897



Fig. 10 - Teremin



Fig. 11 - Givlet, 1930

complexa e de dimensões gigantescas. O compositor Ferruccio Busoni mostrou interesse pela invenção, potencialmente geradora de novos conceitos harmónicos, não tendo no entanto apoiado directamente o projecto. Com o final da Primeira Guerra Mundial os primeiros avanços foram no sentido de tornar os equipamentos mais económicos e compactos. Uma dessas invenções foi o *Thérémin* (teremin), desprovido de teclado, munido de dois detectores de movimento que controlavam o volume e a altura do som a partir do movimento livre das mãos do executante. Apesar das contribuições de vários compositores da época, na actualidade, as "*Ondas Martenot*" são o único exemplo vivo, em obras como "*Turangalila*" e "*Trois Petites Liturgies*" de Olivier Messiaen. Mais tarde surgiram instrumentos polifónicos como o *Givelet* e o *Hammond Organ*, cujos potenciais foram imediatamente reconhecidos e explorados. O *Givelet* tinha a capacidade de ser programado, o que foi mais tarde largamente ultrapassado pelos sintetizadores e pelos computadores que viriam a surgir cerca de 25 anos mais tarde. O movimento Futurista, iniciado pelo poeta Filippo Marinetti, rapidamente se expandiu pela Europa, na defesa da liberdade da expressão artística, que se revelou na música pela utilização de técnicas de produção sonora não convencionais até então. Luigi Russolo propôs, na década de 10, em *The Art of Noises*, a composição musical a partir de fontes sonoras do meio ambiente, na busca da variedade infinita dos ruídos. O efeito prático desta proposta foi a construção de instrumentos produtores de ruído como o *Intonarumori*. O compositor francês Edgard Varèse, foi pioneiro na exploração de novos conceitos de expressão musical. A sua técnica de instrumentação revelava um ruptura com a escola vigente no Conservatório de Paris, quebra essa absolutamente necessária para a aceitação de fontes electrónicas na composição musical. O conceito de análise e de "regene-se" dos sons foi explorado por Varèse na sua obra instrumental, obrigando-o a utilizar os instrumentos como componentes de massas sonoras de diferentes timbres, densidades e volumes. As aspirações de Varèse no campo da música electrónica foram bloqueadas por razões financeiras e pelo deficiente apoio que recebeu. As obras teóricas de Léon Thérémin, inventor do instrumento com o mesmo nome, debruçavam-se sobre os princípios analíticos na música, de forma sistemática e científica, antecipando a metodologia da composição de música electrónica. Darius Milhaud e Percy Grainger utilizaram a capacidade de gravação e reprodução em vinil para deformar sons gravados através da variação da velocidade de leitura. Hindemith interessou-se especialmente pela capacidade de reproduzir os sons dos instrumentos acústicos electronicamente, ideia que Varèse conseguiu contornar. Na década de 1930, os principais avanços foram nos sistemas de gravação. Depois de tentado um sistema de gravação óptica, revelou-se mais vantajosa a gravação em suporte magnético. O maior avanço ocorreu na Alemanha em 1935, com a invenção do Magnetofone, que utilizava fitas plásticas impregnadas de partículas de ferro. A fita magnética não permitia no entanto a visualização por

meio de gráficos do som, desvantagem que teve pouca importância. Até 1945, as principais linhas de desenvolvimento foram na concepção do som musical, no interesse pelos princípios da acústica, que permitiram o avanço no campo da música electrónica.

A Segunda Guerra Mundial forçou o desenvolvimento tecnológico a vários níveis que, cessado o fogo, se revelou determinante no progresso da música electrónica. O clima de reconstrução económica proporcionou incentivos de várias instituições, sobretudo das emissoras de rádio, que dispunham de estúdios bem equipados. Em Paris e Colónia estabeleceram-se duas diferentes correntes na música electroacústica que duraram toda a segunda metade do séc. XX: respectivamente a corrente da *Musique Concrète* e a *Elektronische Musik*.

4.1 Música Concreta

Musique Concrète (do francês, literalmente, “música concreta”) é o nome dado a um tipo de música electrónica produzida a partir de edição de áudio unida à fragmentos de sons naturais e/ou industriais. A música concreta, engloba todos os processos que incluem a junção de partes completas ou fragmentos de sons e que podem ser sons do ambiente e de todo o tipo de ruídos até aos instrumentos musicais. Estes fragmentos são primeiro gravados e modificados posteriormente num estúdio especializado. Note-se que os sons utilizados para fazer música concreta não eram em regra sons obtidos a partir de instrumentos electrónicos. Uma vez que os sons são gravados antes do processo de construção da música em si, ao invés da melodia ser escrita antes que um instrumentista possa transformá-lo em som, pode dizer-se que é o oposto do modo tradicional de composição. O estilo nasceu entre o final da década de 40 e início da década de 50, acompanhando os desenvolvimentos da tecnologia na área de áudio, mais proeminentemente com os microfones, e a disponibilidade comercial de gravadores magnéticos, utilizados como *tape loops*.

Nos finais do Século XIX, a música que se fazia até então na Europa, começava a entrar por novos caminhos, nomeadamente o surgimento do conceito de “Atonalismo”. No entanto, desde esta altura e durante toda a primeira metade do Século XX, muitos foram os estilos que vieram inovar a maneira de fazer música. Tal como dissemos anteriormente, a Segunda Guerra Mundial, apesar do efeito devastador que teve, acabou por trazer indirectamente algumas vantagens. Uma delas foi sem dúvida, o desenvolvimento tecnológico a vários níveis. Uma das áreas de grande desenvolvimento foi a indústria do som e das estações de rádio que, com o fim da guerra, se revelaram determinantes no progresso da música concreta. O período que se seguiu foi de prosperidade e de crescimento económico, o que possibilitou a criação de incentivos a muitas empresas e instituições. As emissoras de rádio, por exemplo, foram apetrechadas com estúdios

bem equipados e inovadores. Das novas invenções, destacam-se os microfones e os gravadores magnéticos (criados em 1939), estes últimos que possibilitaram pela primeira vez a mistura de sons. Surge assim o conceito de música electroacústica.

O conceito de "música electroacústica", sobretudo na Europa, acaba por se difundir muito em parte pelos esforços da *Radiodiffusion Télévision Française* em Paris e pela *Westdeutscher Rundfunk* em Colónia. Ambos os grupos tinham uma identidade artística muito própria. O grupo do estúdio parisiense dedicou-se ao seu estilo próprio *Musique Concrète* enquanto o grupo alemão se dedicou à *Elektronische Musik*. As controvérsias entre estes dois grupos acabaram por se instalar já que cada tinha a sua própria concepção daquilo que era a música electroacústica.

Pierre Schaeffer, engenheiro electrotécnico e locutor de uma rádio Parisiense, iniciou as primeiras experiências no estúdio por volta de 1948-1949. As primeiras composições de Schaeffer, que incluíam a manipulação sonora por meio da variação da velocidade ou do sentido de leitura das gravações, tinham um efeito musical fraco, muitas vezes incoerente pela sua natureza fragmentária. Em 1951, cria um grupo de pesquisa designado de *Groupe de Recherche de Musique Concrète – GRMC* após se estabelecer na R.T.F e se associar ao compositor Pierre Henry. Surgem assim, as primeiras composições com resultados mais substanciais tais como a *Symphonie pour un homme seul* e a ópera *Orphée 51*, esta última utilizando aparelhos como o *Morphophone* e os *Phonogènes*, que funcionavam com gravações em fita magnética.

As diferentes opiniões entre franceses e alemães levaram Schaeffer a publicar o ensaio *Esquisse d'un solfège concret* que veio reafirmar e sistematizar as suas ideias no panorama de então. Mais tarde, em 1966, os seus estudos levaram-no à publicação, de *Traité des objets musicaux*, com base nos estudos anteriores de *Esquisse d'un solfège concret*. Neste trabalho, Schaeffer estabeleceu 33 critérios de classificação divididos pelas tres dimensões fundamentais do fenómeno sonoro – o plano harmónico, o plano dinâmico e o plano melódico – que permitiam 54000 combinações distintas. Ao tentar classificar todos os sons produzidos por objectos, dividiu as suas características em sete categorias distintas: a textura: organização do som; dinâmica: descrição da intensidade das diferentes características do som; o timbre harmónico: qualidades particulares referentes à cor dos sons; o tipo de melodia: evolução temporal do espectro global do som, desenvolvimento da melodia; desenvolvimento da textura: evolução temporal das componentes estruturais internas dum som; análise das irregularidades do som; Inflexão do som: análise dos "vibratos" do som.

Apesar dos estudos aprofundados que efectuou, Schaeffer não conseguiu mais do que meras ligações passageiras com compositores como Boulez, Messiaen, Milhaud, Varèse e Stockhausen, estes talvez desencorajados pelos resultados

sonoros pouco refinados.

À medida que técnicas de processamento electrónico se tornavam progressivamente mais aceites, os princípios da Música Concreta acabaram por se revelarem um pouco desactualizados. Perante esta situação, Schaeffer tentou encontrar uma perspectiva mais universal – *experiences musicales* – o que levou à aproximação do conceito inicial de “música concreta” ao conceito de *Elektronische Musik*. Algumas das peças primárias de Música Concreta, criadas por Pierre Schaeffer foram “Étude aux chemins de fer” “Étude au piano I” e “Étude aux casseroles”. Cada uma dessas peças envolvia aumento de velocidade, looping e reversão nas gravações, que traziam sons de trens, pianos e um forno com ruídos. Schaeffer também colaborou com outro pioneiro da Musique concrète, Pierre Henry. Juntos, eles criaram músicas como “Symphonie pour un homme seul” (“Sinfonia para um homem solitário”).

O estilo foi assim combinado com outra forma de música electrónica, mais sintetizada, para criar *Poème électronique* de Edgar Varèse. A obra foi executada na *World's Fair* em Bruxelas, Bélgica, em 1958, através de 425 alto-falantes cuidadosamente posicionados num pavilhão especial desenvolvido por Iannis Xenakis. Depois da década de 50, a Música Concreta foi de certo modo substituída por outras formas de música electrónica, mas sua influência pode ser vista na música pop através de várias bandas. Por volta de 1967 e 1968, Frank Zappa compôs várias obras de Música Concreta no Apostolic Studios em Nova York. O som resultante, ouvido em músicas como *The Chrome Plated Megaphone of Destiny* e *Dwarf Nebula Processional March & Dwarf Nebula*, é uma série de ruídos e barulhos bizarros.

A Música Concreta teve sua revitalização nas décadas de 80 e 90. Artistas como Ray Buttigieg, com suas séries de experiências *Earth Noise* e *Sound Science Series*, e os *Plunderphonics* de John Oswald, usam sons aleatórios e intencionais, editados na forma antiga, apesar da fita magnética ter sido substituída com a tecnologia de *samples*.

Recentemente, a popularidade crescente da música eletrônica levou um renascimento da Música Concreta. Artistas como Christian Fennesz, Francisco Lopez, Ernesto Rodrigues e Scanner empregam várias técnicas do estilo em suas músicas, sendo classificados sob géneros mais comuns da música electrónica, como o *downtempo*. Revistas de música como a *The Wire* ou *Leonardo* publicam regularmente artigos e resenhas deste género musical, ligando-o muitas vezes com aplicações directas nas artes visuais.

5. ARTE E INTERACTIVIDADE

Podemos afirmar desde já que toda a arte é interactiva pois toda a expressão artística é fruto da interacção entre a obra, o artista e o interpretante. Os signos que compõem a obra de arte são expressos pela interacção entre a subjectividade do artista (emissão), o meio pelo o qual ele dispõe para materializar a obra (transmissão). Com base na teoria dos signos de Pierce, consideramos que o signo artístico, como qualquer outro, só obtém realmente sentido de arte quando exposto a um interpretante ou um “inter-agente” capaz de dinamizar a obra de arte (recepção). Assim, o processo artístico é um complexo inter-relacional, uma troca sónica entre múltiplos elementos integrados no diálogo em constante movimento, onde cooperação e conflito originam uma linguagem estética que comunica uma ética inerente a cada cultura e a cada época, mas que está presente em todas manifestações criativas.

Pensar a arte interactiva dentro do contexto das do computador pessoal, como uma nova categoria de arte, requer uma análise da história recente, à vista da expansão das noções de arte, de criação e também de estética. Para além disso, no curso deste século, verificamos um deslocamento das funções instauradoras (a poética do artista) para funções da sensibilidade receptora (estética), o que produz no meio artístico uma grande confusão conceptual caracterizada, ainda, pela mistura e hibridação de géneros, poéticas e atitudes artísticas.

Por outro lado, a compreensão dos novos meios costuma-se fazer a partir de metáforas e conceitos de tecnologias anteriores. No caso da informação digital, expressões de origem náutica como navegar, piratear, redes, imergir, cibernauta, etc., são utilizadas enquanto não aparecem outras. Mas a inversa resulta gratuita e falaciosa, expressões como “interactividade”, “interacção”, “tempo real”, “virtual”, etc., quando utilizadas metaforicamente, no campo da arte em geral, projectam conceitos fora de contexto e criam efeito sem causa.

O tema da “recepção” percorre quase todo o século XX. Marcel Duchamp já defendia que é o espectador que realizava a obra, o que faz indicar uma preocupação com a recepção. Para Lucrecia Ferrara *“a participação do receptor – desprezada, desejada, repelida, solicitada, estimulada, exigida – é tónica que atravessa os manifestos da arte moderna em todos momentos e caracteriza a necessidade de justificar a sua especificidade”* (Ferrara, 1981).

Quando, em 1922, Moholy Nagy decide “pintar” um quadro por telefone, inaugura-se, de forma pioneira, o universo da “interactividade”. Posteriormente, Bertold Brecht pensava a interactividade dos meios de comunicação numa sociedade democrática e plural, onde seria necessário fazer um levantamento conceptual das interfaces, tendências e dispositivos que se situam na linha de raciocínio da inclusão do espectador na obra de arte, que – ao que tudo indica – segue esta linha de percurso: participação passiva (contemplação, percepção, imaginação, evocação, etc.), participação activa (exploração, manipulação do objecto artístico, intervenção, modificação da obra pelo espectador), participação perceptiva (arte

cinética) e interactividade, como relação recíproca entre o utilizador e um sistema inteligente. Esta natureza crítica é fundamental, visto que a história reaparece sob o formato virtual.

As relações entre arte e tecnologia, com o seu carácter progressivo, aceleram-se com as novas configurações computacionais, mas é na exposição *"Cybernetic Serendipity"* realizada em Londres em 1968 organizada por Max Bense e Jasja Reichardt, que se expõe, pela primeira vez, obras criadas com a ajuda do computador, e onde se coloca a célebre questão: "Pode o computador criar obras de arte?", "As obras criadas com a ajuda da informática possuem um valor estético?". Posteriormente, o artigo *"Art ou non-Art?"*, aparecido nos *Dossiers de L'audiovisuel* em 1987, recolhe uma diversidade de pontos de vista de alguns artistas a respeito destas questões.

Por outro lado, é conhecida a ênfase (maneirista) dada aos meios e técnicas – mais do que aos resultados – que remetem ao conceito de McLuhan "o meio é a mensagem". Os críticos, por sua vez, afirmam que esta forma de expressão não proporciona mais que uma sucessão de actos e não de produtos. Paul Valéry defendia a ideia de que uma imagem é mais que uma imagem reforçando o seu sentido transcendental da figuração por ela representada. Esta ideia pode ser justificada se nos debruçarmos sobre a iconografia computadorizada que se anuncia como uma nova ferramenta de expressão artística que dispõe de um duplo campo de investigação sinestésico.

Para Edmond Couchot, está a emergir uma nova arte visual, uma arte numérica é, por extensão, uma cultura fundada sobre o cruzamento do tecido das diferenças, não somente estéticas e éticas, mas também entomológicas e sociológicas, que não poupam pessoas nem diferenças culturais e Michel Serres vê na tecnologia informática o momento de inventar uma nova gramática para as imagens, o equivalente na música ao que se designa de fuga e de contraponto.

Deste modo, o computador acabará por englobar todos os meios, todos os sistemas diferenciados de que dispomos actualmente; fotografia, cinema e escrita funcionarão a partir de um certo código numérico. Não será de estranhar que a arte tradicional e a infográfica recorram a métodos diferenciados para perceber o tempo e o espaço, mas podemos pensar hoje que virá o tempo onde a imagem e o som "infográficos" vibrarão sob o mesmo diapasão de qualidade que as artes tradicionais. A verdadeira natureza da nossa relação com o real não reside agora na impressão visual, mas nos modelos formalizados dos objectos e o espaço que o cérebro cria a partir das sensações visuais.

Abraham Moles refere que *"a arte não é uma coisa como a 'Vênus de Milo' ou o 'Empire State Building'; é uma relação activa do homem com as coisas, uma mais-valia da vida (...) não é agora o resultado de uma continuidade espontânea do movimento da mão, mas uma vontade da forma..."* (Moles, 1975)

Estamos, portanto, diante de um universo tecnológico formidável, problemático

e complexo, fruto do esforço e da inteligência humana, e que nos produz o sentimento do Sublime tal como Kant referia.

Neste processo progressivo é importante perceber que a actividade artística trabalha na contra-mão da teleologia tecnológica, no sentido em que ela não segue um caminho produtor de “mimese” do real, mas na criação de outros referentes.

Os artistas tecnológicos estão mais interessados nos processos de criação artística e de exploração estética do que na produção de obras acabadas. Interessam acima de tudo, pela realização de obras inovadoras e “abertas”, onde a percepção, as dimensões temporais e espaciais representam um papel decisivo na maioria das produções da arte ligada à tecnologia.

Ao “participacionismo” artístico sucedem-se as artes interactivas e a participação pela interactividade, só que, desta vez, existe a inclusão de um novo ponto de análise: a questão das interfaces técnicas com a noção de programa.

As noções de interacção, interactividade e multisensorialidade intersectam-se e retroalimentam as relações entre arte e tecnologia. A arte das telecomunicações, a telepresença e mundos virtuais partilhados, a criação compartilhada, a arte em rede (herdeira da *mail-art*) problematizam as trocas sócio-culturais relacionados com o processo tecnológico.

A interactividade como relação recíproca entre utilizadores e interfaces computacionais inteligentes, suscitada pelo artista, permite uma comunicação criadora fundada nos princípios da sinergia, colaboração construtiva, crítica e inovadora.

A multisensorialidade trazida pelas tecnologias é caracterizada pelo uso de múltiplos meios, códigos e linguagens (hipermédia), que colocam problemas e novas realidades de ordem perceptiva nas relações virtual/actual.

Os conceitos de “artista”, “autor” e “poética”, a “desmaterialidade” da obra de arte, a recepção, as artes de reprodução e mesmo o conceito de reprodutibilidade encontram-se, actualmente, em revolução. Estes factos foram recolhidos pela exposição “*Les Immatériaux*”, organizada por J. F. Lyotard no Centro Georges Pompidou, em 1985, que enfatizava os problemas filosóficos “pós-modernos”, acentuados pela transformação do mundo material, pelos meios de massas e filtrados pelas tecnologias onde a matéria se torna invisível, impalpável, reduzida às ondas telemáticas.

O conceito de interactividade, viabilizado tecnologicamente por Ivan Sutherland, viria a tornar-se numa forma cultural mais definitiva com a criação das artes da “telepresença” e das redes telemáticas, nos anos 80.

O termo “arte interactiva” expande-se no começo dos anos 90 com a aparição das tecnologias apropriadas, ligadas por rede, expostas em inúmeras feiras e exposições de arte de tecnologia electrónica.

No panorama europeu, as sucessivas edições do evento “*Ars Electronica*” têm sido o lugar catalizador das artes e tecnologias. É comum encontrar nos diversos eventos da “*Ars Electronica*” que ocorre anualmente, temas ligados à comunicação,

à interactividade e ao diálogo; a função da arte no quadro destes fenómenos de interesse social; as telecomunicações, os projectos interactivos e temas globais da cultura da era da informática, examinando como as tecnologias permitem aos artistas conceber obras multimédia dando assim, legitimidade para novos campos artísticos fundados sobre a interacção dos meios mais diversos.

A criação de realidades artificiais, universos controlados por computador e reagindo com inteligência aos nossos desejos, imagens numéricas e sonogramas, são ideias regularmente exploradas nos projectos apresentados neste evento e que demonstram as expressões mais recentes do imaginário numérico.

Para alguns artistas da comunicação, a transmissão cultural desmaterializada provoca a emergência de uma criatividade e inteligência colectivas e a exploração de novos espaços/tempos, dilatando e densificando a imaginação e as sensações.

As artes relacionadas com a informática, a robótica e as telecomunicações

resumem-se a três palavras-chaves: “simulação”, “interactividade” e “tempo real”.

Diante das mudanças em curso, este talvez seja o momento para que a história da arte seja “revisitada”. A economia simbólica, os modos de fabricação e circulação da arte contemporânea são, assim, afectados pelo novo contexto. O artista da comunicação e as suas obras interactivas só existem pela participação efectiva do público, o que torna a noção de “autor”, consequentemente, mais problemática.

Neste ponto, somos quase obrigados a caminhar para a necessidade de “re-definir”, também, o conceito de artista.

A materialidade da obra, sua diferença, está no novo modo de apreensão, na sua gênese, sua estrutura aberta ao público e na reproduzibilidade sem limites.

Os sentidos da obra artístico-telemática são produzidos durante o curso de um processo de diálogo, lançado pelos autores, actores, co-autores (ou colaboradores) como “agentes inteligentes” da obra. Nas artes da interactividade, portanto, o destinatário potencial torna-se co-autor e as obras tornam-se um campo aberto a múltiplas possibilidades e susceptíveis de desenvolvimentos imprevistos numa co-produção de sentidos. É assim que nasce a chamada inteligência distribuída ou “colectiva”.

Também, para outros artistas da comunicação, o conceito da interactividade não se aplica somente às ciências informáticas e aos seus derivados (que são capazes de simular um diálogo), mas também a uma nova forma de apreender as comunicações. Assim, é possível falar de um lugar de encontros fundado sobre as comunicações, graças ao qual os processos interactivos se tornam uma realidade em escala planetária. As intervenções em muitos eventos artísticos evidenciam que a noção de interactividade serve às funções pedagógicas, culturais e criadoras.

Uma obra de arte interactiva é um espaço latente e susceptível de todos os prolongamentos sonoros, visuais e textuais. O cenário programado pode modificar-se em tempo real ou em função da resposta dos utilizadores. A interactividade

não é somente uma comodidade técnica e funcional; ela implica uma prática de transformação física, psicológica e sensível do espectador.

Segundo Edmond Couchot, *"a imagem é, uma actividade que põe em jogo as técnicas e um sujeito (artesão, artista...) que, além de operar com estas técnicas, possui um savoir faire que leva um "traço", voluntário ou não, de uma certa singularidade. Como operador, este sujeito controla e manipula as técnicas, mas ele também é "operado" por elas, é modelado pelas técnicas através das quais ele vive uma experiência íntima que transforma a percepção que ele tem do mundo: é a experiência "tecnestésica". As técnicas não são somente modos de produção; são também modos de percepção do mundo. As técnicas novas não entranham necessariamente numa nova imagem, mas faz surgir as condições da sua aparição"* (Couchot (1998)

Aliada à individualização dos usos computacionais, esta situação vem provocar subversões nos esquemas tradicionais da comunicação ao inserir o agente activo (o programa) entre o utilizador e a máquina; as categorias clássicas do emissor, do receptor, da mensagem e do canal de comunicação entram em movimento e entrelaçam-se. Neste sentido, a interactividade é um dos disfarces possíveis do conceito de "autonomia intermediária" próprio do automatismo informático: estabilidade do programa e multiplicidade das figuras e cenografias que desenvolve e interpreta.

Também para o artista e teórico Roy Ascott, um dos pioneiros da arte electrónica, a arte interactiva designa um amplo espectro de experiências inovadoras que se utilizam de diversos meios (sob a forma de performances e experiências individuais num fluxo de dados – imagens, textos, sons), ainda com diversas estruturas, ambientes ou redes cibernéticas adaptáveis e inteligentes de alguma forma, de tal maneira que o espectador possa agir sobre o fluxo, modificar a estrutura, interagir com o ambiente, percorrer a rede, participando, assim, dos actos de transformação e criação.

Uma forma de caracterizar globalmente o fenómeno seria sublinhar que as principais tendências estéticas da arte tecnológica estão ligadas aos conceitos e práticas da interacção, da simulação e da inteligência artificial.

Assim, *"o que nós queremos desenvolver é uma vasta gama de atitudes, de sistemas, de estruturas e de estratégias de interesse para todo o aparelho sensorial e aliciando o espírito e as emoções na criação de complexos ambientes multimédia com um rico potencial de significação e de experimentação"*. (Ascott, 1991)

Gillam Thomas sublinha que o importante é o enriquecimento que pressupõe a interactividade entre sentidos.

Para Philippe Quéau o termo "alteração" ("tornar um outro") é mais adequado que "interacção" já que, o conceito de modelo deve substituir a noção de forma, visto que, os criadores de modelos são como que os fundadores de universos simbólicos dotados de vida própria.

Outra ideia interessante surge por Frank Popper, para o qual a interacção é

considerada um fenómeno internacional e transnacional, acarretando numerosas formas de aliciamento cultural capazes de edificar redes de relações humanas. A interactividade suscitada pelo artista permite uma comunicação criadora fundada em atitudes construtivas, críticas e inovadoras. O termo “interactividade” é para ele como um instrumento de criação artística, num contexto estético, pode ser aplicado tanto às relações entre artista e obra como relativo à realização, ou mesmo à relação entre obra acabada e espectador, já que as intenções estéticas do artista são inseparáveis de uma consciência clara dos processos técnicos utilizados. Para Couchot, a simulação introduz uma nova ordem visual e perceptiva que substitui a categoria da representação. Esta relação, tal como proposta, apresenta-se problemática, visto que, para outros autores, simulação continua a ser representação já que ela é necessariamente referencial, e, sobretudo, é pensamento. Contudo, Couchot parece utilizar o termo “representação” no sentido lato, pois para ele, a ideia de representação envolve infinidade, uma vez que o que realmente faz a representação é o fato de ser interpretada numa outra representação; é continuidade.

Por outro lado, Ted Nelson, considerado o inventor do termo “hipertexto”, conceitua o mesmo como um conjunto de escritas associadas, não sequenciais, com conexões possíveis de seguir e oportunidades de leitura em diferentes direcções. Assim, o hipermédia, é uma forma combinação e interactividade da multimédia, onde o processo de leitura é designado pela metáfora de “navegação” dentro de um universo de textos polifónicos que se justapõem, tangenciam e dialogam entre eles. Abertura, complexidade, imprevisibilidade, e multiplicidade são alguns dos aspectos relacionados ao hipermédia. A partir do momento em que o utilizador pode interagir com o texto de forma subjectiva, existe a possibilidade de formar a sua própria teia de associações, atingindo a construção do pensamento interdisciplinar.

Para o precursor Vannevar Bush, a ideia central é que a mente humana trabalha por associações. O hipertexto possibilita associações entre vários tópicos de informação de acordo com o ritmo natural do pensamento humano, ou seja, as leis da mente: associações por contiguidade e similaridade. A conectividade é a característica essencial do hipertexto que, através de blocos de textos e imagens interligados, estimula o encadeamento de idéias e contextos. Entretanto, para George Landow, os conceitos de “texto central” e “texto marginal” não combinam com a mobilidade dos sistemas hipertextuais. Pode-se dizer que no hipertexto só temos textos efémeros de uma centralidade que se dissipa quando partimos para outros textos.

Francis Heylighen (1994) desenvolve o conceito de hipermédia “distribuída” como síntese de três factores: o documento é marcado por referências cruzadas, os *hotlinks*; a informação do documento pode advir de qualquer meio; e acrescenta a distributividade, já que esse documento pode estar em várias partes do mundo.

Roger Laufer e Domenico Scavetta (1995) observam que o hipertexto ajuda a detectar novas formas de representação do mundo, dos saberes em ambientes videográficos que permitem abandonar a linearidade das formas, de representação textual em prol de um modo mais dialógico de escolha da informação, um modo não-linear.

Algumas teorias apontam a interactividade como um conceito produtivo nas relações com a simulação da presença humana, que compreendem as dimensões da linguagem verbal e da corporal. Levando-se em conta o carácter educativo da interactividade, esta consiste em favorecer o “tornar-se autor”, pois redistribui as noções de mensagem e recepção, que transformam as funções das posturas leitoras trocando-as por novas dimensões editoriais, renovando assim as separações fundadas sobre a cultura do livro. Para Jean-Louis Weissberg, a interactividade é criticada como uma ilusão de reciprocidade. Esta noção é percebida como incitação/valorização da “actividade” em detrimento da “passividade”; assim, a dimensão gestual da postura interactiva aparece como sinónimo de domínio (técnico) que permite fundar a oposição gestual/suspensão possível da significação.

A interactividade aparece como uma nova condição da recepção para interpretá-la, como índice de um desejo colectivo de suavizar os limites impostos tanto do ponto de vista da concepção com da recepção.

Para além de simular as competências linguísticas e comportamentais humanas, é necessário apreender a interactividade como categoria da comunicação, ou seja um modo singular, de comércio entre subjectividades, obedecendo a constrangimentos particulares, onde o seu aspecto programável no sentido informático é certamente a principal condição. Todavia, a interactividade é considerada, ao mesmo tempo como auto-comunicação (mensagem, história, relato endereçado a si mesmo), e como meta-comunicação, ou seja, actualização dos programas concebidos por outros para se fabricar os próprios programas de escrita, espaços cenográficos, circulação de narrativas e acessos aos bancos de dados.

Para além da ilusão, a possível simulação “mimética” do ser humano, o “outro”, numa situação interactiva, é sempre um horizonte, uma referência; não uma presença susceptível de ser duplicada e idêntica. E mais uma perspectiva complementar; a interactividade constrói, pois, seu espectador como, de resto, qualquer outro meio. Retomando o pensamento de Landow, *“a hipermédia representa o fim da era de autoria individual. O autor é configurado, pois sofre uma erosão, devido à transferência de poder para o leitor, que tem, à disposição, uma série de opções de escolha para o seu percurso”* (Landow, 1992).

O principal problema da leitura, agora transferido para as questões da interactividade, é o da qualidade da resposta, qualidade da significação, ou seja, qualidade do interpretante. É aqui que reside o nó da questão, pois todo leitor escolhe e é escolhido. Neste sentido, o leitor interactivo deve escolher as melhores opções

que lhe convêm para se manifestar, como leitor criativo ou não. Partindo desta ideia, podemos dizer que são duas as condições que devem acontecer para que se realize a integração do indivíduo, ou do grupo, no processo criativo: a “invenção” e a “responsabilidade artística”, ou seja, a capacidade e o desempenho no processo criativo. Neste sentido, o uso da interactividade no fenómeno artístico deverá ter em conta a distinção entre a estrutura da obra de arte e o processo criativo que a engendrou (a poética), e ainda a relação entre espectador e obra de arte (estética).

As noções de co-autor, ou de co-produtor parecem, pois, muito imprecisas; referem-se não só à colaboração de vários autores, do mesmo estatuto, como numa produção audiovisual, por exemplo. Entre escrita (produção de sentido) e leitura (apropriação de sentido) há diferenças, pois ler é reescrever para si o texto, e escrever é o encadear de leituras.

Entretanto, a navegação interactiva não é, ainda, uma escrita, já que toda a leitura é uma reescrita interna do texto lido. Leitura e escrita, mesmo em suportes estáveis, não podem ser isoladas uma da outra, pois entre a apreensão do sentido e a criação, na escrita, interpõe-se a capacidade e a competência com a linguagem. Pierre Lévy encontra grandes obras anónimas sem autor, já que esta figura emerge de uma ecologia dos meios e de uma configuração económica, jurídica, ideológica e social bem particular. Não é, portanto, nenhuma surpresa que a relação da autoria possa passar para um segundo plano quando o sistema de relações sociais e comunicacionais se transforma, desestabilizando o terreno cultural que viu crescer a importância do autor. O relevo do autor não condiciona nem o alastramento da cultura nem a actividade artística. Para este autor, os mitos, ritos e formas culturais tradicionais são imemoriais, e a estes não se associam nenhuma assinatura, a não ser a de um autor mítico.

Em pleno *ciberespaço* toda e qualquer pessoa é autor, ninguém é autor, todos somos produtores-consumidores; ou seja, caminhamos para um local que faz ir por água abaixo a velha e renitente distinção entre quem faz e quem frui. Na chamada “textualidade interativa”, o que é operativo é a poética da obra aberta no campo electrónico e digital. Para Risério, o que está em questão é todo o eixo autor-obra-receptor, não a dissolução do “autor”. O autor providencia o espaço, a cartografia, mas cabe ao utilizador traçar o seu percurso. Nada autoriza a dizer (parodiando McLuhan) que, assim “*como Gutenberg nos transformou em leitores e a fotocopiadora nos converteu em editores, o computador pessoal está a fazer com que todos sejamos autores*” (Plaza, 2000)

Alterar textos, diagrama-los ou rediagrama-los, realizar operações de corte e montagem, executar *scripts*, etc, não faz de ninguém um autor, no sentido genuíno da expressão. A chamada “dissolução do autor” só vai ser uma realidade fora da esfera estética, ou seja, nos grandes sistemas hipertextuais, extra-estéticos, que actuam na chamada “função referencial” da linguagem e que produzem inúmeras mensa-

gens semânticas. Talvez seja este novamente o mundo dos “escribas”.

A obra não é agora fruto apenas do artista, mas produz-se no decorrer do diálogo, quase instantâneo, em tempo real. Num diálogo entre modalidades de linguagem visual, sonora, gestual, tátil, escrita, o leitor não está reduzido ao olhar, ele adquire a possibilidade de agir sobre a obra e de modificá-la, de “aumentar” e, logo, tornar-se co-autor, pois o significado da palavra autor é acrescer, nos limites impostos pelo programa. Assim, o autor delega ao fruidor uma parte de sua autoridade, responsabilidade, e capacidade para fazer crescer a obra.

A questão da autoria é vista por Couchot da seguinte forma: *“num processo dialógico ou de troca interactiva, o estatuto da obra do autor e do espectador sofrem fortes alterações. Na metáfora geométrica ou no triângulo delimitado pela obra, o autor e o espectador vêem a sua geometria questionada, pois esse triângulo pode se tornar um círculo onde os três elementos não ocupam posições definidas e estanques, mas trocam constantemente estas posições, cruzam-se, opõem-se e se contaminam”* (Couchot, 1998)

Couchot, ao levar em conta a metáfora baudelairiana diz que a nova economia simbólica reduz inexoravelmente o afastamento que separavam o público e o criador do seu papel de antecipação. Assim, o artista e o público estão, a partir deste momento, a serem homogeneizados pelo denominador comum. Todavia, o estatuto da obra, do autor e do espectador sofre fortes alterações, trocando e invertendo constantemente tais posições, cruzam-se, confundem-se e se contaminam.

Os problemas gerados pelo diálogo interactivo e as relações entre autor-leitor não são novos, pois o tema da “dissolução dos autores” tem um nome: intertextualidade; “tudo circula”.

A partir de agora, a inadequação dos próprios termos, obriga a repensá-los juntamente com suas relações contíguas e oscilantes. Trata-se de uma luta entre singularidades: a do autor e do receptor. Há que se considerar também a “congenialidade” entre leitor e autor.

Parafraseando Arnheim (1980), a criação da arte não pode ser eficaz se não tivermos uma ideia correcta de para que serve a arte e sobre o que versa. Para responder a esta questão, devemos levar em conta que as várias “esferas” de Robert Henry. Srouf, que se articulam na dimensão cultural ou “*universo simbólico estruturado*” são a matéria-prima das práticas culturais, são abstracções e não o próprio real no seu aspecto concreto. Desta forma, a “*esfera ideológica*” como campo nuclear da cultura (sistema de representações, valores e crenças), a “*esfera cognitiva*” (como sistema de conhecimentos científicos), a “*esfera artística*” (como forma multifacetada e contraditória de apropriação “sensível” do “real”) e a “*esfera técnica*” (modos de proceder das várias práticas) interagem encobrem-se. Sob este aspecto, a “esfera artística” multifacetada apropria-se e interage, contraditória e não antagonicamente, com o resto das “esferas”.

5.1 MODELOS DE INTERACTIVIDADE

Dentro desta questão sobre interactividade, cabe-nos definir também os modelos que são incorporados no meio digital. Estes modelos são definidos na relação entre o utilizador e a obra compreendendo o espaço de cada um e o seu grau de mediação. Seguindo o conceito de Mário Vairinhos, podemos definir dois modelos: um vigente e outro emergente.

O modelo de interactividade vigente é o modelo estabelecido hoje em dia em grande escala e nos meios digitais interactivos massificados. É um modelo que une o ramo do sujeito e da obra marcando fronteiras exactas através dos interfaces. Um possível esquema de mediação local, pode ser composto por um interface simbólico (o interface gráfico de uma aplicação), um sujeito simbólico (o ponteiro do rato no ecrã), o interface físico (o rato) e o sujeito material (a pessoa em si). Aqui o utilizador participa num espaço simulado que torna mais forte o efeito de encenação. Como o espaço do utilizador é distinto do da simulação, existe sempre uma necessidade do sujeito simbólico. Assim, ao sujeito material cabe uma actividade realizada à distância, fazendo “exercer o seu controlo, como num teatro de marionetas” (Vairinhos, 2002). Esta simbologia é ainda reforçada pelas metáforas que estão associadas à designação dos elementos que compõe o interface gráfico, como por exemplo, janela, botão, separador, balde do lixo, etc, que por sua vez, reforçam o sentido de mediação local. A mediação é tanto maior quanto a distância do sujeito à obra. Esta afirmação pode ser justificada pelo paradigma mão-rato-ponteiro que faz separar o espaço da acção motora do respectivo feedback visual. Esta é uma interactividade que não tenta ultrapassar a barreira da representação e por isso assume uma natureza cognitiva entre o utilizador e a obra.

Este modelo foi um dos critérios que nos levou a definir as categorias que congregam trabalhos práticos que iremos analisar mais à frente nesta dissertação no capítulo 7. Projecto (www.electroimagesound.pt.vu). As categorias *Dynamic Images*, *Dynamic Sounds* e *Dynamic Narratives*, contêm trabalhos que fazem uso deste modelo vigente pois toda a sua estrutura é realizada pensando no suporte de destino que é o computador pessoal. Sendo projectos com uma aplicação online ou de execução local, os modos de interactividade são a bem dizer “obrigados” a fazer uso dos dispositivos periféricos que, como dissemos no princípio, são popularmente utilizados.

Um novo modelo de interactividade está a emergir e entra em ruptura com o modelo vigente, muito embora, o seu objectivo principal não seja substituí-lo mas ser considerado formalmente diferente. Este modelo é designado de modelo emergente e a grande novidade trazida por ele é fazer coincidir o utilizador com a obra, não fazendo uso de nenhum interface físico e/ou de representação simbólica. Este modelo tem por objectivo fazer desaparecer completamente a me-

diacção local. As representações simbólicas que encontramos no modelo vigente não são necessárias pois a pessoa é tratada e inserida na obra de forma concreta. Neste caso os vários sentidos envolvidos no fenómeno perceptivo não são imitados nem segmentados já que, o modelo realiza completamente a relação que o utilizador desenvolve com a realidade. A importância do movimento humano é grande pois os dispositivos ligados a este modelo partem exactamente dessa condição para implementar a interactividade.

A mediação local deixa assim de existir, levantando uma questão importante que vai ao encontro da condição “natural” do sujeito com a realidade. Assim, com a integração de todos os aspectos do corpo na actividade de perceber o ambiente onde se insere, é fulcral para deixarmos de lado a codificação sujeito-obra.

A categoria designada de *“Intallations and Performance”* que surgirá no capítulo 7, foi pensada com base neste modelo. Sendo trabalhos que pensam o espaço físico como suporte da obra audiovisual (independentemente da existência ou não de ecrãs, mais ou menos comuns) assumem em grande escala o corpo do utilizador como sujeito físico e simbólico ao mesmo tempo. Daí, a utilização de dispositivos electrónicos que permitem usar o volume corporal, os seus movimentos e os seus sons para, directamente, interagir com a obra num sentimento de imersão quase completo. Nestes casos, o espaço da interactividade é o processo que envolve todos os aspectos do corpo como um só. Concluindo, *“a informação discorre num fluxo contínuo e analógico, apesar de regulado por um dispositivo digital.”* (Vairinhos 2002)

5.2 ARTE GENERATIVA

Dentro do contexto da arte interactiva, parece-nos importante fazer aqui uma referência específica sobre o conceito de arte generativa. Não sendo o propósito desta dissertação esta especificidade investigadora, e até porque já dentro deste mestrado outras pessoas já o fizeram e bem, levanta-mos aqui as ideias gerais definidoras deste termo e que nos ajudarão a compreender mais à frente o porque de certas escolhas dos autores dos projectos que iremos analisar.

Deste modo podemos dizer que a arte generativa vive dos artistas que variam determinadas regras e propriedades de uma obra e das suas possibilidades consideradas por um meio de visualização e onde são definidas um conjunto de formas, aliadas a um número de propriedades variáveis. O processo de evolução da obra joga com a ideia da surpresa e a diversidade, que é implícita na ideia “de uma imagem arbitrária”. As decisões dos elementos, dos parâmetros variáveis, e da escala de variação, determinam parte do carácter da imagem. Os processos que são formulados matematicamente para a criação da imagem podem com facilidade ser combinados e generalizados, tornando possível unir um grande número de ideias e possibilidades.

Na década de sessenta do século XX encontramos frequentemente na arte generativa digital aplicações que não fazem muito mais do que repetir determinadas formas geométrica, recolocando-as de modo arbitrário em posições diferentes no espaço do ecrã enquanto que outros criavam formas fechadas combinando segmentos de recta entre si. Estes algoritmos podem ser combinados de uma maneira óbvia, de modo que a forma e a posição dos elementos da imagem sejam determinadas num modo aleatório. Uma obra generativa, perante esse resultado não precisa de mostrar tudo, para gerar todas as possibilidades. O autor desenvolve todas as possibilidades do espaço matemático para o computador poder escolher e dispor aleatoriamente desse espaço. Deste modo, gerar todas as possibilidades da imagem dentro de um campo de variáveis é perfeitamente possível.

A Arte generativa não é só um meio de comunicação. Ela é vista como a matéria-prima para a interpretação, num caminho absolutamente arbitrário e para um público culturalmente heterogéneo.

A arte generativa deve ser entendida como um processo computacional e não é o seu resultado final que deve ser o mais valorizado, mas sim todo o processo de desenvolvimento. Inserida dentro das categorias ligadas às tecnologias de comunicação digital, ela não é necessariamente projectada em formas abstractas, pois pode perfeitamente fazer uso de fotografias, filmes, objectos e sons. As próprias narrativas hipermédia fazem parte da arte generativa pois contêm inúmeros caminhos e interacções que fornecem o controle e a manipulação para o fluxo da narrativa, proporcionando um novo texto a cada percurso.

Neste ponto podemos acreditar que os processos generativos são apenas ferramentas utilizadas com eficiência pelo autor. A verdade é que projectos de arte generativa, são trabalhos de arte complexos, porque articulam o espaço dentro de diferentes possibilidades de criação pela escolha. A tecnologia está pensada como uma partitura com as estruturas definidas para sua realização, como uma performance dentro de determinadas regras. Na realidade, são campos de relação de causa e efeito numa sequência não linear, já que a arte generativa trabalha a relação temporal, o tempo cronológico e o tempo dentro do projecto.

O elemento chave na arte generativa é o sistema a que o artista cede o controlo parcial ou total, que deve ser bem definido e ter controle suficiente para trabalhar autonomamente. Assim se os sistemas são por um lado o aspecto definitivo da arte generativa, então podemos questionar se todos os sistemas são igualmente relevantes, ou se há uma maneira útil de os classificar, pela implicação, classificando os vários tipos da arte generativa. Artistas que desenvolvem projectos de processos e rotinas generativas, como Stanza, Lia, Meta, Dextro poderão dar uma resposta através dos seus trabalhos e que são fontes da minha pesquisa.

O som e a imagem nos trabalhos de arte digital não são considerados como

forças isoladas. Ambos são constituídos pela vibração, pela frequência activa, e pelo movimento. O som e a imagem nos meios digitais são as ondas de luminosidade que vibram, no espaço com potencial que responde a uma acção criativa e inovadora.

O computador prende o utilizador pela nova estética, a simulação da terceira dimensão, a interacção e as possibilidades de manipulação em tempo real. A tecnologia audiovisual é vista como um novo uso do sistema digital que com processos carregados de respostas activas e dinâmicas. O artista generativo é um investigador da multimédia e um artista da rede sempre consciente de que o projecto sofre as variáveis da estética de transmissão.

Conceptualizar um código generativo, é para muitos um trabalho entusiasmante e criativo como veremos mais à frente nesta dissertação. Na arte generativa somos capazes do domínio dos campos da ciência, da comunicação, da arte, da teoria e da prática.

6. ELECTROSONORO, ELECTROVISUAL

6.1 Arte Electrónica

A natureza participativa e interactiva da arte electrónica, faz do observador um elemento activo no resultado final da mesma (se é que ele existe).

O ponto de vista participativo ou o ponto de vista dominante é o que determina a sua natureza pois ele modifica o seu estado de “objecto centrado” para um contexto que é orientado pelo observador. A ideia que daqui podemos tirar é o facto da arte electrónica estar relacionada com a passagem do fechado e definido, para um sistema aberto, não definido, incompleto, num campo de variáveis, de perspectivas múltiplas e pluralismos. Passamos finalmente da ditadura da autoria para a subjectividade do mundo das máquinas.

Os critérios com o objectivo de verificar os relacionamentos do significado de uma obra, são colocados pelo público através de um trabalho de distinção dentro de um domínio consensual e colectivo.

É o observador ou a comunidade que, depois que uma operação de distinção que ocorre dentro de um domínio consensual colectivo, aplica critérios a fim de verificar os relacionamentos do significado de um objecto. A descrição de um trabalho ou de uma acção como a arte e de seus atributos como a estética, que desse momento em diante passa a ser uma operação realizada pelo observador ou pela comunidade.

A construção dos ambientes digitais dá-se a um nível que é explicado pela endofísica. Otto Rössler que desenvolve este conceito já desde 1975, refere que o observador explícito tem que ser “introduzido” no mundo modelo da física de modo a fazer a realidade que existe ser acessível para ele. A endofísica fornece uma aproximação em dobro do mundo, dá acesso directo ao mundo real, pela relação dos sentidos, que numa segunda observação posiciona o imaginário do observador.

A realidade à nossa volta modifica-se tal como os nossos meios de observação (medição) ou seja, o nosso relacionamento com ela. Não interagimos com o mundo, mas sim com a relação ao mundo.

Com a arte electrónica, cada vez mais somos levados a ver o mundo a partir do seu interior. Nesta era, o carácter de manipulação entre observador e objecto está cada vez mais presente. A ideia de que somos também parte do sistema ou um habitante interno do sistema, do qual bservamos e interagimos, é reforçado pela tecnologia electrónica.

Podemos acrescentar que a relação que anteriormente tínhamos com o objecto que nos é imposta apenas visível de fora, já não faz sentido no âmbito electrónico. Uma endoestética é formada pela observação deste novo sistema de relação entre interior e exterior.

As coordenadas cartesianas descritas por Decartes podem ser agora quebradas e não estaremos presos ao espaço e ao tempo como tem sido evidente quando



Fig. 12 - Video Flag, Nam June Paik, 1985-96

saímos fora do campo da tecnologia digital. Constrói-se agora uma “malha” que se torna mais maleável. A realidade virtual, as instalações interactivas digitais, são tecnologias que se estendem literalmente. Estende-se para além da realidade, estende o espaço físico e estendem as nossas observações e conceitos artísticos. O conjunto de informações formado pelo observador/utilizador são pontos de informação que contêm textos, imagens, fotos, sons etc. estes pontos ligam-se entre si por meio de links de modo variável segundo a acção do utilizador. O link é o responsável pelo caminho e conhecimento de navegação, ou seja, são pontos activos que esperam pela acção do utilizador para construírem um sentido segundo as variáveis concedidas pelo criador.

Assim, a arte electrónica produz a reinvenção e a reutilização criativa das máquinas industriais para além de suas programações padronizadas, seriadas e estandardizadas. Quando Nam June Paik, um dos pioneiros da videoarte, utiliza imãs nas partes laterais de um televisor para reconfigurar a lógica figurativa do aparelho, ele está, deste modo, a recusar a cumprir o projecto industrial daquela “máquina semiótica”. Desta forma, ele cria outra semiologia, uma linguagem estética de transgressão, uma investigação poética daquele aparato.

Da mesma forma como, actualmente, o computador ligado em rede pode ser matéria-prima para uma comunicação retroactiva ou interactiva – que muito difere do tradicional modelo mediático dos *massmedia* – ele pode também ser transgredido, “*hackeado*” no seu sistema industrial e servir de interface para a ligação, convergência e reversão entre múltiplos meios de natureza diferente.

Sabemos que o uso do computador não se restringe à criação de imagens gráficas, ao invés disso, o uso deste dispositivo pode ser projectado em as áreas de conhecimento e abrir a possibilidade de novas criações artísticas. Existe hoje o advento do modo dialógico comunicativo que coloca em circulação objectos semióticos que não podemos reduzir a uma única relação significante/significado, nem a um tipo específico de técnica, mas sim, a um cruzamento de todas as técnicas, experiências estéticas e sentidos possíveis. Para Couchot, “*o sentido não é projectado de um ponto a outro do espaço comunicacional; ele elabora-se no decorrer da troca através da interface entre o emissor e o receptor*” (Couchot 1998)

Nesta perspectiva, a interactividade produzida pelas novas tecnologias pode acontecer de uma forma muito mais profunda do que uma simples imersão do observador na imagem, mas a interacção deste com a própria imagem através de uma troca de informações sensíveis entre o corpo biológico do utilizador e a inteligência artificial da máquina numérica, promovendo, assim, investigações poéticas que problematizam e/ ou subvertem os limites os meios electrónicos.

6.2 O PRINCÍPIO DA IMAGEM

Começando pelo princípio, será necessário partirmos de uma definição. O grande número de formas de abordar estas instâncias, pontos-de-vista e teorias sobre a imagem e o som, deixa-nos dentro de um universo muito abrangente para analisar. Assim, é absolutamente necessário que se restrinja o sentido que se quer dar aos sons e às imagens.

Portanto, iremos tratar de sons intencionais, ou seja, sons que tenham sido produzidos por alguém com a intenção explícita de o fazer, que se traduzem no sentido auditivo em manifestações musicais ou outras quaisquer.

Quanto às imagens, a mesma coisa. Não chamamos imagens às formas naturais encontradas na terceira dimensão, mas sim formas produzidas com a finalidade de representação estética. Embora todo o campo das artes visuais em geral pudesse ser objecto de análise, no que toca ao capítulo das imagens, teremos que definir o caminho segundo a divisão culturalmente estabelecida: a imagem estática e a imagem dinâmica. Sendo que, a primeira é representada pelos suportes da pintura, fotografia, escultura e das manifestações clássicas das artes plásticas, a segunda é feita pelo cinema, vídeo ou ainda teatro e a multimédia e hipermédia. A esta última facção será dada, por razões óbvias, a nossa total atenção

Existe também a necessidade de mencionar, que muito embora seja possível estabelecer várias correspondências directas entre princípios sonoros e visuais, existem outros pontos que se mantêm como falhas. Isso deve-se ao facto de que as representações "híbridas" possuem um vasto campo de actuação, não podendo estabelecer um parâmetro universal que sirva a todos os exemplos; antes, eles variam significativamente, e as possibilidades de combinação são potencialmente incalculáveis. Assim, temos que pensar noutras formas de abordar para além da razão física ou analítica da união som/imagem, e que veremos mais à frente.

A imagem é o resultado de um estímulo luminoso que afecta os nossos olhos. Aquilo que "vemos" é, na realidade, uma imagem formada no cérebro a partir deste estímulo, sendo o órgão cerebral, o responsável pela interpretação do estímulo do qual temos consciência.

Assim, não podemos deixar de mencionar que, ao tratarmos a instância "imagem", quer seja ela representação estética, quer seja qualquer objecto tridimensional, partindo do objecto em si, é tratar de uma forma invariavelmente parcial e incompleta, mesmo que se determine com exactidão o limite da observação. Isto porque não conhecemos os objectos na sua totalidade mas, segundo o "filtro" visual que é os nossos próprios olhos, que conseguem detectar apenas uma ínfima gama de vibrações do espectro electromagnético.

Começamos deste modo com a criação de um problema: como podemos tratar cientificamente o que designamos de "imagem" tendo em conta que sabemos

que todas as nossas análises visuais a respeito delas são absolutamente parciais? Para já, não temos outra saída senão admitir a relatividade das nossas observações e agirmos com cuidado no que toca às conclusões. Por este motivo, muitas das conclusões que aqui poderão ser colocadas terão um grau de teor especulativo maior que o exigido, mas que a nosso ver é natural, quando se trata de questões tão subjectivas e com tantas variáveis, principalmente dentro do campo da Arte

Podemos partir de determinados pressupostos como sejam a imagem estética que se apresenta ao espectador e que sem dúvida possui instâncias sensíveis muito mais abrangentes que o simples estímulo visual. Quando observamos uma obra de arte, o estímulo visual é na verdade uma pequena parte de um processo, uma fonte de conhecimento que sem dúvida pertence a uma grande e intrínseca “rede” de informações e cujas relações se estabelecem mentalmente no espectador. Em segundo lugar, embora saibamos que limitada, a percepção visual é uma percepção vibratória, do mesmo modo que o som, e faz parte do mesmo paradigma, não obstante sua natureza electromagnética mais ampla.

Assim, a percepção de formas e cores (imagens) está intimamente associada à luz. A própria fotografia demonstra isso na sua designação, sendo literalmente “escrita pela luz”. Não só porque através da luz, os objectos são visíveis, mas também porque a luz que incide sobre um objecto influencia directamente a forma como o percebemos. É normal considerarmos a luz solar como padrão dos nossos ambientes visuais, pois ela permite ver “tudo” de forma mais distinta e clara. No entanto, se vivêssemos num ambiente cuja luz solar fosse fortemente esverdeada, o nosso padrão seria bastante diferente, pois consideraríamos neutros os tons verdes, e uma série de frequências visuais não poderiam ser captadas por nós. A relatividade da percepção tem assim uma importância impossível de ser esquecida.

Em termos físicos, a maneira mais simples de definir esta instância é considerar a unidade de frequência, o Hertz (ciclos por segundo). A luz é medida por esta unidade, e o número de vibrações da onda luminosa por segundo determina a tonalidade da luz, ou seja, a sua cor. Por sua vez, a amplitude da onda determina a intensidade dessa mesma luz.

É interessante analisar alguns aspectos particulares referentes à cor segundo a sua natureza electromagnética. Primeiro, a diferença de intensidade de uma cor, por mais que seja a mesma frequência é interpretada como uma nuance diferente da cor, e não como a mesma cor. Além disso, a combinação de duas ou mais cores tendem a misturar-se sem que seja possível definir exactamente as cores base a partir de seu resultado final. Quase a totalidade das fontes de luz existentes são formadas por sobreposição de frequências, com excepção do raio laser, que é uma luz coerente, ordenada e monocromática

Foi justamente a partir destas constatações que alguns cientistas, ainda no séc.

XIX, desenvolveram as primeiras teorias sobre a percepção cromática. Primeiramente, Thomas Young que, em 1801, propôs a primeira versão de uma teoria tricromática da visão, ou seja, a percepção cerebral a partir de 3 cores fundamentais, Vermelho, Verde e Azul, que como veremos mais à frente, é a base para a materialização da imagem num ecrã.

Mais tarde, Hermann von Helmholtz aperfeiçoou esta teoria, mantendo a posição de que o olho possuía 3 “foto-receptores”, um para cada cor, que se sobrepunham e eram então interpretadas pelo cérebro. Concomitante às proposições de Helmholtz, Ewald Hering propôs uma teoria mais complexa, baseada em 3 combinações cromáticas (Azul/Amarelo, Verde/Vermelho, Preto/Branco), mas inovando em dois aspectos: primeiro, considerando que os “foto-receptores” dos olhos são monocromáticos, e que a percepção das cores é uma interpretação cerebral. Segundo, ao estudar diversos casos de cegueira cromática, chegou à conclusão que a percepção das cores possuía uma dimensão psicológica muito maior do que se imaginava.

Apesar de parecerem contraditórias, as teorias cromáticas de Young-Helmholtz e Hering complementam-se, pois a primeira baseia-se na síntese aditiva e a segunda na síntese subtrativa. De qualquer maneira, ambos os sistemas são, na prática, extremamente importantes: o RGB (red, green, blue, da teoria tricromática) serve como base, desde o princípio até hoje, do vídeo composto, que permite a televisão colorida. É também o princípio do *Technicolor*, o primeiro sistema comercial de cinema em cores. Já o sistema subtrativo, que utiliza o princípio de complementaridade enunciado por Hering, é fundamental na indústria gráfica e na filtragem e fabricação de filmes coloridos para fotografia.

6.3. O PRINCÍPIO DO SOM

Depois do que dissemos sobre imagem, o som também se caracteriza pela sua natureza vibratória, e também apresenta semelhanças do ponto de vista da frequência. Utilizando a mesma medida (Hertz), no caso do som, a frequência em Hertz determina a altura deste, ou seja, a nota, e a amplitude da onda a sua intensidade. Assim como na luz, o som também gera harmónicos, mas com uma diferença marcante: por causa da frequência muito mais alta da luz, não conseguimos perceber os seus harmónicos mas apenas a sua resultante. No som, ao contrário, com pouco treino somos capazes de ouvir harmónicos, bem como a sobreposição deles, que, segundo Helmholtz, (e depois analisado em maior profundidade por Schaeffer) desempenha papel fundamental na composição do timbre, a origem da fonte sonora.

Afirmamos assim que o som é particularmente definido a partir de 4 características fundamentais: Altura, Intensidade, Duração e Timbre, resultante destes 3 elementos anteriores. Centrando-nos nas diferenças formais entre a luz e o som,

diremos que a intensidade é tratada pelo som de maneira bastante diversa: enquanto que para a luz intensidades diferentes de uma mesma frequência podem ser consideradas cores diferentes, em música não, a nota, até seu limite auditivo, é reconhecida sem problemas como a mesma, qualquer que seja sua dinâmica. Já no âmbito da altura, as frequências sonoras são reconhecíveis de uma maneira mais precisa: enquanto a altura de uma nota pode ser detectada com precisão de comas pelo ouvido, a frequência da luz (cor) não pode ser precisada senão por aparelhos complexos de laboratório. Isto dá-se por razões físicas, a frequência electromagnética da luz é muito menor e mais subtil que a mecânica do som. O mesmo se aplica à sobreposição de cores e de sons. Na onda mecânica sonora, é possível reconhecer a simultaneidade de frequências sobrepostas e, com treino, determinar com precisão as notas que compõe determinado acorde. No caso da luz, não é possível determinar com precisão as cores nas suas intensidades e frequências precisas que compõe um resultado cromático. Em primeiro lugar porque diversas combinações de cores podem resultar numa mesma cor predominante, e em segundo porque não vemos a sobreposição delas, e sim apenas o resultado final. Da mesma forma, a luz não tem “timbre”, apesar de ter “qualidade”, se pudermos aproximar ao máximo as semelhanças. Essa qualidade seria referente às características próprias de cada fonte de luz. Não obstante, esse “timbre” da luz é facilmente reproduzido por vários tipos de fontes, de modo diferente da música, que possui uma qualidade específica de difícil imitação nos instrumentos. O cinema aproveita esta propriedade confeccionando luzes artificiais com qualidade semelhante à luz solar, imitando diversas instâncias de luz natural em estúdio.

O som, assim como a luz, também chega ao nosso cérebro através de um canal transmissor, o ouvido. Este, nada mais faz além de estabelecer uma conexão entre a vibração externa e o cérebro. Qualquer estímulo vibratório que se propague num determinado meio, pode ser captado dentro do seu limite de percepção e será transmitido ao cérebro, que então o interpretará. Afirmamos então que tanto o fenómeno luminoso quanto o fenómeno sonoro são reconhecíveis segundo uma interpretação cerebral.

Assim, sabemos que a imagem é produto de um estímulo luminoso (frequência electromagnética), e o som produto de vibrações mecânicas que se propagam num meio, sendo, portanto, muito diferentes em essência. E, apesar disso, muito semelhantes quanto à manifestação. A natureza de ambas, quando colocadas em comparação, está em constante instabilidade, visto que, dependendo do ângulo e ponto-de-vista de análise, elas podem estar mais distantes ou mais próximas em termos de associação de paradigmas. É preciso, portanto, estabelecer critérios para avaliar as concordâncias entre as comparações efectuadas.

6.4 SINESTESIA

Após estas breves considerações sobre o princípio da imagem e do som, devemos salientar que procuramos as correspondências entre os dois campos numa dimensão estética e não física. No artigo *“Vibrações de Luz e Som”* de Paulo Castro, encontramos algumas explicações detalhadas acerca da não existência de uma razão unificadora consensual entre as naturezas físicas e electromagnéticas do som e da luz.

“Além de serem fenómenos de natureza distinta, som e luz diferem bastante pela extensão e valores das frequências abrangidas. Na luz é percebida apenas o que em música denominamos ‘oitava’ (Oitava é o intervalo entre duas notas sucessivas com o mesmo nome, entre dois ‘dós’, por exemplo. A quociente entre as frequências de tais notas é sempre 2). A frequência da cor violeta, última vista, é o dobro da do vermelho, a primeira cor vista. É nesse intervalo que se encontram todas as cores que vemos. No som, a última frequência percebida é cerca de 1000 vezes o valor da primeira, dando uma extensão de cerca de 10 oitavas. Os instrumentos musicais abrangem uma faixa de 7 oitavas, aproximadamente de 32 Hz a 4200 Hz. É nessa faixa que distinguimos bem a harmonia entre os sons musicais, mais puros e onde se desenvolve todas as obras musicais conhecidas.” (Castro, 1999)

Deste modo, se por um lado a cor visível abrange, segundo a razão 2:1, apenas uma oitava, o som audível abrange, na mesma razão, 10 oitavas, mas em valores de escalas e de naturezas distintas, razão pela qual qualquer comparação entre o som e a imagem deste ponto de vista é arbitrária, uma vez que existem diversas maneiras de combinar frequências entre som e imagem.

Mas para além deste ponto de vista, existem outras instâncias onde o som e a imagem se podem ligar perfeitamente. Se o campo sonoro e o campo visual contêm uma natureza vibratória, eles estão sujeitos a leis semelhantes, como por exemplo: reflexão, refração, absorção, transmissão, difração. Estas características são apenas plausíveis de serem observadas em movimento, ou seja, em plena manifestação sonora ou luminosa. Esta condição é muito importante para considerar a questão temporal (duração, ritmo) que é comum entre ambas. No entanto, existem outras características que podemos assimilar e que nos fornecem sensações semelhantes, ou seja, agrupamentos paradigmáticos comuns segundo a organização física manifestada. Deste modo, elas chegam-nos materializadas em instâncias comuns tais como: cores, timbre, contraste, dinâmica, forma, ritmo e harmonia.

6.4.1 CORES (TONS)

A primeira relação investigada cientificamente tendo em conta o som e a imagem foi a instância cromática. Isaac Newton, foi o pioneiro nesta investigação. Com a sua descoberta sobre a composição da luz solar branca através das suas experiências com o prisma, imaginou que a luz era constituída por uma torrente de partículas e que a sua transmissão era feita por ondas. Portanto, tais ondas deviam seguir a periodicidade de qualquer movimento vibratório, ou seja, eram compostas por uma determinada frequência e um determinado comprimento de onda. A similaridade com as ondas mecânicas do som neste aspecto é imediata, e Newton, tendo observado 7 cores na decomposição da luz (como referência directa com as 7 notas da escala diatónica), foi o primeiro a colocar comparativamente o som e a cor lado a lado, presumindo que cada cor corresponderia a uma nota. Desta forma, produziu dois discos: um, famoso nas experiências escolares, contém as 7 cores do espectro visível, que, ao ser posto em movimento rotativo, dá origem ao surgimento da cor branca, e um outro, em que as cores são associadas às notas. Este disco parte de uma relação aparentemente arbitrária. Nele, é colocada a menor frequência cromática, o vermelho, no início em Ré, passando por todas as notas diatónicas até chegar novamente a Ré, na frequência mais alta ainda visível, o violeta. Isso caracteriza uma escala no modo Dórico renascentista. Outros investigadores também se debruçaram sobre esta associação tais como Kircher, Mersenne, Louis-Bertrand Castel, Hermann von Helmholtz que entre a realização de estudos teóricos e construção de instrumentos mecânicos, aproximavam-se da justificação para a sinestesia. Muitas das justificações dadas até então eram feitas de forma arbitrária e a escala de valores daí surgida era bastante pessoal.

Por este motivo, uma série de outros autores procuraram outros parâmetros com uma base diferente da relação de frequências para comparar harmonias musicais e cromáticas. O dramaturgo, escritor e poeta alemão Johann Wolfgang von Goethe tinha por objectivo, desvendar os fenómenos cromáticos na intenção estética em que deles decorrem. Goethe tinha em mente, estabelecer uma comparação entre os modos maior e menor com imagens pictóricas. O que é aqui interessante de referir é justamente, que o emprego do termo harmonia para as cores não é em vão. Muitos outros autores recentes a tomam na mesma medida, e temos ainda o exemplo concreto das experiências cromáticas na performance musical com a obra Prometeu de Alexander Scriabin, para piano, orquestra e órgão de luzes. Nesta obra, os acordes musicais são acompanhados por acordes correspondentes em luzes de diversas cores; embora sua correspondência entre sons e cores seja considerada arbitrária há uma interpretação bastante pessoal que pode ser analisada sob o seguinte prisma: cada cor corresponde a uma frequência do espectro, sendo as menores de tonalidade vermelha, alaranjada e

amarela, passando pelo verde (intermediário) e chegando aos tons de azul, de frequência maior e mais subtil, até chegar ao violeta, última cor percebida por nós. Analogamente, o “dó” maior, enquanto base harmónica, que no sistema tonal é a mais simples das tonalidades, é associado ao vermelho intenso, e o “si” maior, mais distante, é associado ao azul, fechando um ciclo cromático nos sons e nas cores. É de salientar também que, apesar das inúmeras tentativas de estabelecer uma analogia de escalas entre sons e imagens por frequência, existem razões específicas para cada autor. Mesmo assim, elas funcionam e surgem materializadas, principalmente nas artes híbridas contemporâneas.

6.4.2 TIMBRE

O timbre é tido normalmente como um desdobramento da associação cromática, numa associação quase directa ao “colorido” orquestral, bem como preto-e-branco do piano, por exemplo. Isso dá-se por diferentes motivos: primeiro, não há uma correspondência directa de timbre na luz, ou seja, a verificação da fonte de luz pela sua emissão não é rigorosa. Outro motivo situa-se no espectrograma de cada timbre e na possibilidade de ser associado também ao espectrograma das cores, conforme Pierre Schaeffer defende.

Podemos abordar a questão do timbre se o ligarmos directamente ao desenho melódico. Isto advém da possibilidade de visualizar, o som “desenhado” na película, ou a tradução vibratória do som em escala visual. Cada som é representado por um desenho diferente, que possui um carácter segundo a sua forma (mais suave, mais grosso, regular ou irregular, com ângulos agudos, arredondado, etc.), e que é muito próximo do desenho obtido pelo espectrograma do som em laboratório. Se dividirmos sons específicos segundo o timbre produzidos por exemplo por um violino, uma flauta, uma harpa, um trompete, um tambor, não será difícil associar a cada um uma forma gráfica diferente. Podemos estabelecer um paradigma de correspondência entre os timbres e os contornos visuais.

6.4.3 CONTRASTE / DINÂMICA

Outra instância comum a ambos os suportes é a dinâmica. A dinâmica sugere leituras diferentes quando passada, por analogia, de um suporte para o outro. É usada para designar sons fortes e fracos na música. Nikolaus Harnoncourt, no seu livro *Diálogo Musical*, fala-nos de Mozart dizendo que *“o chiaro-oscuro, o contraste de luz e sombra, que na música se refere em geral à dinâmica, é indiscutivelmente uma das qualidades mais fortes em Mozart”... É a música reduzida a um doce sorriso, uma harmonia tranquilizadora e perfeita.”* (Harnoncourt, 1993)

Um termo utilizado na pintura, é aqui evocado para tratar as dinâmicas da música, da mesma forma que a harmonia desta é usada para a combinação de cores.

Outras teses utilizam a mesma terminologia mas com outra interpretação. Ao invés de associarmos às diferenças de contraste entre luz e sombra, usamos no sentido cinético, ou seja, ao movimento. Arnheim fala da dinâmica do movimento da imagem, que seria na verdade, em música, uma fusão do ritmo com o andamento. A sugestão de movimento, a partir da composição de forças específicas dos elementos que constituem a imagem, fornecem-nos a sensação de andamentos rápidos ou lentos, e estes dariam a dinâmica de uma imagem.

Seja qual for a interpretação, existem certas analogias possíveis na música com a imagem que se aproximam de ambas as instâncias. Em vários momentos, sons fortes e fracos alternados representam planos, respectivamente, mais abertos e mais fechados, embora em algumas ocasiões haja inversão desta regra. Mas no que diz respeito ao claro-escuro, a associação de forte e fraco é nitidamente mais rara, sendo a comparação de Arnheim mais comum de se verificar. Noutras palavras, sons fortes são associados a movimentos bem marcados. Na dinâmica destes exemplos os elementos cruzam-se frequentemente, criando uma polifonia visual que mistura a linha melódica, o andamento, a harmonia e o ritmo numa dinâmica própria, num movimento das imagens do qual partilham, as cores e as luzes. A questão da dinâmica musical forte-fraco varia bastante na analogia visual de acordo com elementos que são proeminentes na coerência do discurso.

6.4.4 DESENHO (LINHA MELÓDICA)

Contudo, se considerarmos elementos simples do desenho, uma outra forma de relacionar a dinâmica musical com a visual é considerar a espessura da linha, ou de um ponto, fazendo também referência à linha melódica e aos contornos possíveis de medição de intensidade claro-escuro conforme Harnoncourt. Obviamente, sendo a melodia um elemento análogo à frase de um texto, os elementos anteriormente citados (cores, contrastes, timbres) estão presentes, em varios graus para compor a estrutura da melodia. Há nela, segundo a organização destes parâmetros, um resultado que pode ser comparada a outras instâncias similares, como por exemplo nas artes plásticas.

Como já dissemos anteriormente, o pintor russo Wassily Kandinsky tinha uma grande afinidade com a música e frequentemente recorria a ela para estabelecer comparações entre esta e a pintura. Tais correspondências abrangiam, de certa forma, todos os elementos constituintes mencionados, cores, timbres, contraste, ritmo, etc., Kandinsky fornece-nos uma variada gama de comparações, que juntas nos ajudam a formar uma imagem com uma precisão maior de sentidos, tornando o paradigma mais claro. Mas, apesar de falar sobre diversos itens da teoria musical, é o carácter eminentemente visual que a música pode adquirir nestes termos que nos interessa.

Uma melodia musical pode ser expressa em termos gráficos, para fins comparati-

vos ou mesmo didácticos, e este tipo de representação do desenho melódico foi levada às últimas consequências na notação musical contemporânea, onde um complexo gráfico indica ao intérprete a natureza de determinado som.

A música contemporânea, por sua vez, verificou que os recursos gráficos convencionais de notação musical já eram signos estabelecidos que tendiam à padronização interpretativa, que, se na história da música serviu muito bem aos compositores até o início do século XX, a partir da Segunda Guerra tornou-se insuficiente para realizar experiências musicais levando em conta diferentes graus de interpretação aleatória. Partindo desse facto, procuraram novos sinais gráficos aparentemente aleatórios, mas que na verdade são capazes de dar directrizes específicas na interpretação musical, sem contudo padronizar a execução. Assim, surgiram partituras que misturavam sinais convencionais, sinais novos, indicações verbais e até o puro desenho do traço. Algo como interpretar musicalmente um quadro.

A linha melódica é frequentemente associada ao traço do desenho, e que pode ser estático ou contínuo, como no caso do cinema. O exemplo mais óbvio desta relação é o citado por Schoenberg, comparando diferentes linhas melódicas com gráficos dos seus percursos. Constitui-se na premissa de que os sons mais altos, agudos, situam-se no patamar mais elevado de um plano qualquer, e os sons baixos, graves, no patamar mais baixo. Da mesma forma, escalas ascendentes são semelhantes a movimentos para o alto, e escalas descendentes, a movimentos para baixo. A razão própria desta associação natural, talvez esteja na própria constituição física do som, onde a sustentação harmónica é dada pelas notas graves.

Arnheim descreve a comparação das sensações vindas da observação de um elemento num espaço dizendo que *“levantar significa sobrepujar a resistência - é sempre uma vitória. Descer ou cair é render-se a atracão de baixo, e por isso, experimenta-se submissão passiva. Conclui-se desta desigualdade de espaço que diferentes localizações são dinamicamente desiguais”* (Arnheim, 1997)

Neste exemplo comparativo, existe uma constatação do paradigma representado pela sensação de subida e descida, e que justamente é aplicada a diferentes instâncias. Apesar de utilizarem elementos formais muito diferentes, as sensações obtidas são da mesma natureza, como que procedendo a identificação do carácter platónico em cada obra.

6.4.5 RITMO

Estando directamente associado ao movimento, o ritmo é uma sequência de eventos temporais justapostos que criam uma unidade métrica qualquer, que pode ou não ser repetida. A ideia de ritmo é muito abrangente e pode ser analisada de diversas formas, desde a organização do movimento, até às sensações temporais. De qualquer forma, o ritmo interessa-nos aqui pela correspondência

directa que exerce sobre os movimentos visuais.

Embora o ritmo tenha natural afinidade com o cinema, não apenas pela própria afinidade temporal que partilham som e imagem, também é elemento presente nas imagens estáticas. Arnheim descreve sentidos de movimentos em formas geométricas a partir de sensações naturais que o cérebro tem na sua memória quanto ao peso, volume e perspectiva de um objecto qualquer. O cérebro, através da visão propriamente dita, reconhece essas particularidades representadas e dá valores que, em conjunto, hão de formar um jogo de forças tendo um resultado que descreve sensações estáticas e dinâmicas num plano qualquer. Essas sensações informam-nos sobre as relações de tensão e relaxamento dos elementos do quadro, que em música se traduz pelas relações harmónicas, ambas ligadas directamente à questão do movimento. Mas uma consequência directa desta relação é justamente a noção de ritmo, dado pelo conjunto linha/peso.

O ritmo é também responsável pela dimensão temporal de uma obra. Tanto na arte electrónica como quanto na música a disposição rítmica é um factor de relevância ímpar, que acrescenta ou diminui a sensação de tempo do espectador/ouvinte.

6.4.6 FORMA

As formas musicais, que sintetizam o uso destes vários parâmetros mencionados anteriormente, constituem estruturas sobre as quais, todas as funções da música são revestidas. Por isso podemos falar de uma arquitectura musical como referência análoga à forma, com a sua infinidade de estilos e diversidades próprias. Tal arquitectura organiza discursos musicais da mesma forma que a arquitectura convencional solidifica e organiza estruturas de construção, e permite o seu desenvolvimento para o fim desejado. A escolha da forma, está directamente ligada à maneira como os elementos que constituem uma estrutura qualquer se conjugam.

Por outras palavras, a intenção do compositor em descrever algo musicalmente ou utilizar um discurso musical por si só, será determinante na escolha da forma. Precisamente, algumas formas de estruturar a arquitectura para determinadas funções, são o que determinam a incidência ou não de imagens concretas predominantes na obra. Se um compositor incide na pureza dos sons, ela em si não tem a intenção de se remeter a nenhuma imagem extra-musical, valendo uma interpretação que muito provavelmente se traduzirá em imagens abstractas. Por outro lado, intenções visuais na música conjugam estruturas que no conjunto, têm a intenção de gerar um discurso híbrido, sendo que, por vezes o próprio programa da obra, já constitui elementos descritivos extra-musicais que nos fornecem directrizes de interpretação fora da estrutura própria da música. Portanto, a forma, é indicadora da intenção do compositor, e coloca o ouvinte

para diferentes universos visuais (se houver pré disposição para tal, obviamente).

6.4.7 HARMONIA

A harmonia dentro do campo da sinestesia pode ser vista de duas formas distintas mas que se relacionam. A primeira advém do campo científico que combina frequências sonoras e actua também no espectro cromático pelo mesmo modo. A segunda liga-se ao sentido pitagórico de harmonia, usado e recalcado por filósofos e teóricos da arte, com o objectivo de designar as combinações entre elementos que compõe uma obra e determinam a sua razão, conteúdo equilíbrio e forma.

Nas conjugações sonoras e visuais, estes aspectos parecem co-existir em todas as obras, uma vez que não basta combinar de forma isolada os elementos naturais do suporte e linguagem utilizada, já que, é preciso que o mesmo aconteça a um nível mais abrangente, ou seja, a existência de algum equilíbrio em todo o conjunto da obra.

Na nossa primeira distinção, a harmonia é associada directamente à cor e à luz da imagem e por vezes é também comparada ao timbre. A harmonia da sobreposição de frequências sonoras, entra em concordância com a harmonia das combinações cromáticas. No som, podemos ter ambientes de carácter diferente que expressam a representação pretendida pelo compositor devido à função da harmonia utilizada. A harmonia pode ter determinado contexto em função da estrutura harmónica proposta.

6.5 A AUDIOIMAGEM

Audioimagem, audiovisão e visuaudição, síncrese, extensão e temporalização são ideias propostas pelo teórico, professor, compositor e realizador francês, Michel Chion, numa série de trabalhos que culminam na obra *L'audio-vision* em 1991. Falamos da áudio imagem quando uma possibilidade, algo que acontecerá fora do ecrã, mesmo fora do espaço físico onde tudo é ajustado, algo externo aos elementos que compõem, algo que ao acontecer, interferirá no espaço mental de quem quer que esteja a realizar uma interacção. Este fenómeno que Michel Chion define como síntese do audiovisual, ganha autoridade e é explorada por ser uma construção puramente mental.

Na maioria das circunstâncias o que acontece com o audiovisual é que a imagem constrói o núcleo consciente da atenção e o som traz constantemente, ao longo de uma série de efeitos, os sentimentos e os significados de como um fenómeno é atribuído à imagem e parece “naturalmente” pertencer a ela. A definição do audiovisual é proposta pelas circunstâncias onde a percepção é focalizada conscientemente sobre o audível e em cima do qual o contexto visual

aplica uma influência profunda, enriquecendo ou deformando a percepção. A prática propõe uma vasta lista de combinações entre o espaço e os formulários da percepção, onde a prioridade de um, oscila de modo indefinido sobre o outro, procura estabelecer um contrapeso objectivo entre os elementos, talvez alimentado pela ideia de que a percepção de um momento em que o som e a imagem se relacionam de algum modo para a criação é sempre inseparável, sem prevalecer qualquer influência numa corrente de significados que parecem sucessivamente sair da sua interligação.

O audiovisual digital é o nome dado a uma relação de similaridade estabelecida entre os elementos sonoros e os elementos visuais que compõem a multimédia. Independentemente de sua origem, o código da representação de ambos os elementos é o mesmo, são idênticos e infinitamente acessíveis e manipuláveis. São elementos de informação, emergindo como unidade audiovisual, os pontos da luz e o som, compartilham das mesmas características intrínsecas do digital. Quanto ao sincronismo e síntese, pode ser entendido como instintivo do fenómeno das nossas ligações nervosas e musculares. Explorado extensamente na multimédia, o sincronismo, pequeno ponto activo, consiste em perceber a combinação de eventos auditivos e visuais no momento em que ambos são produzidos simultaneamente como um único evento. O fenómeno incontroável, conduz a um relacionamento próximo da interdependência entre sons e imagens, ambos com uma origem comum, não obstante suas fontes individuais, de formas e origem ou natureza são indivíduos específicos.

A condição do audiovisual como consequência dos sons e das imagens combinados não se pressupõe *a posteriori*, pois a sua percepção é diferenciada. Os sons e as imagens combinados, são percebidos como uma organização do espaço-tempo. A imagem tem na sua natureza o espaço enquanto o som tem o tempo. A extensão de um efeito audiovisual relacionado com a construção do espaço e com a combinação dos sons e das imagens, define geralmente o espaço concreto em que se opera. Tendo uma natureza limitada quando só os sons produzidos nesse espaço específico são ouvidos ou uma natureza mais ampla quando mais e mais sons de espaços adjacentes são incluídos. Quando os sons dos espaços promovem afastamento ou mesmo quando os sons distantes são trazidos para mais perto, a extensão espacial do campo do ecrã, introduz um *“supercampo”* que se opera estrategicamente pelo contexto auditivo, pela complexidade espacial e se reafirma como um elemento fundamental para a construção da experiência estética.

Temporalização e pontos Sincrónicos, segundo Chion, é a forma como se estabelecem os modelos de ligação entre som e imagem e a distribuição dos chamados pontos de sincronia como elementos importantes para a temporalização das imagens e reforçar visualmente o carácter temporal dos sons.

Um ponto sincrónico é um momento marcado numa sequência audiovisual, o

momento durante o qual um evento sonoro e um evento visual se encontram em sincronia. A activação de uma sincronia é uma escolha do programador, para que o som e a imagem trabalhem como respostas da acção. Sabemos contudo que esta relação não é automática pois ela é gerada em função dos sentidos e segundo leis “gestálticas” num determinado contexto. A procura aqui da causa-efeito é bastante importante num trabalho interactivo. A síncrese ocorrida num determinado momento da obra resulta sempre para o utilizador numa consciência perfeita do conjunto assimilado, pois doutra forma, a síncrese nunca existirá. Queremos dizer com isto que, a produção de um efeito visual resultante de uma variável sonora ou vice-versa com o intuito de gerar síncrese, mesmo que seja à partida uma intenção do programador, se ela não for “sentida” pelo utilizador, esse aspecto nunca será real. Ora, se bem que esta relação, tal como Chion refere, é trabalhada sensorialmente, podemos referir aqui um dos aspectos mais importantes para que assim resulte e que tem a ver com a ideia de “tempo-real”. Esta percepção que nos faz aceitar um determinado atraso dos acontecimentos que ocorrem no ecrã é fundamental para o sucesso da obra audiovisual interactiva e reactiva, pois deste modo une numa parelha, tal como um par de bailarinos que executam o seu bailado em unísono dando ao espectador (no nosso caso ao utilizador) uma totalidade maior que os a soma dos movimentos de cada um isoladamente.

6.6 SEMIÓTICA HIPERMÉDIA

Tal como já afirmamos, o universo da tecnologia digital, veio revolucionar as formas de articulação e representação entre o som e a imagem (para não falarmos aqui do texto). A transposição da imagem codificada analogicamente para o vídeo foi, desde logo, uma aproximação à questão dos problemas de temporalidade e processamento electrónico. No entanto, com as tecnologias digitais, podemos observar uma igualdade ao nível mais profundo na organização dos campos sonoros e visuais na multimédia e hipermédia computorizada. Na sua essência, tanto o som como a imagem, são arquivos digitais em códigos binários profundamente semelhantes, captados e editados por meio de aplicações com a capacidade de manipulação desses ficheiros seguindo lógicas e protocolos computacionais. A diferença entre estas duas linguagens, está principalmente no modo da sua apresentação ao nível sensorial. Som e imagem podem assim, ser estruturados em níveis de interpretação, ou seja, transformando os seus padrões de articulação das suas qualidades, normas e sistemas organizadores das suas formas e percepções e das suas criações específicas. A análise das relações do som com a imagem é assim caracterizada pelas correspondências estruturais típicas da arte electrónica contemporânea baseando-nos nas possibilidades de interactividade propiciadas pelos ambientes hipermédia, materializados nos

diversos suportes possíveis.

A semiótica de Peirce tem como princípio a investigação de todas as linguagens possíveis e lança as bases para o estudo das formas de constituição de qualquer fenómeno, como fenómeno de produção dos sentidos. Os fenómenos surgem na consciência, segundo três categorias (qualidade, existência e lei) que não são entidades mentais, mas modos de operação do pensamento- signo que se processam na mente.

A primeiridade (Firstness). É a categoria da possibilidade qualitativa, a qualidade sensível das coisas. É o domínio do virtual. Um sentimento aparece sem relação com outras coisas; a qualidade absoluta de uma cor, por exemplo, a branquidão, a azulidade, sem remeter para outros sentimentos. Neste caso, o primeiro é um signo presente e imediato, e que não entra em relação com outro, e não é segundo para uma representação. Ele é inicial, original e livre. Não pode ser pensado, nem afirmado, porque ao fazê-lo iremos torná-lo secundário.

A secundidade (Secondness) é a categoria da existência, o domínio do facto actual. Se a qualidade é uma parte do fenómeno quando ela se incorpora e passa a existir nalgum lugar, em relação a alguma coisa, ela entra na categoria da secundidade. No momento em que se identifica o sentimento relacionando-o a algum facto, ele torna-se secundário, singular e passa a existir. A secundidade é a categoria do reagir e interagir, é o plano da interacção dialógica.

A terceiridade (Thirdness) é a categoria da lei, o domínio da legislação. A terceiridade aproxima o primeiro e o segundo numa síntese explicativa. Ela corresponde ao pensamento em signos, no momento em que se interpretam as relações estabelecidas entre os signos. O terceiro é um signo mediador entre o intérprete e os fenómenos, o signo que traduz um objecto de percepção em um julgamento de percepção. Por isso, ele é um legislador.

O que nos vai interessar aqui, prevendo a análise sobre os trabalhos que fazem parte do projecto *electrolmageSound*, são as articulações entre o som, imagem e corpo no espaço e no ecrã.

Para que possamos assim fundamentar as nossas ideias, baseamo-nos nas categorias fenomenológicas de Peirce compreendendo as direcções que cada campo pode tomar.

O primeiro caminho aponta exactamente para o som ligado a toda a imagem em movimento. Como já dissemos atrás, muito embora tenha sido a cinematografia (teatro de sombras, o cinema mudo e sonoro, a televisão, o vídeo) a base que suporta conceptualmente esta relação, queremos aqui realçar o papel do espectador como interveniente (literal) da obra. Abandonamos o “espectador” e abraçamos o “utilizador”.

O segundo caminho pode ser quase considerado como um desvio do primeiro. Nesta analogia não devemos entender o desvio como algo que se degenera, mas sim como uma nova estrada que deve chegar a outro local. A linguagem sonora

e visual que articula-se com uma possível linguagem corporal que aponta para uma cooperação sinestésica. O utilizador que imerge na obra tenta encontrar o sentido de propriocepção [1] de modo a conquistar de novo as referências físicas que o ligam aquele determinado mundo. Tal como dissemos no capítulo anterior, é aqui que o sentido de mediação local e temporal se apresenta como um desafio na percepção sensorial do ambiente hipermédia e faz situar o utilizador em relação à obra.

Uma obra hipermédia, é criada, apresentada, estudada criticada etc, num conjunto de dimensões sógnicas, ou seja, identificamo-la pelos signos que compõem o seu todo. Dentro da obra, ter a noção do que é o som, a imagem, o texto, etc, revela a cultura pessoal sobre os signos que estão associados a cada campo. No nosso objectivo de compreender estas relações sógnicas e legitima-las validando um possível conjunto de características próprias, podíamos realçar 3 campos de análise.

O primeiro prende-se com o carácter multimédia intrínseco à obra. Podemos aqui estudar as qualidades, formas e códigos de comunicação e os seus modos de interacção. Neste ponto, e seguindo também o pensamento de Peirce o qual denomina de “gramática especulativa”, e que determina como os signos se estabelecem como signos. Podemos questionar desde logo se os signos que compõem a natureza multimédia serão diferentes de outros signos, e ao que respondemos que sim, pois de outra forma não poderíamos categorizar este campo. É claro que os signos multimédia podem ser bastante complexos. Se tivermos como exemplo a instalação “Messa di Você” da autoria de Golan Levin e Zach Lieberman onde temos um determinado espaço em que uma estrutura sonora que veicula formas cromáticas abstractas ao sabor dos gestos do utilizador e da sua própria voz, são elementos plausíveis de serem decompostos em ritmos, gestos, harmonia, equilíbrio, poesia, mas no entanto toda a performance acontece numa integralidade especial que assegura ao utilizador uma unidade semiótica. O diálogo que ocorre entre a realização de um gesto que resulta na criação de uma forma visual ou entre um som que por determinada frequência origina uma cor, o conjunto dos nossos sentidos funciona de forma integrada. Deste modo, para além da questão da articulação interna e da sua complexidade, na obra hipermédia, também os signos funcionam da mesma forma que outros signos. Materializados nos “qualisignos, manifestam-se como réplicas de sinsignos constituindo assim legisgnos” [2]. Sendo uma gramática especulativa, o significado multimédia intrínseco, obtém-se no estudo da natureza de cada signo e do diálogo entre todos, ou seja, podemos ver um padrão de formas em movimentos repetitivos mas em cada um deles a variação do timbre de um som mediante o local dessas mesmas formas. O significado de que aqui falamos, implica uma abstracção, já que a estruturação de uma linguagem e as suas implicações nas referências dos possíveis interpretantes não podem ser mantidos na periferia da análise, já que

[1]
Propriocepção é a capacidade em reconhecer a localização dos membros, em relação ao resto do corpo, sem utilizar a visão. A manutenção do equilíbrio resulta da interacção dos músculos, os quais trabalham para manter o corpo na sua base de sustentação.

[2]
Qualisigno - Uma qualidade que é um signo. Esta qualidade não depende do facto que ela se materialize ou não num objecto concreto. Por exemplo, o branco é uma qualidade mesmo se não existindo objectos brancos.
Sinsigno - Algo ou acontecimento que existe realmente que é um signo. O prefixo “sin” é a primeira sílaba para representar a singularidade, logo trata-se de um signo singular. Isto é evidente quando uma qualidade, por exemplo o branco, é percebida num determinado objecto.
Legisigno - Uma lei que é um signo. Por exemplo, o termo palavra quando diz que caderno é uma palavra. É um tipo geral que se manifesta e se realiza numa existência individual.

o interpretante é também parte integrante da materialização da obra. O sentido objectivo e o significado estão implícitos já que não podemos ter semiose sem as duas discrições com as quais os signos estabelecem uma tríade.

O segundo campo de análise vai ao encontro do estudo das referências multimédia que procura responder à segunda divisão semiótica, a “retórica especulativa”. Aqui podemos tratar das condições de referência dos signos e dos objectos que eles representam, ou seja, o que eles representam mas também como o fazem. Não pretendemos designar os objectos em si no seu contexto limitado, mas procurar as referências abertas que qualquer interpretação de uma linguagem artística contém. Este campo de análise pretende encontrar os vectores de referência que dão origem às escolhas semióticas que o autor optou para que nessa obra pudesse significar um objecto particular. As semelhanças, analogias ou metáforas resultam dentro da lógica dos ícones. Por exemplo, referências culturais e ou históricas, acontecimentos da vida de alguém, podem ser perfeitamente articulados por índices ou por convenções ou até por símbolos. Quando por exemplo no projecto Intersilence de Amit Pitaru e James Paterson a relação entre o som e imagens pode ser apresentada por recursos de significação icónicos (mímica ou encenação) indiciais (imagens fotograficas) ou simbólicos (números, legendas ou logótipos), o mesmo objecto poderia ser apresentado por tipos diferentes de signos. Queremos com isto dizer que podemos valorizar diferentes aspectos do mesmo modo como essas referências proporcionam diferentes interpretações. Tal como Peirce afirmou, tratamos aqui de uma retórica pois o estudo das referências implica o estudo dos significados do objecto, ou seja, as escolhas que influenciam as leituras ou interpretações dinâmicas do utilizador. A referência multimédia pode abstrair a questão das interpretações, mas deve sem duvida considerar o significado intrínseco.

O terceiro campo surge das questões de interpretação e do papel do utilizador multimédia e hipermédia. Percepção, composição, cognição, critica, pertencem ao território onde o significado se estabelece, é decifrado e desfrutado. Peirce chama-lhe a metodêutica “*condições necessárias de transmissão do significado de mente para mente, ou de um estado mental para outro*” (Peirce, 1977). É no labirinto complexo das redes semióticas de interpretação que ocorrem as referências, de que já falamos no parágrafo anterior, e a semiose natural da obra dada. Tal como diz José Luiz Martinez no seu estudo Musica e Semiótica os signos só existem para serem interpretados e por isso “*este labirinto é necessariamente dinâmico e desenvolve-se indefinidamente*”. (Martinez, 19991). O que acaba por ser a questão mais relevante, é a que coloca a natureza fundamental das interpretações do utilizador no contexto multimédia, ou seja, o que é que ocorre do ponto de vista da cognição quando os meios distintos do som e da imagem operam ao mesmo tempo?

Como já referimos atrás, a sinestesia tem sido e pode ser uma das bases de

justificação, mas não pode ser vista como o modelo generalizado para a questão multimédia e hipermédia pois sabemos que ela é uma capacidade não muito frequente e a sua manifestação é totalmente idiossincrática. Uma das desvantagens é o facto de as composições “sinestésicas” serem em grande parte sistemas de correspondência fazendo com que o resultado implique uma redundância dos meios utilizados. É muito frequente que a correspondência visual do som assimilado não seja mais do que um reforço da frequência sonora em si. De um modo também bastante comum, mais do que serem formas multimédia, acabam por ser transposições mecânicas de um sentido para o outro.

Quando nos lembramos do “valor acrescentado” de que Chion defende para justificar que algo mais acontece e existe na combinação audiovisual, não seria má ideia acrescentar a capacidade da semiose em significar algo. A conjugação dos meios sonoros e visuais faz criar saltos de significação que não podem ser só descritos como uma adição. Estas combinações são mais do que a simples soma das partes e tornam-se únicas no contexto criado. A participação do utilizador na obra e a sua capacidade de intervir ou gerar ambientes e composições audiovisuais, proporcionando simultaneamente signos sonoros imageticos e corporais, resulta numa globalidade muito além do seu somatório. Voltando novamente a Martinez, “*trata-se de um sistema sinérgico*” (Martinez, 1991)

6.6.1 SINERGIA AUDIOVISUAL MULTIMÉDIA

O conceito de sinergia há já algum tempo que tem sido empregue, quase de uma forma lata, na descrição da música no cinema. Chion e Claudia Gorbman já o afirmavam nos seus ensaios. Mas tentando fugir ao “efeito retórico” desta afirmação, no campo da semiótica a sinergia não é uma metáfora. Sinergia é um conceito criado por Buckminster Fuller (arquitecto e também matemático e filósofo) e que segundo o qual “o comportamento global de um sistema pode ser de uma ordem tal que não pode ser previsto pela soma individual das possibilidades isoladas de cada componente desse sistema”. Isto quer dizer tão simplesmente que o resultado final é sempre maior que a quantidade individual daquilo que o compõe. Pegando neste conceito, a sinergia semiótica é na sua essência cooperativa. Num ambiente multimédia e hipermédia, o utilizador realiza interpretações dinâmicas não se conformando apenas com o acumular de signos, mas realizando uma construção cooperativa permanente dando origem a uma magnitude muito maior. E de acordo com as leis da sinergia, quanto mais cooperação houver, mais eficiente será o sistema. Martinez afirma: “Um sistema sinérgico é um sistema económico com uma resultante extraordinária para a ordem de potencialidade de seus componentes em isolamento”.

Fuller propôs um diagrama para demonstrar graficamente a sinergia. A sua ideia base parte de dois triângulos independentes. Cada um representa um conjunto

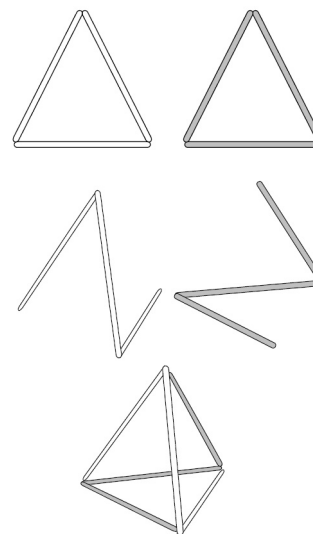


Fig. 13 - Representação gráfica do Modelo Sinérgico de Fuller.

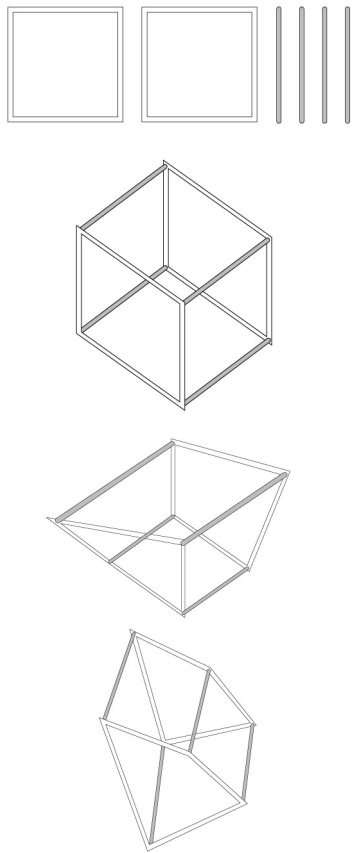


Fig. 13 - Representação gráfica do Modelo Sinérgico de Hipermédia proposto no âmbito desta dissertação

de vectores capaz de interagir com outros sistemas. Se estes triângulos forem modificados de modo a que uma das suas arestas seja dobrada num determinado ângulo para fora da bidimensionalidade inicial, podemos obter uma interacção tal que o conjunto de dois planos torna-se num sólido, nomeadamente um tetraedro.

Para a nossa visão sinérgica que engloba o som, a imagem e o utilizador, propúnhamos aqui um diagrama diferente. Vamos supor que temos dois planos quadrangulares em conjunto com 4 segmentos de recta. Ao contrário da lógica de Fuller que permite a abertura dos planos, vamos manter os nossos fechados, mas disponíveis a uma elasticidade assim como os segmentos de recta. Desta forma, se fizermos coincidir cada vértice dos planos com um vértice de um dado segmento de recta, e presumindo a existência da variável "comprimento do segmento", o resultado desta junção não gerará apenas um sólido com uma forma definida. De modo diferente da ideia de Fuller, teremos disponível um possível cubo, um possível paralelepípedo ou um possível trapézio, ou até mesmo um sólido com novas arestas e novas faces criadas a partir delas, tudo isto, dependente da medida dos segmentos usados. O sólido daqui resultante, é um sistema sinérgico no qual a partir de diversos elementos e de naturezas distintas, se obtém um sólido tridimensional que pode variar, neste caso, entre um hexaedro e um octaedro.

A partir desta demonstração, criamos uma metáfora para a semiótica multimédia sinérgica. Cada um dos planos quadrangulares representa agora uma linguagem e as suas redes de significação. O plano A pode representar o sistema sonoro enquanto que o plano B representa o sistema visual e as suas correlações (tal como um esquema clássico audiovisual). A novidade aqui é dada pelos nossos segmentos de recta que representam o sistema de participação do utilizador e todo o conjunto de variáveis possíveis de serem por ele geradas ou impostas. Quando estes sistemas se articulam em formas específicas que possibilitam a tal cooperação anteriormente falada, irá ocorrer a sinergia intersemiótica. A forma tridimensional daqui resultante terá a elasticidade suficiente para se moldar às vontades do utilizador. Este sólido, representando aqui o domínio audiovisual interactivo, reactivo, participativo, não deve ser entendido como um modelo fechado, pois a semiótica é sempre um processo em evolução já que, a cada instância da acção dos signos, vai estabelecendo novas significações.

Para a construção da linguagem hipermédia, do ponto de vista da estrutura e referências sógnicas, a intersemiótica antevê também relações especiais entre os signos e os seus objectos. Não é apenas a sobreposição simplista do som e imagem que resulta numa integração de significados de ordem sinérgica e para comprovar isso temos ao nosso dispor quase infinitos exemplos banais dados pela televisão no dia a dia. A ideia da cooperação energética tem que se tornar especial. Ela tem de ser um tipo de relação estrutural garantido pelo comporta-

mento energético e continuo de cada elemento constituinte do todo o sistema audiovisual hipermédia cujo resultado se caracteriza por uma flexibilidade das suas ligações e articulações. Fuller já se aproximava desta ideia dizendo “é uma confluência inerentemente não-redundante de factores de esforço estrutural e de óptima efectividade”. No hipermedia, essa cooperação pode ser o resultado de diversas articulações entre os sistemas que o compõe. Pensamos que possa ser tanto mais efectiva quanto os casos em que a diversidade de possíveis significados se afaste das formas de mera correspondência. A questão do contraponto de linguagens pode ser tida em conta à qual poderíamos associar formas de semiose dialógica. É claro que a gramática especulativa de que falamos no início é a base fundamental para sustentar esta teoria. Do ponto de vista do utilizador sinérgico, podemos pensar na cooperação especial entre qualidades de sentimentos, de acções, de factos e de ideias. Neste ponto, Peirce dá-nos uma ajuda quando afirma que *“existem certas combinações de sentimentos que são especialmente interessantes. São aquelas que tendem para uma reacção entre mente e corpo, quer seja, num certo sentido, na acção de glândulas, em contracções de músculos involuntários, em tarefas voluntárias coordenadas, ou, finalmente, num tipo extraordinário de descargas de uma parte dos nervos sobre outra. Combinações interessantes de ideias são mais activas do que outras, tanto no modo de sugestão como no modo de intensidade subjectiva. A acção do pensamento prossegue o tempo todo, não apenas naquela parte da consciência que se oferece à atenção e que é a mais disciplinada, mas também nas suas partes mais profundamente sombrias, das quais estamos em certa medida conscientes mas não o suficiente de forma a sermos fortemente afectados por aquilo que está lá. Mas quando uma combinação interessante ocorre no jogo sem controlo daquela parte do pensamento, a sua intensidade subjectiva aumenta, por um tempo curto, com grande rapidez”* (Peirce, 1977).

Este parágrafo situa-se no contexto da atenção e da contemplação e parece-nos que é um argumento que pode ser transposto para a percepção e cognição do hipermédia. Tal como em qualquer obra de arte, a percepção estética das combinações semióticas resultantes das sinergias, podem chegar a uma intensidade subjectiva elevada, multiplicando-se na mente na forma de sugestões, isto é, associações icónicas de sentimentos. No entanto, não são apenas as semelhanças e correspondências que resultam da combinação de ideias, já que, as acções e reacções são fundamentais para essa actividade. Peirce vai ainda mais longe abordando a combinação de ideias “das regiões mais sombrias da consciência” no caso aplicado à introspecção e à abdução. Todo o pensamento semioticamente interligado nasce de modo natural da percepção que se desenvolve na causa do utilizador. Em todas as manifestações do pensamento com o objectivo de gerar mais semiose e de modo infinito ser percebida, podemos reconhecer o carácter especial das combinações sinérgicas.

7. PROJECTO ELECTROIMAGESOUND

Neste capítulo da dissertação iremos aprofundar melhor a nossa intenção de afirmar o que entendemos por imagem dinâmico-temporal no ambiente de características digitais. Tentaremos apresentar o som e a imagem como um conjunto dinâmico e temporal, expressivo e emotivo, estético e plástico no decorrer da análise de alguns projectos seleccionados assim como projectos próprios.

Em primeiro lugar, iremos descrever o conceito do nosso projecto, mostrando a relevância para o processo de investigação e decurso desta dissertação, assim como para a comunidade científica em particular, estudantes de design, artistas plásticos, músicos, programadores e curiosos em geral. Explicaremos quais as direcções que orientaram a sua exploração e desenvolvimento. Posteriormente falaremos da categorização de projectos, das dificuldades de definir categorias e estabelecer fronteiras e em seguida passaremos a abordar casos concretos. No final procuraremos mostrar o valor que um projecto aberto traz para o desenvolvimento futuro assim como a sua capacidade de expansão quer ao nível científico quer ao nível pedagógico.

7.1 CONCEITO

O conceito do projecto surgiu quase inevitavelmente das pesquisas sobre som e imagem integradas na criação digital que fazem todo o sentido no campo artístico multimédia.

O objectivo a partir deste ponto não foi o de desenvolver um projecto multimédia fechado, capaz de demonstrar em que sentido entendemos o som e a imagem dinâmico-temporal e fazer posteriormente uma aplicação num CD ou DVD. Isso levar-nos-ia a pensar na produção de um objecto artístico, meramente demonstrativo e de experimentação com o objecto de estudo, que a bem dizer, seria apenas pontual. A criação de um produto pessoal reflexivo, algum tempo antes do início desta dissertação, foi no entanto a faísca inicial desta intenção onde em cinco experiências interactivas se experimentou a relação que a imagem tem com o som integrado no campo musical e recursos de interface e interacção que o ambiente do computador pessoal permite. Iremos analisa-lo à posteriori no decorrer deste capítulo.

A vontade de reunir material de estudo, documentação e análise associado ao nosso tema da dissertação, foi outra das razões de estruturação deste projecto. Nesse sentido, surgiu a vontade de conceber um projecto web que aproveitando os recursos, e vantagens da Internet produzisse um ambiente comunicativo de cooperação internacional de desenvolvimento e pensamento sobre o som e a imagem dinâmica.

O projecto expõe algumas das mais relevantes experiências ligadas aos ambientes digitais de som e imagem, que se assumem através de expressões mais artísticas desenvolvidos em ambientes mais pessoais ou comerciais ou mesmo

académicos ou mesmo nalgum contexto não tão comum que pode tornar difícil a sua dedução e análise.

Aproveitando a oportunidade de ter um meio de divulgação de projectos criamos uma plataforma que fez com que estes trabalhos, que se escondiam entre meios académicos, profissionais e pessoais, fossem abertos à comunidade, à demonstração, à crítica e partilha. O espírito de cooperação está na base deste novo espaço antropológico e revelou-se a estratégia adequada para implementar a inteligência distribuída em rede, criando deste modo um cenário de desenvolvimento baseado na partilha.

Pierre Lévy defende que as redes e serviços telemáticos permitem gerar uma nova era, um novo espaço que designa por Espaço do Saber, baseado na convergência das inteligências o que permitirá segundo o autor gerar uma inteligência colectiva. Desta forma, *“o Espaço do Saber é o plano de composição, de recomposição, de comunicação, de singularização e de impulsão processual dos pensamentos. Cenário de dissolução das separações, o Espaço do Saber é habitado, animado por intelectos colectivos –imaginários colectivos – em reconfiguração dinâmica permanente”* (Pierre Lévy 1992)

O saber partilhado e mutuamente construído, suportado nas redes, é o ingrediente de gestação de um novo espaço antropológico que é o Espaço de Saber.

7.2 ESTRUTURA E DESIGN DO SITE

A metodologia da construção e articulação passou do abstracto para o concreto, tornando-se assim capaz de modelar domínio da informação, como uma base de dados e hipertexto convencional. A estrutura significa, pois, o design global e os aspectos estruturais de um sistema de hipertexto. No decorrer do processo de produção – design organizacional da interface/design navegável – foram mapeadas necessidades básicas em termos estruturais e de organização interna. Nesse sentido, optou-se pela realização de um **site** dinâmico, recorrendo a linguagens de programação (*html* e *php*) e base de dados (*mysql*) em servidor que permitisse um acesso e um controlo mais fácil por parte do administrador do sistema e demais utilizadores. Esta estruturação, para além de permitir a possibilidade de armazenamento de dados – *backup* – permite também o tratamento estatístico dos mesmos, pensado desde a base de dados dos projectos, que foi programada para a contagem de *hits*, até à utilização de um *rate* que permite aos utilizadores “cotarem” os projectos que observam e percebem.

Esta foi, porventura, a fase mais crítica do processo de design. O design organizacional, e os seus consequentes planos, são artefactos do processo de design. aproveitando a teoria de Gui Bonsiepe, podemos dizer que *“o objectivo da actividade do design não é o de produzir novo conhecimento, nem de produzir um*

‘saber-fazer’, mas sim o de estruturar o interface entre artefacto e utilizador”

(Gui Bonsiepe, 1994)

A primeira organização de conteúdos teve como preocupação a exposição do projecto, contando no menu principal com as seguintes entradas: *Home; Overview; Project Links; Mailing List; About; Contact;*

A nossa preocupação inicial foi a de expor e publicitar ao máximo o conceito de Tipografia Dinâmica. Nesse sentido, e tendo em vista a universalidade da *Internet*, resolvemos estruturar o *site* na língua inglesa.

A secção *Home* surge como a página de entrada. Nela encontramos informações básicas que reportam o conceito de som e imagem Dinâmica, e principais vertentes, fazendo sempre apelo à contribuição de todos.

Em *Overview* foi dada especial importância à sumarização dos objectivos do projecto, assim como foram também fornecidos alguns meios de como participar no projecto.

A secção *Project Links* é sem dúvida a secção mais importante, a que expõe a categorização de projectos e em que o ambiente colaborativo se dá na partilha de informações. Os projectos foram escolhidos tendo em vista determinados critérios de selecção que posteriormente abordaremos quando nos referirmos às categorias.

Em *Mailing List* fica um veículo de contacto com os utilizadores mais interessados nos desenvolvimentos do projecto, dando a hipótese aos utilizadores de adicionarem ou retirarem o seu contacto de e-mail de uma base de dados. Essa base de dados é posteriormente usada para contactos sazonais, divulgando as últimas alterações ao projecto.

O *About* abrange as principais informações do *site* são apresentadas e creditadas e o *Contact*, uma secção destinada a contactos por meio de um formulário online.

A secção *News* veio permitir um contacto mais próximo com as pessoas que utilizam leitores de *RSS*.

O *Questionnaire* surge como mais uma forma de partilha de conhecimentos.

Pretende-se com esta metodologia quantitativa deduzir algum conhecimento comunicável e divulgar alguns dos resultados à posteriori. Abordaremos este caso no final deste capítulo.

7.3. CATEGORIAS

O projecto intitulado “electrolmageSound”, resultante da necessidade de uma designação simplificada do conceito de partida, originário da natureza electrónica do som e da imagem, pretende acima de tudo ser um repositório de informação livre sobre obras onde som e imagem vivem num ambiente comum digital. Relembramos o nosso conceito que deu origem à designação deste projecto que

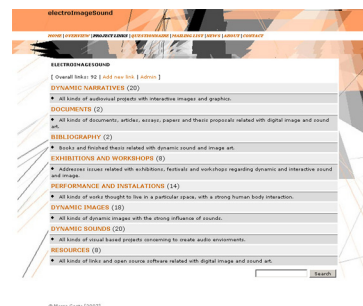


Fig. 15 - Design e estrutura do website www.electroimagesound.pt.vu, Marco Costa, 2007

assume os ambientes visuais e sonoros criados digitalmente, direccionados para o monitor possuindo quatro dimensões e que actuam em tempo real, sobre um código previamente programado segundos as instruções dos seus criadores. Procurando responder à questão do som e da imagem dinâmica como expressão multimédia, ou como forma de arte emergente do ambiente do computador pessoal, procuraremos expor em que medida foram escolhidas as categorias e efectuados critérios de seriação.

As categorias não são apresentadas como definitivas ou estanques, mas antes como um diagrama preliminar de um território que é por natureza extremamente híbrido e mutável. Embora as definições e categorias possam ser úteis na identificação de características próprias dos meios e das abordagens, podem também ser perigosas ao estabelecerem limites predefinidos de entendimento de uma forma de arte, particularmente quando os meios estão em constante desenvolvimento, como é o caso dos meios digitais.

A escolha de uma nomenclatura para as categorias que se seguem não pretende ser perene ou universal. Neste momento da realização desta dissertação, a necessidade de categorizar surge no sentido de podermos balizar os diferentes tipos de trabalhos que se nos deparam construindo assim um discurso de análise sobre os mesmos.

O termo estabelecido por “media art” leva-nos a associar trabalhos artísticos onde a componente tecnologica das ferramentas utilizadas é a chave dessa criação. Existe um rol de designações que categorizam as várias vertentes criativas como por exemplo: Ascii art, Computer art Digital art Electronic art, Finance art, Generative art, Information art, Interactive art, Internet art, Performance art, Robotic art, Software art, Sound art, Video art, Virtual art, Video, Game Art...

Gostaríamos sem dúvida que estas designações pudessem conter um carácter bastante limitador em termos de características, mas a verdade é que todas elas se fundem nalgum ponto tornando difícil falar isoladamente em alguma sem ter que falar numa outra.

O nosso objectivo será conciliar características existente nestes termos acima referidos de modo a podermos encontra propriedades gerais onde o meio de criação, o ambiente onde vive a obra, assim como os elementos de trabalho que o formam possam evidenciar uma existência legítima.

Dentro deste objectivo, criamos quatro campos principais que podem ser consultados na secção *Project links*:

1. Dynamic Images
2. Dynamic Sounds
3. Dynamic Narratives
4. Instalations and Performance

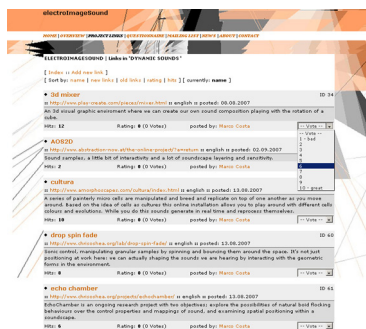


Fig. 16 - Design e estrutura da base de dados do website www.electroimagesound.pt.vu, Marco Costa, 2007

E mais 4 categorias associadas:

- 5. Documents
- 6. Bibliography
- 7. Exhibitions and Workshops
- 8. Resources

7.3.1 DYNAMIC IMAGES

Em Dyanamic Images iremos encontrar trabalhos cujos critérios de selecção se basearam em trabalhos onde a componente visual é afectada e gerada pela componente sonora. Nestes tipos de trabalho observamos que o código gerado pela aplicação que dá origem à obra final se baseia em variáveis ligadas ao som que influenciam o processo de construção do ambiente visual, assim como o seu resultado final. Os projectos aqui apresentados possuem características interessantes no que diz respeito à construção dinâmica da imagem em tempo real pois à medida que o campo sonoro vai variando, novas formas visuais vão surgindo. A construção visual a partir da sonora, aplicada ao contexto do ecrã do computador pessoal, não nos pareceu tão comum como os outros géneros de trabalhos. Pareceu-nos haver um interesse maior em aproveitar a imagem para designar o som do que o contrário, isto para já não falar em usar o som apenas como uma banda que não influencia dinamicamente a imagem. Tendo em conta que a maioria destas aplicações são realizados com o intuito de serem divulgadas no espaço on-line, uma das justificações para este facto poderá ter a ver com questões técnicas. Primeiro porque a reactividade que se consegue numa imagem através do som, está muitas vezes dependente de periféricos específicos e que não são tão comuns de encontrar no mobiliário da grande massa de utilizadores e segundo, porque muitas vezes os web browsers, não dispendo por defeito dos plugins necessários, seja difícil integrar essas obras e fazer chega-las aos utilizadores. Por outro lado parece-nos também, e esta já uma justificação mais pessoal, que os próprios autores não se sentem tão atraídos pelas construções visuais dinâmicas a partir dos sons. Uma justificação para isto é o facto de sabermos que é mais fácil trabalhar com informação digital visual do que com a sonora e este facto pode ser justificado novamente com uma questão técnica pois a integração do som e o aproveitamento das suas características digitais intrínsecas não são de um modo comum disponíveis suficientemente nas aplicações base de criação. No entanto os projectos aqui apresentados, fazem do utilizador um artista visual que “pinta” através do som. Embora esta afirmação tenha muito de sinestesia, queremos referir a ideia de composição num espaço “x” por “y” mas que não invalida uma simulação do espaço tridimensional. Embora saibamos perfeitamente sobre o carácter físico do som, no ambiente digital e numa aplicação

onde criamos algo visual, a sensação do utilizador passa pela ideia de que o seu instrumento de registo é imaterial. Esta sensação leva-nos para um universo quase mágico e cativante que dá ao utilizador a oportunidade de participar de um evento singular que só a multimédia digital reactiva consegue.

Tomemos como exemplo o projecto “Piano” presente no website play-create. com da autoria de Daniel Brown, um designer, programador, artista especializado nos campos da criatividade ligada à tecnologia digital, design interactivo e artes aplicadas. Com bastante experiência na investigação e no desenvolvimento de trabalhos comerciais nas áreas da Internet, comunicação móvel, sistemas de comunicação e design, Daniel Brown combina tudo isto com um sentido estético e criativo reconhecido por várias empresas de renome internacional tais como a BBC, a Vodafone, a Sony, a Volkswagen, a Toyota, entre outras.

Desde 1999 que é escolhido pela reconhecida revista Internet business Magazine como um dos 10 melhores web designers. Para além de ter sido recentemente, o representante na exposição *Design Council's Great Expectations*, um evento que pretende mostrar o que de melhor se cria em termos de design Britânico também foi escolhido como o designer do ano em 2004 pelo *London Design Museum's Designer of the Year*. É conhecido como um dos pioneiros no desenvolvimento artístico dentro do meio tecnológico e digital. O carácter original e experimental dos seus trabalhos fez com que alguns fossem parar aos arquivos do *San Francisco Museum of Modern Art*. Actualmente desenvolve o seu trabalho como director criativo do fotógrafo de moda Nick Knight, e desenvolve trabalhos independentes, com base no seu projecto *Play-Create*.

Play-Create é um web site dedicado à publicação de experiências audiovisuais interactivas. Nasceu sob um conceito que tem como princípio justificar que as experiências interactivas num ecrã de computador vão muito para além dos pressupostos violentos e hiperactivos dos jogos de computador, deixando-nos em frente a duas questões existencialistas: “*What is the interactive equivalents of classical music? What is to a plasma screen what paint is to a canvas?*”

E é dentro deste projecto que iremos encontrar o trabalho audiovisual reactivo acima referido. Piano é um projecto realizado dentro da aplicação *Macromedia Director* e tenta remeter-nos para a metáfora do piano visual. O trabalho em si pode ser descrito como um conjunto de melodias criados sob o timbre clássico do piano que por sua vez vão dar origem a uma tradução visual sob formas gráficas cromáticas, dos sons projectados. A cada vez que iniciamos a aplicação surge-nos numa atitude aleatória uma melodia num conjunto de 3 hipóteses. Por sua vez, a composição visual é também definida de início na mesma atitude aleatória. No desenvolvimento dinâmico da obra, podemos perfeitamente ter uma atitude contemplativa deixando que o carácter generativo da peça construa a narrativa. No entanto o utilizador querendo participar da obra dispõe de um comando de

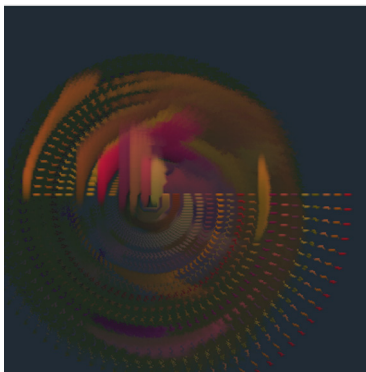
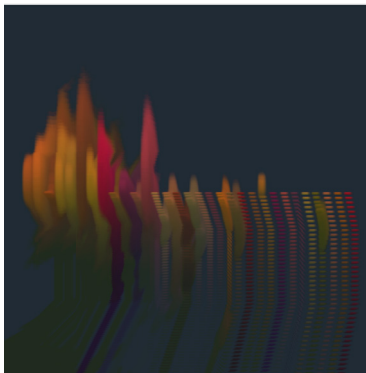


Fig. 17 e 18 - Piano, Daniel Brown, 2000

input através do uso do rato e carregando nas teclas “*shift*” ou “*control*”. As formas gráficas que descrevem o campo visual deste trabalho são pequenos rectângulos de cor distribuídos de forma equivalente no espaço originando um padrão pela forma repetida de como as cores se vão distribuindo. É exactamente este padrão que varia segundo o interface disponível ao utilizador. Pressionando a tecla “*shift*” e fazendo-o mover o rato conseguimos variar o espaço de distribuição dos rectângulos coloridos desde o centro do espaço tanto para cima como para baixo, ora concentrando-os ora espaçando-os, enquanto que pressionando a tecla “*control*” fazemos variar, segundo um algoritmo de rotação, esta mesma distribuição.

A partir deste ponto, como que brincamos com a dinâmica visual gerada, pois cada nota musical “atinge” uma determinada zona cromática e daí a criação de um efeito visual que dá origem a que as cores se transformem em manchas “blurentas” [1] que se desvanecem ao sabor do próprio fundido da nota musical. Para além da relativa contemplação estética e interesse participativo, esta peça pode fundamentar bem o que anteriormente já foi aqui escrito sobre a “sincrese” audiovisual. A forma como cada som origina um espectro cromático diferente e a sua dinâmica evolutiva no tempo da peça é a chave para legitimarmos a correspondência, em jeito sinestésico, feita pelo autor e aceitarmos o sentido audiovisual total da aplicação.

Pegando nesta ideia de sinestesia, podemos referenciar um outro trabalho realizado por Filipe Pais intitulado “*Synesthesia “Machines”*”. Filipe Pais está a concluir a licenciatura em Som e Imagem da Escola Superior de Artes e Design das Caldas da Rainha e trabalha actualmente na *Ydreams*. Com algum trabalho já referenciado no campo da arte generativa, vai procurando realizar experiências artísticas que adoptam formas algorítmicas na produção estética de objectos físicos e virtuais que adquirem autonomia. Um dos seus projectos mais conhecidos rege-se sobre a forma de mutações, intitulado *Living Room Plankton* originalmente concebida para um “*site specific*” nas Caldas da Rainha. Nestas mutações visuais e sonoras procede não só à criação de uma forma “viva” que se desenvolve e cresce como também insere factores de abertura ao ambiente exterior através da inclusão de mecanismos que detectam o ruído e a luz ambiente. A forma digital evolui e gera novos outputs consoante os inputs que recebe do ambiente. Neste contexto, o trabalho de Filipe Pais remete-nos para as técnicas da Vida Artificial e adopta, nas suas simulações, o efeito alien, isto é, um dispositivo emergente de produção de efeitos imprevisíveis que surgem a partir de regras muito simples. A abertura ao ambiente envolvente e a capacidade de evoluir de forma adaptativa e combinatoria são características fundamentais para o desenvolvimento destas criaturas visuais, mutações gráficas e pictóricas em permanente reconfiguração. “*Synesthesia “Machines”*” de Filipe Pais é um trabalho realizado com o Macromedia

[1]

“*Blurento*” é um termo usado no meio social do design de comunicação e da imagem que designa formas gráficas e/ou imagens pouco nítidas, manchadas ou enevoadas. Basicamente, é um uma adaptação adjectival para Português da palavra Inglesa “*Blur*” frequentemente usada na aplicação Adobe Photoshop.

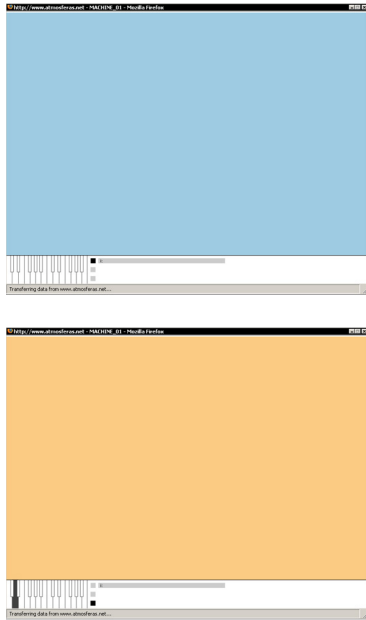


Fig. 19 e 20 - Synesthesia Machine, Filipe Pais, 2004

Director e foi galardoado com o 2º Lugar no concurso de ideias do Atmosferas, Criação Digital. Neste projecto temos disponível, um conjunto de experiências reactivas que unem, sobre o signo da sinestesia, a produção de uma ambiente visual à medida que vamos desfrutando de um interface que projecta notas musicais. Estas notas musicais podem variar de timbre consoante a escolha do utilizador através do interface gráfico e cada nota resulta sonoramente quando pressionamos um conjunto de teclas que são já definidas *à priori*. Esta variação é feita segundo os valores do “pitch” de uma determinada nota musical. Aumentando ou diminuindo estes valores que em programação estão associados a este comando, podemos fazer com que o som possa variar a sua frequência, tornando-se assim mais grave ou mais agudo consoante a vontade do autor/programador. Com esta estratégia, conseguimos modificar o timbre típico das notas musicais saídas de um piano, para um timbre de contrabaixo e ainda para o timbre de um vibrafone. Com estas hipóteses à nossa disposição, podemos construir a nossa própria melodia segundo a escala musical da gama natural.

Mas o ponto de interesse do projecto centra-se, na correspondência feita em termos cromáticos, que o ambiente visual cria simultaneamente com o som produzido. A nosso ver, existe aqui uma busca que pretende pôr em pratica as relações sinestésicas que anteriormente já falamos sobre cores, tons e timbres. Os critérios de correspondência parecem ser aqui novamente arbitrários, contudo a ideia clássica de associar sons graves a cores quentes e agudos às frias é aqui repetida. A questão do ataque do som não foi esquecido e por isso obtemos também na variação cromática o mesmo padrão de existência temporal do som reproduzido, ou seja, a duração do som depende do tempo que mantemos a tecla pressionada e assim, a cor no nosso ecrã vai-se tornando mais opaca quanto mais tempo mantivermos pressionada a tecla. Conseguimos deste modo que a mistura de cores que vai acontecendo sincronizada com a mistura das notas musicais, resulte de uma forma muito mais aberta, pois conseguimos dar ao ambiente visual diversas transparências em camadas de cor que resultam em variações em muito maior número. A construção visual e sonora responde assim, ao desejo da totalidade hipermédia que pretende unificar sensorialmente o utilizador. A percepção da nossa participação nesse ambiente faz com que a experiência seja voluntária e passiva ao contrário da característica principal de uma possível “patologia” sinestésica numa pessoa. Mas este facto não invalida a experiência em si pois todo o projecto indica-nos o caminho das sensações, da memória, da emoção e da poesia, condições necessárias para que o sintoma sinestésico aconteça.

Dentro desta categoria, podemos também analisar o projecto “Generator” dentro da série de trabalhos designada de “Amorphoscapes” da autoria do artista digital Stanza. Baseado em Londres, Stanza é um explorador da *Net Art*, dos espaços na

rede, instalações e performances. Com diversos trabalhos premiados, é convidado regularmente para mostrar o seu trabalho em diversos países, não só por meio da realização e exposição artística do trabalho prático, mas também na participação em conferências defendendo conceitos teóricos que fundamentam o seu trabalho e investigação. A transversalidade do seu trabalho desde a arte à ciência, é materializado em projectos que vivem da participação humana dentro do contexto dos espaços arquitectónicos ou virtuais. As suas composições audiovisuais trazem um conhecimento e domínio profundo sobre trabalho artístico, experimentação estética e comunicação. O uso do computador é essencial pois o envolvimento da programação para criação dos seus projectos é uma condição imposta pessoalmente. Sendo uma das suas bandeiras a importância do público nos seus trabalhos, tende a criar sempre caracteres expressivos para que o usufruto da obra seja uma experiência nova. Fazendo uso de uma estética sintética de linguagem universal usando as figuras geométricas como base, faz realçar a atenção do utilizador para a obra que acontece dinamicamente. As formas abstractas que dão sentido estético às suas obras são também um meio para atingir um fim. A natureza digital de todo o seu trabalho não abraça a figuração pois doutro modo estaria a negar-se a si própria.

O seu projecto *"Generator"* insere-se nesta categoria pelo facto de obtermos um ambiente visual generativo através das escolhas sonoras do utilizador. Neste trabalho a imagem é construída segundo o algoritmo que executa o som. À nossa escolha temos um conjunto de sons já criados à partida, que através de uma interface gráfica são activados. Para cada um, são geradas imagens que se vão formando e evoluindo segundo o padrão sonoro que foi escolhido. As variações gráficas seguem são feitas segundo analogias que podem ser descritas numa lógica directa como por exemplo, para sons com um *"beat rate"* elevado obtemos pequenos pontos, e para sons de *"beat rate"* lento manchas. Este padrão pode parecer à partida simplista, mas as variações possíveis do código generativo da imagem para cada ambiente sonoro, ligado a um rico espectro cromático, dão à obra um carácter bastante forte e personalizado. Existe neste trabalho uma forte ideia de sincrese na medida em que, perante as variações sonoras há sempre a procura de ilustrar cada uma delas com uma forma gráfica diferente. Se assim não fosse o utilizador teria dificuldade de perceber a sua ligação causa-efeito e o sentido audiovisual total sairia fragilizado.

Este trabalho defende assim uma das características mais fortes do audiovisual reactivo que se prende com o seu carácter único. A irrepetibilidade da obra é assim posta ao lado da autonomia de decisões, tanto da máquina como do utilizador.

Um exemplo de projecto académico no âmbito desta categoria pode ser dado pela aplicação *"S3D"* da responsabilidade do autor desta dissertação datado de 2003. O desafio surgiu sobre proposta de participação num evento de mostra

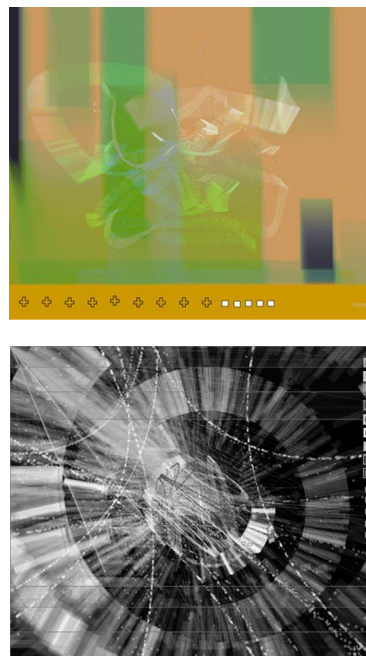


Fig. 21 e 22 - *Generator*, Stanza, 2003

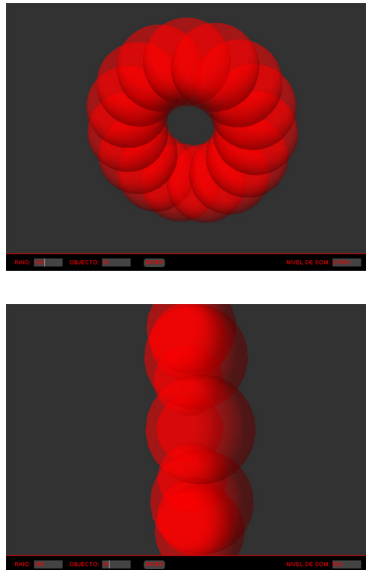


Fig. 23 e 24 - S3D, Marco Costa, 2003

de ciência e tecnologia da Universidade do Porto. Este evento reúne o que todas as faculdades da universidade realizam em termos de investigação e o que oferecem em termos de formação aos seus alunos. Não sendo excepção, a Faculdade de Bela Artes esteve presente nesse ano, com a perspectiva de fazer incidir sobre o seu curso de Design de Comunicação, uma abordagem sobre a perspectiva da imagem, integrada no meio digital e das suas possíveis capacidades interactivas e reactivas.

Com este pretexto, e entre outros trabalhos desenvolvidos por mais alunos, S3D resultou da tentativa de simulação abstracta de um espaço audiovisual tridimensional. O projecto realizado sobre o *Macromedia Director*, fazia uso de um *plugin* – que no contexto do director é designado de “extra” – possível de ser adicionado ao software, que controla e regista a entrada de um determinado volume de som, captado de uma fonte sonora interior, como no caso de um CD de musica introduzido na drive do computador, ou exterior através de um simples microfone ligado à placa de som.

O “extra” designado de “*Get Sound Input Level*” criado por Geoff Smith e disponível no website physicalbits.com, analisa a entrada de som fazendo passar o programa em valores numéricos o volume de cada canal pois a entrada é feita estereofonicamente. Com estes valores associados a duas variáveis é possível fazer incidir numa outra qualquer parte do código que necessite de algum valor para fazer actuar um determinado comando ou função.

No caso concreto do projecto “S3D” estes valores são usados para controlar a simulação da proximidade ou afastamento de uma série de esferas num espaço virtual tridimensional. No início da aplicação existe uma distância predefinida que com o correr da aplicação faz as esferas aproximarem-se ou afastarem-se, consoante o volume de som seja maior ou menor respectivamente. Nesta aplicação existe um interface gráfico que dispõe de dois comando que fazem variar a composição e desenho tridimensional. Um deles serve para definir o valor do raio que faz dispor as esferas no espaço, já que estas colocadas em forma de “colar”. O outro comando serve para designar o número de esferas que o colar pode ter. Desta forma, podemos em tempo real mudar a configuração do nosso desenho ao mesmo tempo que as esferas dinamicamente se movem em profundidade. Das duas possíveis entradas sonoras, obtemos experiências diferentes. A partir do CD de música o efeito visual está muito dependente das variações volumétricas de determinada música. Se a música for um exemplo de um volume muito constante, a dinâmica das esferas acaba por ser pouca, pois não havendo variações nítidas, faz com que os objectos fiquem a bem dizer estáticos. Se por outro lado a melodia for bastante expressiva e variável, podemos obter resultado mais rítmicos pois as esferas têm a tendência a se afastar ou aproximar de forma brusca e dar uma maior sensação visual daquilo que possa ser o ritmo sonoro da música. A experiência a partir da entrada de som pelo microfone, obviamente que resulta

numa perspectiva muito mais participativa. Sejam quais for os sons captados, é desde logo uma garantia que os movimentos feitos, consigam uma grande dinâmica. O jogo que podemos gozar para que as nossas palavras, ou sons abstractos influenciem a posição dos objectos dá-nos a perspectiva de domínio quase mágico pelo facto de que sem recurso nenhum muscular – entenda-se ao nível dos membros – poderemos controlar um objecto. Uma experiência assim não é possível de ser conseguida no mundo físico, e desta forma o contexto audiovisual digital ganha mais uma vez na conquista por um lugar independente ao nível sensorial. É certo que continuamos a ver assim como também continuamos a ouvir, mas também não deixa de ser verdade que estes verbos só por si são muito redutores no que toca à definição da experiência audiovisual hipermédia.

Seguindo esta linha de linguagens não figurativas na materialização visual de uma aplicação, podemos debruçar-nos sobre um projecto da artista e programadora visual austríaca Lia.

Não tendo uma formação específica no campo da arte ou da engenharia, Lia é um bom exemplo da formação autodidacta. Interessando-se sobre o mundo da arte e música electrónica e num contexto bastante local de proximidade com artistas ligados à produção digital de Viena, em conjunto com outro artista austríaco Dextro, realizaram em conjunto o projecto turux.org que consiste numa série de esboços abstractos generativos feitos utilizando o Macromedia Director. Rapidamente este género de trabalhos ganharam inúmeros adeptos que fizeram expandir a sua divulgação e acima de tudo conseguiram criar uma escola que se alastrou a partir de meados da última década do século XX. Individualmente, Lia ganhou igualmente bastante reputação, e o seu trabalho divulgado no projecto pessoal re-move.org, criava uma legião de seguidores que viam nas formas abstractas, minimalistas, inspiradas em conceitos do mundo vegetal e animal microscópico, de espectro cromático reduzido, uma grande referência estética. De facto Lia usa frequentemente formas angulares para designar os seus objectos generativos, mas integra-lhes sempre uma forte componente orgânica.

Com um grande reportório espalhado por inúmeros projectos on-line, sejam pessoais ou colectivos, um infindável rol de participações em eventos ao vivo, orientadora de workshops e cursos de arte digital e programação, citada e referenciada em inúmeras publicações, seja no seu país ou no estrangeiro, Lia reserva para si uma autoridade em matéria audiovisual interactiva. Os seus projectos on-line são complementados com trabalhos ao nível da instalação e de animação visual no contexto da música electrónica. A sua participação em grupo há já vários anos com Miguel Carvalhais e Pedro Tudela no designado “@c + lia” dá ao trabalho de Lia outra abrangência. Todo o carácter artístico dos seus trabalhos é perfeitamente aplicado em situações mais pragmáticas e funcionais e nem por isso deixa de ter o encanto e sensibilidade estética sempre apurada.



Fig. 25 - Projecto 09, Lia,



Fig. 26 - Projecto 09, Lia,

Um desses casos é o seu projecto “09” arquivado no seu website re-move.org. Mais uma vez, evidencia-se o uso da imagem não figurativa e da música experimental electrónica para dar corpo a uma obra audiovisual reactiva. A dinâmica da imagem é conseguida por um interface gráfico muito simples que controla um conjunto de sons que se vão repetindo em loop a uma determinada velocidade. As formas gráficas apresentam-se em sequência e em cadência repetindo um movimento de rotação, presumivelmente sobre um motor 3D, e dando origem à saturação por intermédio do rasto deixado pelo movimento e sobreposição dos elementos geométricos, a cada clique dado pelo rato, como que limpamos o nosso ecrã e iniciamos uma nova composição. Esta composição é variável por si só, mas as possibilidades de variação aumentam exponencialmente quando fazemos uso de dois pequenos sliders que fazem modificar o ritmo sonoro. Com isto a formação da imagem resulta dinamicamente de outra forma formando um campo audiovisual de ritmos mais acelerados ou mais lentos. A conjugação e sincrese dos dois sentidos são perfeitas e conseguimos assimilar uma “pintura sonora” sem qualquer dificuldade. A busca da não linearidade narrativa é uma das grandes chaves deste trabalho e do meio hipermédia audiovisual. Os múltiplos e infinitos caminhos que a cada segundo nos deparamos obrigam à leitura activa da obra por parte do utilizador e a decisões irreversíveis. No audiovisual interactivo a história começa e acaba mas a curva de interesse segue sempre no clímax.

7.3.2 DYNAMIC SOUNDS

A existência desta categoria segue o mesmo princípio da categoria *Dynamic Images*. O que dissemos para as imagens voltamos a referir mas em ralação ao som. Pretendemos aqui realçar a construção dinâmica dos ambientes sonoros nas aplicações hipermédia a partir do campo visual. Esta condição baseia-se na capacidade que os *softwares* conseguem ter para passar variáveis das propriedades e características daquilo que é a definição de uma imagem digital, para interagir manipulando características existentes à partida, ou mesmo a construção de raiz de um determinado som. Existe um grande número de projectos que fazem uso deste princípio e podemos mesmo dizer, a comprovar pela nossa pesquisa, que serão dos projectos mais comuns neste universo, a par dos trabalhos da Categoria *Dynamic Narratives*. O interesse demonstrado por muitos autores em explorar a expressividade do som, é em grande parte materializado no meio digital e as possibilidades de intercomunicação com outros campos sensoriais – no nosso caso o da visão – permite-lhes potenciar as hipóteses de criação. Todas as formas gráficas, primitivas dos *softwares* ou criadas de origem usando a grelha de pixels ou formas vectoriais, permitem serem decompostas até à sua essência existencial que é definida exactamente num pixel ou num path. Se pensarmos que muitas vezes a grande quantidade de informação que é preciso criar para definir uma

determinada forma, assim como a sua complexidade algorítmica, podemos prever que existe um campo alargado de variáveis, possíveis de serem trabalhadas e deste modo, um grande universo de exploração expressiva e técnica. Na maioria destes casos, a sensação que o utilizador tem em estar no papel de compositor musical, mesmo não tendo qualquer formação e conhecimentos dos termos técnicos e conceptuais sobre som e música, não invalida de modo algum a experiência e o resultado final. Muito pelo contrário, evidencia-se em muitas das experiências, grandes novidades em termos formais. Primeiro isto deve-se em muito porque os projectos em si já contêm características que permitem a expressividade final e por outro, a despreocupação que o utilizador sente em não se comprometer com um resultado final, não precisando de o justificar e limitando-se a usufruir da experiência audiovisual interactiva que lhe preenche os sentidos e lhe dá satisfação sensorial multimédia.

“The Voice” é um projecto que tem duas vertentes. Peter Meijer, engenheiro Holandês é o mentor deste projecto e inventor deste sistema tecnológico que tem como princípio criar condições sensoriais de visão a pessoas invisuais. Esta tecnologia baseia-se na renderização de imagens para sons com base na captação em tempo real por parte de uma câmara de vídeo do espaço e ambientes. De uma forma bastante sumariada, podemos descrever o processo técnico como uma conjugação de objectos quotidianos, *software* analítico avançado, teoria cibernética e neurociência. O processo para materialização desta ideia passa por uma câmara que ao captar as imagens, faz passar o sinal a um processador que contém um *software* capaz de transformar as imagens em sons. Estes sons são depois transmitidos por uma via neurológica usando o córtex visual como entrada desses dados, pois como a ciência neurológica já demonstrou, esta parte do nosso cérebro é sensível e torna-se e respondente aos impulsos sonoros criando como que *flash* no sentido visual.

Toda esta parte de integração no corpo humano do sistema está ainda por ser materializada e só existe em teoria, mas no entanto a sua simulação no meio digital é uma realidade. A aplicação faz uso de um sistema estereoscópico que divide a imagem vídeo em duas tonalidades diferentes. A partir deste ponto o *software* faz novamente a junção as imagens e através de um algoritmo permite criar manchas geométricas que indiciam a distância e a profundidade real do espaço à nossa frente. Deste modo falta apenas o passo para que esta informação seja passada ao cérebro em estímulos que permitam desencadear uma reacção visual na pessoa e consequentemente a percepção do espaço real.

Este paradigma de tradução da imagem em som, leva-nos à outra vertente do projecto. Com base no princípio entramos na área mais recreativa e artística com a aplicação “jaVoice”. Esta designação vem do facto de ser um programa construído sobre a linguagem Java mas que tenta igualmente criar ambientes

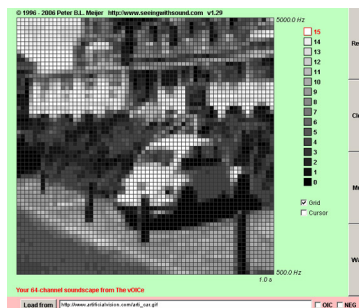


Fig. 27 - jaVoice, Peter Meijer

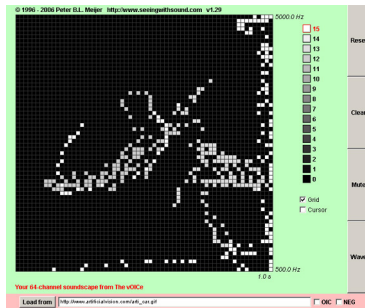


Fig. 28 - jaVoice, Peter Meijer

sonoros com base em imagens digitais. Este projecto pode ser um bom exemplo para definir esta categoria de *Dynamic Images*, pois vai exactamente ao ponto fulcral do conceito que podemos designar com a questão: qual é o som de uma imagem? Esta aplicação é no fundo um sintetizador e sequenciador de som que parte de uma grelha de 64 por 64 blocos cada um dos quais com a possibilidade de mudar a sua cor numa escala de cinzentos. Com a capacidade de importação de ficheiros .gif, o si tema reduz a imagem também a uma escala de cinzentos e transforma a sua informação visual adaptando-a à grelha. Assim obtemos no espaço o efeito de uma imagem “pixelizada” aumentada 10 vezes. A aplicação dá-nos a possibilidade de controlar diversos parâmetros para definição do som tais como a amplitude das frequências, o volume de som, o número de canais activos ao mesmo tempo e desta forma podemos escutar como uma determinada imagem materializa uma composição sonora. Como dissemos atrás, todos os blocos da grelha que divide a imagem são susceptíveis de serem modificados numa escala de cinzentos dividida em quinze partes. Esta escala influi directamente no volume de sonoro. A variação da frequência é feita e mediante a posição vertical de baixo para cima do mais grave para o mais agudo respectivamente. A duração do som varia na posição horizontal da esquerda para a direita. Quanto mais curto ou mais longo for este valor, a leitura dos blocos é mais rápida ou mais lenta. Com estas funcionalidades traduzimos efectivamente a ideologia de saber que som é que uma imagem contém. Podemos ainda abdicar da importação de imagens e construir a nossa no espaço da grelha e tentar mesmo o desafio de construir melodias musicais através de um padrão tão abstracto como o de um conjunto de pequenos quadrados brancos negros e cinzentos. Se a essência da informação digital visual se concentra no *pixel*, aproveitar esse facto para tradução de sons parece-nos bastante correcto e a capacidade interactiva e reactiva da obra fornece ao utilizador um esquema básico, sem deixar de ser eficaz, para a criação de ambientes visuais personalizados e em tempo real.

Outro projecto de tradução sonora do campo visual produzido digitalmente, pode ser visto no trabalho “*Visual Acoustics*” da autoria de Alex Lampe, um designer de comunicação, director criativo e programador. Usando a ferramenta de criação digital *Macromedia Flash*, construiu uma aplicação hipermédia que vai ao encontro, de forma experimental, à abordagem mais fundamental da música: instrumentos, notas musicais e tempo. Estes elementos são extraídos e postos ao dispor do utilizador num sistema de controlo bastante intuitivo e aproximado ao esquema da própria pintura. Conseguimos transformar o espaço do ecrã numa tela multimédia onde podemos compor e desfrutar de um acampo audiovisual reactivo.

Cada movimento do rato representa um instrumento e um determinado acompanhamento visual. Quanto mais os movimentos do rato forem rápidos, mais

formas gráficas surgem no ecrã, pois o facto de elas serem programadas para acompanharem o movimento do rato, tendo um certo atraso na sua velocidade, obteremos automaticamente um registo gráfico. A posição do ponteiro no ecrã determina que notas musicais são tocadas. A nossa orquestra compõe-se de oito instrumentos que podem ser seleccionados e usados todos ao mesmo tempo. O utilizador faz a sua escolha de composição musical activando ou desactivando os instrumentos ao seu dispor e originando uma determinada melodia de timbres diferentes. Esta conjugação trás ao de cima uma questão importante no campo digital, que tem a ver com a ideia de camada que sendo materializada, podemos controlar sobre diversos parametros. Através de diversos canais de som que um software possa disponibilizar, mais combinações poderemos fazer nas nossas composições. Tanto no som como na imagem essas camadas dão origem às transparências que fazem juntar, diluir e complementar a informação visual e sonora. Desta forma, as opções combinatórias multiplicam-se tornando os ambientes potencialmente mais expressivos e mais abrangentes a essas composições. Neste caso, cada instrumento vai dar origem a uma forma gráfica diferente e deste modo, conseguir criar uma dinâmica visual no mínimo tão grande como a acústica.

Cada experiência musical pode ser criada de um conjunto de notas, cordas e batidas harmoniosamente controladas. O utilizador dificilmente poderá espera repetir a mesma composição duas vezes, pois as variáveis de composição são inúmeras o que dá azo a ambientes sempre personalizados e diferentes e motivando sempre a um retorno de experimentação.

A ideia de colocar a interactividade, a música e a imagem lado a lado num todo obviamente que não é novidade. Mas o carácter lúdico aqui conseguido torna este projecto numa experiência sensorial completa, fornecendo ao utilizador mais e mais curiosidade, quase ao nível de estarmos a construir formas orgânicas vivas no ecrã do computador.

Embora com um carácter bastante profissional e rigoroso, este projecto, segundo o seu autor, ainda está no princípio, pois o sistema tem potencial de crescimento com a introdução de mais e novos instrumentos, formas gráficas mais imagéticas e mais variáveis na programação da obra, de modo a criar mais modos de reactividade perante a participação do utilizador. Para além disto, Alex Lampe prevê um sistema multiusuário o que daria definitivamente ao seu projecto uma globalidade muito interessante e aproximar-se ia completamente do conceito de orquestra virtual em tempo real.

Um outro conceito de construção, controlo e manipulação dinâmica do som, pode ser visto no projecto de Chris O'Shea chamado "Drop Spin Fade". Chris é um artista e investigador no campo da multimédia interactiva e foca o seu interesse criando trabalhos que encorajam novos métodos de participação e colaboração,

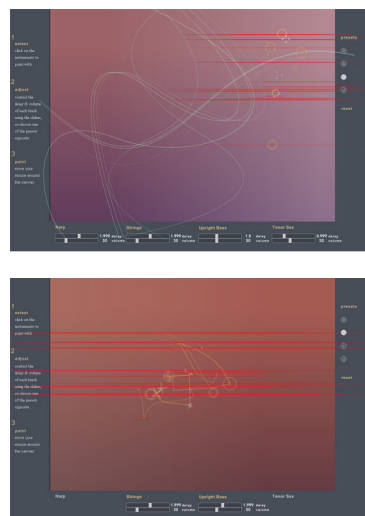


Fig. 29 e 30 - Visual Acoustics, Alex Lampe

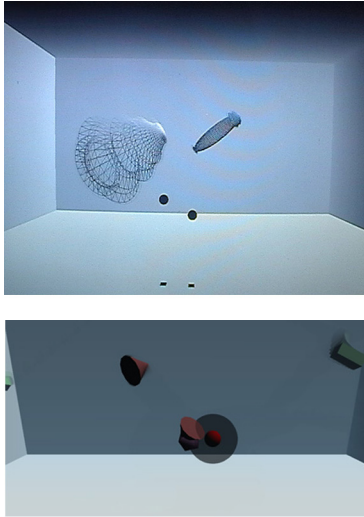


Fig. 31 e 32 - Drop Soin Fade, Chris O'Shea

desafiando a percepção do utilizador sobre o espaço e sobre os objectos. Trabalhando de momento como freelancer, um dos eventos mais importantes dos quais fez parte recentemente, foi o festival *Cyberonica Sonic Art Exhibition*, onde foi coordenador. Este evento, tenta criar meios e estímulos para a criação de projectos digitais no domínio da interactividade sonora atravessando diferentes áreas artísticas e de conhecimento. O seu tempo enquanto investigador assistente no *Institute of Digital Art & Technology da University of Plymouth* foi dedicado a criar ferramentas para tornar possível a integração do software Arch-OS em dados dentro de *Max/MSP*. Com este *background* já desenvolveu projectos para a *Tate Britain*, *Onedotezero* e *THEpUBLIC*, para além da sua participação regular para a *Pixelsumo*. “*Drop Spin Fade*” é um trabalho prático mas que assenta numa investigação em processo colaborativo com Owen Loyd. Depois de terem sido convidados a fazerem parte da digressão *Future of Sound*, um evento que reúne vários artistas e leva as obras de cada um a percorrer diversos locais de exposição artística em Inglaterra. Para isso tinham o objectivo concreto de criar ao durante o tempo do evento, um sistema interactivo de composição e mostrar o seu ponto de desenvolvimento em cada exposição. Este sistema passava por criar um espaço virtual que representasse o próprio espaço sonoro e que fosse manipulado através dos gestos e do movimento dos intervenientes. Tentando criar uma experiência divertida ao jeito de um jogo de computador, não haviam muitos objectivos à partida que não fosse o próprio gozo de criação.

A ideia principal de interacção foi pensar em construir um interface que fizesse um uso mais natural possível do movimentos das mãos e dos braços sobre os objectos, no sentido de questionar a hipótese de fisicamente o utilizador poder esculpir, rodar, esticar, puxar, empurrar o próprio som. Para isso usaram um controlador de jogos de computador para servir de interface físico para estes movimentos corporais. Usaram o *Gametrack* da empresa *In2Games* que foi lançado de propósito para a *Playstation 2*. Analisando os dados de configuração e construção do aparelho é possível fazê-lo funcionar noutras plataformas digitais que não os jogos para o qual foi criado. Assim, calculando os ângulos e distâncias permitidos pelo movimento dos controladores, é possível fazer uma transição para um outro software fazendo a sua correspondência com as variáveis declaradas na nova aplicação.

As primeiras versões apresentadas publicamente deste projecto, eram básicas ao nível das hipóteses de manipulação do som. O utilizador dispunha apenas de uma forma de alterar a localização através da sua rotação, de uma série de objectos geométricos no espaço tridimensional virtual. Estes objectos tinha associados a si um determinado som em loop e com a sua rotação obtínhamos a sensação que o sons ora se distanciavam ora se aproximavam do nosso próprio local físico. Esta sensação era possível pela disposição de colunas de som distribuídas pelo espaço de modo a representa o próprio esquema visual de composição

no ecrã do computador.

A evolução do projecto não tardou a fazer-se sentir e a integração de um motor granular trouxe uma maior possibilidade de interacção com o som, assim como uma maior ligação com os objectos visuais. Deste modo, deixamos de ter primitivas como elementos gráficos no espaço virtual, e passamos a ter uma série de formas susceptíveis de serem modeladas pelo facto de conterem em si uma malha tridimensional que lhes permite variar a sua forma ao longo do tempo. Deste modo podemos controlar a velocidade de rotação dos objectos e interligá-la com a velocidade de reprodução do som, havendo ainda a possibilidade de inverter o movimento e originar que o som seja reproduzido de trás para a frente. O tamanho dos objectos tridimensionais definem a frequência sonora e um sistema de detecção de colisões, permite que os objectos, ao entrarem em contacto uns com os outros durante o seu movimento, alterem o som como que o degradando. Este efeito é possível pelo facto de se conseguir manipular o tamanho e densidade dos grãos de som o que obviamente leva a que o padrão normal não seja lido da mesma maneira e daí resultar um som alterado.

Previendo mais aspectos evolutivos, O'Shea e Loyd tentam dar agora ao seu projecto mais hipóteses ao utilizador em ter um papel mais directo na própria criação do conteúdo sonoro. A própria simulação do espaço tridimensional fará mais analogias ao espaço real convertendo essas características em comandos de criação tais como efeitos de reverberação, atraso do som, cortes, fundidos, etc. Também na base do interface físico, a dupla está já a debruçar-se sobre os controladores da Nintendo Wii, pois permitem muitas mais opções de controlo interactivo.

Muito embora este projecto possa ser materializado numa instalação, não está bem definido nesta fase de desenvolvimento esse carácter e portanto decidimos incluí-lo em *Dynamic Sounds* por acharmos que o ambiente do computador pessoal é ainda aqui o pretexto de existência da investigação. Fazendo um pouco de futurologia associada ao nosso contexto de investigação, podemos dizer que este trabalho sugere-nos uma grande aproximação à ideia de tornar o som literalmente físico. Ou seja, num ambiente multimédia e hipermedia, a questão da sinergia anteriormente falada, pode ser a chave para que possamos entender neste caso, como o corpo do utilizador dá por sua vez, corpo ao som.

Dentro desta temática do uso de ambientes e formas tridimensionais conjugadas com a criação dinâmica do campo sonoro, podemos também fazer referência ao projecto *"Sonic Wire Sculptor"* da autoria de Amit Pitaru. Artista, investigador e designer, Pitaru desenvolve instrumentos interactivos musicais e de animação. Os seus projectos seguem o padrão da ligação entre tecnologia e arte com preocupações estéticas e funcionais bastante apuradas. A provar isso estão os trabalhos realizados a convite de instituições de renome como o *London Design Museum*,



Fig. 33 e 34 - Sonic Wire Sculptor, Amit Pitaru

Paris Pompidou Center, Sundance Film Festival e o ICC Museum em Tóquio. O seu trabalho não é só prático pois a sua vertente investigadora, leva-o a produzir documentos teóricos sobre os trabalhos desenvolvidos, completados com a área de educação onde lecciona no Cooper Union's Arts department e na New York University.

Tal como Pitaru defende, na sua forma mas simples, "*Sonic Wire Sculptor*" é uma ferramenta de desenho 3D e um instrumento musical único. Defendendo também o princípio do divertimento no uso da aplicação, o projecto teve origem numa vontade muito pessoal de poder ter ao seu dispor uma ferramenta que o ajudasse nas suas performances musicais e concertos. No entanto, a curiosidade do público em saber mais sobre a aplicação e a vontade em querer experimentá-la, encorajaram Pitaru a desenvolver ainda mais o seu projecto e disponibilizá-lo ao público. O *software* programado em C++ e usando *OpenGL* para optimização visual do motor 3D faz uso de um interface físico constituído por uma mesa gráfica da empresa Wacom para a qual foi escrito de propósito um controlador que faz a ligação com as variáveis que garantem a interacção da obra.

O projecto em si tem como base um motor 3D que serve de estrutura dinâmica para a criação de formas tridimensionais como se de esculturas se tratassem. A partir da mesa gráfica, o utilizador desenha literalmente formas tridimensionais que vão rodando no espaço. Estes desenhos têm a particularidade de criar ao mesmo tempo, um ambiente sonoro que é sincronizado com o movimento e pressão dada à caneta de desenho sobre a mesa. À partida, pode parecer que temos aqui algum paradoxo, pois partimos da simulação do desenho bidimensional que se transforma no ecrã quase automaticamente em três dimensões, ao mesmo tempo que fazemos composição musical. No entanto toda esta dinâmica é muito bem conseguida pelo facto de todo o processo não precisar de interfaces gráficos exagerados. Muito pelo contrário, a sensibilidade estética de Pitaru e lógica funcional, levou-o a criar um ambiente visual quase minimalista, o que se torna numa vantagem, pois o factor de interesse está exactamente na criação da nossa escultura sonora e é essa que interessa realçar na projecção do trabalho. Os sons produzidos variam em volume, frequência e duração. A pressão exercida pela caneta de desenho faz variar o volume enquanto que a posição vertical da mancha gráfica determina se o som é mais agudo ou mais grave. À medida que a rotação do objecto acontece - rotação esta que, tanto pode ser longitudinal como meridional - o som só é projectado quando o volume do objecto está mais "próximo" do observador no eixo do "Z" e daí as diferentes durações no tempo de diferentes notas musicais. Perante estas variáveis, conseguimos traduzir dinamicamente uma forma tridimensional numa composição sonora.

Amit Pitaru encoraja os utilizadores a gravarem as suas esculturas para a sua própria colecção. Nos seus arquivos, a diversidade cultural e social das pessoas que fazem uso do seu projecto é enorme, desde crianças em idade de escola

primária até a pessoa de terceira idade, artistas, designers músicos e ilustradores. Esta diversidade vem confirmar e sustentar a ideia de que a obra interactiva multi-média é capaz de gerar, para além do sentimento de curiosidade e contemplação de qualquer obra de arte, o sentimento de posse e orgulho pelo desempenho realizado e intelectualidade transmitida.

Um outro exemplo de tradução visual em sons, é o projecto "*Picturedisko*" do amelmão Mário Klingeman, um expert da programação em *Actionscript*. Definindo-se como um artesão computacional, a sua experiência em termos de programação é já bastante pois as suas primeiras experiências remontam ainda ao tempo dos *Commodore 64* e a linguagem *BASIC* neles integrada. O seu interesse na exploração do *Flash* e do *Processing* é mais recente obviamente mas mesmo assim não deixa de lado o seu sentido realizador. Explora também os recursos da rede Internet para obter elementos audiovisuais que dinamicamente são integrados nos seus projectos como iremos ver no seu trabalho "*Picturedisko*". Bastante interessado também nos motivos geométricos básicos com os quais explora as ideias de simetria, rotação e translação, aplica-os em trabalhos que tentam gerar automaticamente, padrões, texturas e ritmos. O seu site incubator.quasimondo.com é uma galeria imperdível para todos aqueles que se sentem atraídos e interessados nos trabalhos reactivos generativos oferecidos dentro do contexto on-line. Conjugando um sentido bastante rigoroso em termos técnicos, com uma poética visual demonstradora de uma linguagem também bastante própria, os seus trabalhos conseguem dar ao utilizador a sensação quase física dos elementos que fazem parte da obra.

PictreDisko não foge à regra e obtemos também uma simulação bastante real da metáfora que Klingeman quer criar. Este projecto busca uma analogia aos giradiscos de vinil e do seu funcionamento. À nossa disposição temos uma simulação de um desses aparelhos com o qual temos a hipótese de por a tocar música. O interessante aqui é que este gira-discos digital não é uma emulação mas como dissemos uma metáfora já que, aquilo que podemos colocar em cima do prato não é mais nem menos que imagens digitais. Temos portanto um dispositivo que nos vai fazer uma tradução directa de pixel para som. Toadas as imagens ao nosso dispor são imagens pertencentes ao grupo *Squared Circle* dentro do site flickr. com que o programa coloca dinamicamente numa livreria própria e faz com que possamos escolhe-las de um catalogo colocado ao lado do nosso gira-discos. Ora sendo imagens digitais, cada *pixel* é transformado algoritmicamente num sinal *MIDI* e por sua vez numa nota musical. Assim à medida que a nossa imagem gira, a agulha do gira-discos faz a leitura de cada pixel que a intersecta e obtemos uma melodia musical que representa sonoramente aquela determinada imagem. A informação digital visual transforma-se assim literalmente em informação digital sonora. Sendo uma aplicação reactiva em tempo real dispomos igualmente de



Fig. 35 - *PictureDisko*, Mario Klingeman, 2007



Fig. 36 - PictureDisko, Mario Klingeman, 2007

um conjunto de comandos que nos permitem alterar as configurações base de controlo como por exemplo o instrumento que dá o timbre às notas musicais, a velocidade a que as melodias correm, o conjunto de notas que queremos ver traduzidas a partir do conjunto de pixels ou até mesmo fazer “scratch” com a nossa imagem.

Como objecto audiovisual reactivo, “*Picturedisko*” vem mais uma vez ao encontro do tema da recreação e entretenimento digital. Compreendemos perfeitamente a intenção de fazer do software um brinquedo que nos leva à imaginação e nos abre sensações emotivas e de satisfação. Mais uma vez, temos um exemplo como a conjugação audiovisual no meio digital reactivo nos faz sentir sempre alerta e esperançosos de novidades inesperadas, cada uma melhor do que a anterior.

7.3.2 DYNAMIC NARRATIVES

O conjunto de projectos inseridos nesta categoria reflectem como podem ser integrados o som e a imagem numa aplicação reactiva sem fazer destes elementos, as bases de manipulação interna dos mesmos. Queremos com isto dizer que existe todo um universo de projectos de carácter audiovisual interactivos e reactivos, mas onde esta condição só se faz sentir numa das partes, sendo a outra, apenas como uma banda de acompanhamento, sem um comportamento específico nem algo que indique a sua modificação temporal pela outra parte. Estes projectos podem ser vistos numa designação mais “popular” como vídeos interactivos. Aqui, a ideia de vídeo vai muito além do conceito do vídeo cinematográfico ou televisivo. Pretendemos designar esta secção com o princípio da existência de uma narrativa audiovisual que é dinâmica pelo facto de ter uma temporalidade reactiva que faz com que um resultado formal final se apresente de modo diferente ao utilizador aquando da sua participação no mesmo. O carácter generativo está igualmente presente e deste modo garante-se, tal como nas outras categorias a existência de um código (re)programável à partida que sustenta todo o comportamento dinâmico da narrativa.

Se pudermos dizer que existirá um maior número de projectos que se baseiam na imagem para conseguir este carácter, deixando o som, a bem dizer como um apêndice, o contrário também se encaixa nesta secção. Ou seja, podemos perfeitamente programar comportamentos sonoros que reagem em tempo real, sem causar qualquer interferência com o resultado da imagem que o acompanha. Podemos também referenciar, que tendo em conta a questão da sinergia abordada anteriormente, ela existirá certamente, mas não ao mesmo nível. Este facto, quanto a nós, pode ser justificado pela percepção que o utilizador tem naquilo que consegue manipular. Concentrado num som ou numa imagem que se vai alterando conforme a sua intenção e obviamente, pelos comportamentos atribuídos à partida pelo autor, existe um distanciamento em relação à outra parte já

que, e voltamos a referir, a cada instância da acção dos signos, são estabelecidas novas significações. Ora, se o processo deixa para segundo plano um dos campos sensoriais, as interpretações dinâmicas feitas pelo utilizador não serão tão cooperativas, e deste modo, o nível de sinergia será mais baixo.

Contudo, embora exista em alguma quantidade a ideia de uma audiovisão ou de uma visuaudição, nestes casos sai reforçado o “valor acrescentado” que cada uma das partes atribui à outra. Nestes projectos, tentamos compreender e justificar as criações que envolvem um sentido comportamental e reactivo em apenas um dos campos igualmente potenciadores de um sentido audiovisual.

Dos inúmeros exemplos de obras e artistas que aqui pudéssemos referenciar, incontornavelmente Yugo Nakamura teria que ser colocado em alguma das nossas categorias. A sua referência em *Dynamic Narratives* advém de uma visão geral do seu trabalho de carácter expressivo e da linguagem pessoal que evidência.

Yugo Nakamura é uma das personalidades mais interessantes e carismáticas no campo do design digital interactivo, estando continuamente na procura e investigação de novas soluções, mais especificamente baseadas na criação de interfaces gráficas.

Quando em 1999, lançou a sua segunda versão do website *MONOCrafts*, a sensação causada na comunidade “internautica” foi de enorme surpresa, novidade e admiração. Nessa altura, foi dos primeiros designers a usar o, até então recente, a versão 4 do *Flash*, software desenvolvido pela *Macromedia*. O seu website causava furor pelo aspecto gráfico, pela inserção das imagens animadas, pelo interface e pelas aplicações interactivas disponibilizadas. Este projecto era o resultado de aproximadamente uma década de experimentação desde que em 1990 começou a debruçar-se sobre a comunicação no meio digital interactivo. No seu tempo de estudante, começou por estudar Engenharia Civil e Arquitectura de Paisagem, mas após a sua graduação, e mesmo trabalhando em projectos de arquitectura, o seu interesse pelo campo digital levava-o para outra área. Uma influência confessada, foi a de John Maeda, o teórico, criativo e tecnólogo professor do *MIT Media Lab*, que transformou o computador de uma ferramenta funcional, para um catalisador criativo. Seguindo muitas das suas ideias, Nakamura, preocupou-se desde o início em trazer grande dose de novidade à forma como poderiam ser abordados os interfaces gráficos para a web. O sentido funcional é algo que nunca é posto em causa nos seus trabalhos já que o apuramento técnico é sem dúvida irrepreensível. No entanto, a dose de divertimento e novidade, tanto no sentido gráfico como nos comportamentos programados das suas aplicações, são o que fazem do trabalho de Nakamura algo de distinto.

Um dos seus trabalhos intitulado “*Study E1*” da sua série de aplicações reactivas “*FingerTracks*”, pode ser um bom exemplo de como Nakamura integra grande dose de reactividade na criação dinâmica audiovisual. Neste trabalho temos

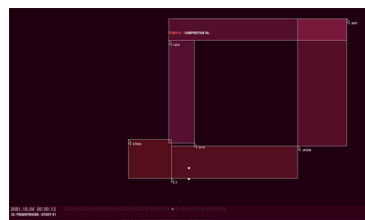


Fig. 37 - *Study-E1*, Yugo Nakamura, 2001

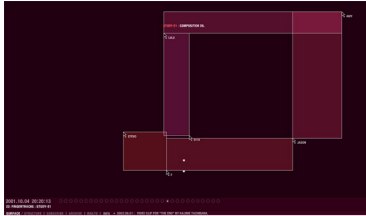


Fig. 38 - Study-E1, Yugo Nakamura, 2001

perante nós um campo visual dinâmico que vai evoluindo segundo a participação, não só de um utilizador, mas de vários ao mesmo tempo. A aplicação em si, faz uso dos movimentos do rato no espaço do ecrã, ao qual está associado um vértice de uma figura rectangular. Os participantes da aplicação podem ser seis e numa primeira fase quando a iniciamos, podemos ver o resultado dos movimentos dos últimos seis que participaram na obra. Para que possamos ter um papel activo nela, teremos que “declarar” a nossa intenção acedendo ao interface que inicia uma segunda fase. Nesta fase é registada toda a acção do participante. Todos os movimentos ou as suas pausas, são “gravados” para posterior apresentação. Findo o tempo disponível para participação, podemos colocar o nosso nome, para que se associe o movimento registado a um utilizador. Depois desta fase, podemos observar o nosso “bailado” e como ele se conjuga com os restantes movimentos dos outros cinco participantes. Desta forma, existe uma dinâmica continua que faz da aplicação uma obra de evolução infinita disponível a tempo inteiro. Mas para além desta construção visual, existe ainda o papel do som que acompanha toda a evolução. Como dissemos atrás na definição desta categoria, o som desempenha aqui uma acção muito próxima do esquema audiovisual cinematográfico. A sua função não obedece a nenhum critério que interaja e faça alterar a construção visual com base nas suas características e comportamentos. Neste caso concreto, temos apenas uma banda sonora que preenche a narrativa que se constrói em tempo real. Se pudermos especular um pouco sobre esta escolha de Nakamura, poderemos dizer que o som aqui vem trazer o valor acrescentado que Chion define, e por isso ao utilizador é dada a hipótese de “estabelecer uma relação entre o que se vê e o que se houve” (Chion, 1993). O conteúdo sonoro pode ser descrito como um som contínuo, muito provavelmente um sample ao qual foi modificado o beatrate elevando-o bastante. Baseado em frequências baixas este som produz efeito empático, pois não discernimos outro papel que não seja o de expressar “directamente a sua participação na emoção da cena”(idem). Muito embora possamos pensar que este som poderia ter um outro corpo qualquer, sem deixar de alguma forma validar a obra, fazer a experiência de participação nela com as colunas de som desligadas é notoriamente e perceptivamente uma outra narrativa dinâmica à nossa frente. Com isto, queremos dizer que todo o corpo sonoro que acompanha directamente o evoluir da narrativa hipermédia, dá ao utilizador o seu sentido cronográfico pois impõe uma normalização e estabilização da velocidade e fluxo visual, essencial para que se processe ao nível sensorial o efeito de progresso, construção e participação na “história” que nos é facultada.

Outro exemplo que aqui pode ser citado é mais um trabalho de Daniel Brown presente na sua galeria on-line play-create.com. este projecto intitulado LFO, pode ser descrito como um ambiente tridimensional audiovisual. Já aqui falamos

em alguns projectos presentes nas outras categorias que fazem uso desta temática, usando a simulação 3D para recriar uma composição visual. No entanto, neste caso concreto, a existência de um interface gráfico com o qual podemos variar composição, faz aproxima-lo de uma ferramenta de Vídeo Jockey, e daí, um sentido mais aplicativo do projecto. Ao nosso dispor existem cinco hipóteses de configuração composicional dos objectos no ecrã, objectos esses que são um conjunto de formas circulares distribuídas pelo espaço. Destas cinco hipóteses acedidas através de teclas especificadas à partida, esta distribuição muda dinamicamente num movimento interpolado entre a posição anterior e a nova. Para cada ambiente visual também é modificado o ambiente sonoro e uma nova composição melódica, de género electrónico, é iniciada. Por outro conjunto de teclas, ao utilizador é cedida a hipótese de modificar a o tamanho e o arrasto luminoso do conjunto assim como, alterar a forma de cada circunferência e distorcer aleatoriamente o comportamento dinâmico do conjunto. Para que possamos ter a simulação tridimensional. Através dos movimentos e arrasto do rato damos azo a movimentos de rotação com os quais abordamos as diferentes perspectivas do conjunto. Para além disso a velocidade de rotação pode igualmente ser modificada para criação de mais variações rítmicas. De forma sintetizada, a linguagem gráfica aplicada vai no sentido da estética electrónica e por isso complementa perfeitamente o ambiente sonoro desta aplicação. O sentido audiovisual encaixa perfeitamente no esquema mais sucinto que pode ser definido por esta categoria *Dynamic Narratives*, ou seja, um ambiente sensorial, neste caso o som, que se estabelece de forma complementar, deixando a primazia do sentido visual se ser o motivo central de toda a narrativa. Não se pense no entanto que, sendo o campo visual o núcleo consciente da atenção que a parte sonora não desempenhe nenhum papel na actividade conjunta sensorial, pois nunca esqueceremos do “valor acrescentado” que o um meio dá ao outro e a forma como o pode potenciar.

Para podermos incluir alguma participação nacional dentro desta categoria, destacamos o trabalho conjunto de Miguel Carvalhais com Lia intitulado “*Entertainment*”, realizado para a promoção on-line de um novo modelo automóvel. Como já aqui falamos sobre a artista e programadora visual Lia, resta-nos falar um pouco sobre Miguel carvalhais. Designer de Comunicação e Músico residente na cidade do Porto e professor do Departamento de Design da Faculdade de Belas Artes da mesma cidade, é investigador e produtor no campo das tecnologias audiovisuais multimédia e hipermedia. Ligado intrinsecamente à música electrónica, o seu projecto conjunto @c com Pedro Tudela e Lia, é desde 2000 um trabalho evolutivo que congrega um conceito de performance audiovisual ligando a criação sonora digital com ambientes visuais generativos. Para Miguel Carvalhais é importante ver o computador como ferramenta criadora e não de

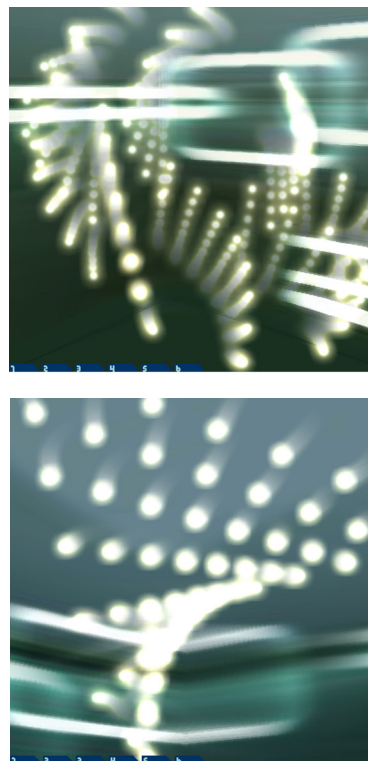


Fig. 39 e 40 - LFO, Daniel Brown, 2000



Fig. 41 e 42 - Entertainment, Lia e Miguel Carvalhais

simulação. A sua produção musical é um reflexo deste princípio pois pretende que ela seja baseada no som puro e concreto. Não lhe interessa criar um aspecto “figurativo”, pois vê no carácter abstracto do som uma meta-expressividade. Sendo o som sempre o ponto de partida para a criação da performance, esta ideia de abstracção pura e dura, é bem complementada com as aplicações visuais de Lia, que nos espectáculos ao vivo cria como que um “valor acrescentado” ao som. Este facto ajuda a uma maior integração do público no espectáculo, pois as suas performances podem tender para um carácter acusmático forte, e daí uma necessidade de despertar outro campo perceptivo para que a misteriosidade sobre a fonte sonora, não implique um desinteresse sensorial.

A base algorítmica das suas criações, sejam sonoras ou visuais, é uma condição de princípio. Transpor para o espectador a ideia que as sensações podem ser descritas matematicamente, ou pelo menos os processos que levam a isso, é um conceito que encaixa muito bem no carácter digital empregue nas suas obras. “Entertainment”, não foge à regra. Esta aplicação proporciona uma experiência audiovisual dinâmica à medida que vamos construindo a nossa composição através de um interface gráfico que faz despoletar uma série de formas visuais generativas. Dispondo à partida de doze diferentes elementos gráficos para composição visual, podemos conciliar ao mesmo tempo e no mesmo espaço num máximo de seis delas. Cada opção generativa está associada a um som concreto que em loop vai acompanhando a evolução visual. Desta forma, podemos “ligar” e “desligar” cada uma das opções criando a composição visual e sonora à medida de cada utilizador. Com base em elementos geométricos quadrangulares e com uma paleta de cores bastante concisa, temos ao nosso dispor como que uma máquina de desenho/pintura, pois para além do comportamento que cada forma contém, e a faz movimentar-se pelo espaço, existe também, uma opção de controlo sobre a sua localização mediante a posição do rato. O ambiente audiovisual desta obra, é baseado nas formas puras, sejam gráficas, sejam sonoras, conjugando-se numa estética minimal abstracta. No entanto a elegância estética do ambiente não é posta em causa e toda a linguagem é bastante coerente. Nenhum dos campos se anula em momento algum e desta forma é conseguido um princípio sinestésico que dá origem a uma totalidade sensorial multimédia. O sentido repetitivo dos sons, pode parecer à partida uma contradição com o carácter aleatório com que as formas visuais se movimentam no espaço. No entanto, parece-nos que existe aqui um forte carácter atopófilo na composição e que deste modo faz com que o utilizador se concentra numa totalidade mais do que uma particularidade compositiva. Assim o loop reforça bastante este sentido aglomerador ancorando a totalidade audiovisual deste projecto.

Continuando com exemplos realizados em grupo, podemos aproveitar aqui para falar do colectivo “*Insertsilence*” composto por Amit Pitaru, já anteriormente

referenciado na categoria *DynamicSounds*, e por James Paterson. Este último, nascido na Inglaterra mas agora sedado na cidade de Montreal no Canadá, é um ilustrador e artista visual que utiliza as ferramentas digitais para criar animações a partir dos seus registos gráficos.

A sua linguagem gráfica bastante pessoal, distingue-se pela forma como coordena um estilo simples de elementos figurativos e abstractos de carácter orgânico, usando a linha como meio de registo e aglomerando tudo num contexto surrealista. Neste últimos anos, esta sua forma de desenho sintética aliada à animação e programação, fez valorizar muito mais o seu trabalho e as hipóteses criativas e expressivas do seu reportório gráfico potenciaram-se grandemente. Alguns dos seus trabalhos, individuais e em colaboração, forma já referenciados e expostos em locais de grande renome como o *Design Museum* ou o *Institute of Contemporary Arts* em Londres, o Centro Pompidou em Paris, ou mesmo o *Metropolitan Museum of Art* em Seoul. Hoje em dia, o seu trabalho pode ser acedido através do website presstube.com, uma galeria on-line de actualização quase diária dos seus trabalhos digitais e através da colaboração acima referida com Pitaru.

É neste contexto de grupo que surge o trabalho *"Scrubber"*, realizado para participação no projecto on-line abstraction-now.at. que tem como objectivo apresentar tendências contemporâneas de arte não figurativa dentro do contexto dos meios digitais e interactivos de comunicação audiovisual. *"Scrubber"* alia as formas gráficas de Paterson com a programação de Pitaru. Neste caso concreto, existe uma narrativa visual já construída, mas que só é acedida pelo utilizador por recurso a um pequeno interface. Este interface que medeia a participação, não é mais nem menos do que um slider, que se pode mover do centro para a esquerda ou do centro para a direita. Dentro destas duas hipóteses, fazemos avançar ou recuar, conforme a perspectiva relativa de cada utilizador, a animação que só surge visualmente quando o slide sai da sua posição inicial. Sempre que o slider volta à posição central a animação pára deixando no ecrã os últimos movimentos feitos pelas formas gráficas e podemos controlar a sua velocidade dependendo da distância que o slider se encontra do centro. A dinâmica de animação contém uma linguagem repetida em inúmeros projectos de Paterson e Pitaru, sendo, dentro deste género, talvez o mais conhecido, a versão interactiva do videoclip *"Pagan Poetry"* da cantora Bjork. Esta linguagem é caracterizada pela constante mutação, fundição e fluidez das formas no espaço. Cada elemento surge de algo que posteriormente dá origem a um outro e assim sucessivamente numa dinâmica quase visceral. Em *"Scrubber"*, tudo isto é mantido à disponibilidade do utilizador acompanhado pela banda sonora que só surge exactamente quando fazemos recuar ou avançar a animação.

Contrariamente a outros exemplos onde facilmente nos deparamos com uma importância vincada da imagem sobre o som ou vice-versa, sem que o utilizador possa fazer muito para contrariar esse sentido, o carácter audiovisual pode ser

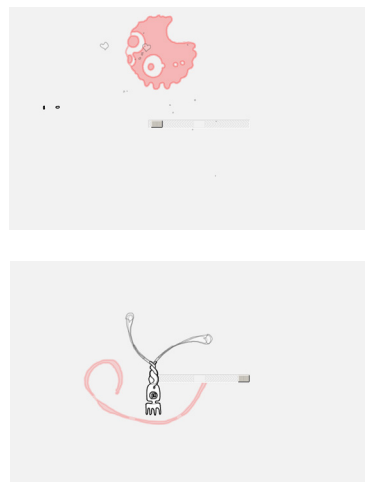


Fig. 43 e 44 - Dirty Scrubber, Insertsilence, 2003

caracterizado nesta obra como uníssono, já que, não existe nenhuma evolução visual que não seja acompanhada da sonora ou vice-versa. Para termos acesso a uma, somos obrigados a levar com a outra e deste modo o utilizador sente os dois campos como pertencentes ao mesmo corpo numa dependência mútua. Esta sensação é conseguida pela síncrese, que deste modo, consegue com que a temporalidade da obra seja um ponto fulcral para o seu entendimento e motivo de interacção. Se assim não fosse, a nossa possibilidade de manipular o sentido da narrativa era inexistente, restando-nos a assimilar este projecto no sentido cinematográfico linear clássico. Como é da conquista da hipernarrativa de que aqui se trata, ao utilizador cabe a decisão de usar o som e a imagem em composições pessoais que o levam a percorrer o sentido audiovisual, numa importância igual das partes que o constituem.



Fig. 45 - Greetings, Lecielestbleu, 2002

Para um outro projecto que faz uso igualmente da linguagem de ilustração para criação de narrativas dinâmicas, podemos dar o exemplo de “Greetings” do colectivo lecielestbleu.com.

Frédéric Durieu, Kristine Malden e Jean-Jacques Birgé, são as pessoas que dão corpo a este grupo interdisciplinar que concentra os seus esforços no interesse em desenvolver conteúdos multimédia interactivos, para a plataforma web. Já desde 2000 que este colectivo aprofunda a questão do uso de códigos generativos baseados nas leis da física, com o objectivo os inserir em ilustrações, de modo a atingirem o conceito por eles definido como “poesia algorítmica”. O recurso à linguagem figurativa para representação das formas visuais é um dado adquirido, mas a plasticidade conseguida com recurso a diversos suportes e riscadores que posteriormente são digitalizados, recriam em muito o universo dos filmes animados. Existe em todos os trabalhos a vontade de criar uma narrativa mas sobre a ideia de jogo ou até mesmo de brinquedo audiovisual mas sempre completamente recreativos. Os universos quase surreais criados pelas imagens impostas e as bandas sonoras, ora alegres ora misteriosos, dão azo à exploração da imaginação e consequente imersão na narrativa criada.

“Greetings” é literalmente uma série de postais de boas festas. Evidenciamos estes projectos aqui pois pareceu-nos que seriam uma boa referência para entender o papel do som na pontuação da acção visual ocorrida. Num primeiro exemplo somos levados a construir uma mensagem tipográfica de bom ano com os caracteres que vão surgindo no ecrã, numa metáfora alusiva aos populares balões de látex muito usuais em festas. Conjugado com este espírito festivo, um Pierrot vai variando a sua localização no espaço conforme a posição do rato numa atitude de perseguição ao mesmo. Com este comportamento e à medida que vão surgindo os balões, cada um com uma determinada letra que fará completar a frase de desejo de bom ano, o Pierrot como que vai lançando os balões no espaço fazendo-os flutuar pelo ecrã e obrigando o utilizador a “correr atrás” de modo

a agarra-los e a coloca-los na posição correcta. Esta dinâmica vai-se repetindo até conseguirmos completar a frase. Neste ponto, existe automaticamente uma variação na banda sonora que nos muda o ambiente e fazendo-nos perceber que atingimos determinado objectivo. O sentido audiovisual do trabalho resulta da banda sonora e das síncrese ocorridas na movimentação dos elementos gráficos que fazem despoletar sons. Se o papel da banda sonora nos dá a posição em diferentes capítulos da narrativa, já que temos uma composição melódica durante e depois da construção da mensagem textual, os sons pontuais são fulcrais para nos orientarem na tarefa a desempenhar. Sempre que se atinge um patamar, como sendo a colocação do balão no seu local correcto, a informação sonora é recomposta fazendo o utilizador avançar na "história". O som aqui permite trazer sem dúvidas o utilizador para o tempo da obra, uma condição necessária para a definição de uma obra interactiva.

O outro projecto da mesma série que se encontra no mesmo website, permite-nos abordar outra questão da relação do som com a imagem que tem a ver como o que Chion descreve sobre a elasticidade temporal.

Este projecto segue uma temática zoológica, que o colectivo *lecielestbleu* abordou durante algum tempo e que culminou com o projecto *PuppetTool*, uma aplicação que nos permite animar diversas figuras animais com comportamentos de movimento e articulação óssea. Este projecto desenvolvido durante 2001 e 2002, deu então origem, a uma adaptação, mais uma vez em jeito de postal de boas festas. Neste projecto a representação figurativa de uma girafa é o mote da composição visual da obra. Sobre um fundo neutro a figura move-se da direita para a esquerda seguida de uma informação textual de boas festas que contém também um comportamento dinâmico numa metáfora às fitas de ginástica rítmica. Toda a obra pode ser acedida sem o recurso à participação do receptor. No entanto querendo fazer parte da narrativa, podemos alterar o sentido de deslocação da figura que altera toda a morfologia da mesma e definindo uma nova localização para o recomeço do seu movimento. Ao mesmo tempo esta situação acontece, a entrada de um som síncrono com a acção fornece ao utilizador um domínio sobre o tempo da narrativa. Como dissemos atrás, a elasticidade temporal pode ser aqui reflectida por este processo, já que, o comportamento dominado pelo utilizador, dá à obra uma expansão do tempo visual, sem que o tempo sonoro sofra dessa condição. No cinema já obtínhamos esta experiência nomeadamente nos efeitos de câmara lenta mas, neste contexto audiovisual interactivo, conseguimos reforçar o sentimento nem que seja literalmente pelo facto de o pudermos repetir infinitamente.



Fig. 46 - Greetings, *Lecielestbleu*, 2003

7.3.4 INSTALLATIONS AND PERFORMANCE

Dento desta categoria queremos realçar a importância, já anteriormente falada no contexto da arte e interactividade, dos modelos emergentes que não fazem uso dos interfaces clássicos. Falamos aqui das possibilidades de abolição dos interfaces físicos que medeiam o sujeito físico e o espaço digital. Se nas outras categorias era evidente e a bem dizer, inevitável o uso do rato, do teclado e do microfone, etc, neste conjunto de trabalhos aqui analisados e todos os restantes existentes na secção “*Project Links*” do website, faz-se a apologia do espaço real como suporte da obra digital. A grande diferença aqui, situa-se na percepção dos limites da obra que nestes casos são bastante mais abrangentes do que o simples rectângulo do monitor do computador. Digamos que embora havendo a necessidade de um suporte e de uma projecção visual que terá sempre uma determinada área limite, não sentimos, pelo menos de um modo tão forte e evidente, o objecto contendor de tal mensagem como é por demais evidente no caso do uso clássico do monitor. O sentido de imersão é pois a chave para o sucesso e distinção destes trabalhos em relação às outras categorias, pois aqui esse é o objectivo primordial. Muito embora a própria configuração física do computador esteja muitas vezes presente no próprio local da performance ou da instalação, não o vemos como o objecto utilitário e aglomerador da informação, mas sim como objecto em si que dá corpo à obra. Não sentimos nestes casos a obra como uma reprodução que usa o computador e o monitor com um mal necessário para a sua visualização e participação, mas assimilamos todo o objecto como um todo inseparável. O recurso a sistemas de detecção de movimento e de sons posteriormente digitalizados para processamento no uso da criação da obra é bastante comum pois é novamente o objectivo de abolir os interfaces físicos vigentes. Com estas técnicas, aproximamos num grau maior o utilizador da obra e tornamo-lo cada vez mais um conjunto único. Tal como diz Mário Vairinhos, “*a ideia do desaparecimento do carácter simbólico dos objectos gerados pelo computador é sedutora e convida-nos a pensar numa outra - que os objecto sejam uma meta-representação*” (Vairinhos, 2002).

Começamos por analisar um trabalho de um autor de referência internacional no campo audiovisual digital interactivo. Golan Levin dedica o seu interesse artístico criando artefactos e experiências com as quais explora novos meios de expressão não verbal. Formado em 2000 pelo MIT Media Laboratory e aluno de John Maeda no Aesthetics and Computation Group, foi completando e optimizando o seu conhecimento nas áreas do design e criação de ferramentas aplicativas e artística multimédia e hipermedia. A sua dissertação intitulada “*Painterly Interfaces for Audiovisual Performance*” já demonstrava como o ambiente audiovisual interactivo e reactivo era um interesse bem fundamentado. Nesta dissertação, para além

das referências históricas muito importantes para se perceber a evolução dos aparelhos, ferramentas e conceitos do universo performativo audiovisual, Golan Levin acrescenta o seu próprio interface gráfico. O projecto pratico centra-se na possibilidade de interagir com o ambiente audiovisual através do próprio corpo do utilizador, sem a mediação dos clássicos periféricos a que estamos habituados a ter num computador pessoal.

O projecto “*Audiovisual Environment Suite*” (AVES) é um conjunto de cinco sistemas interactivos que permitem os utilizadores criarem e actuarem em tempo real sobre animações abstractas e sons sintéticos. Cada ambiente é uma tentativa experimental de criar um interface flexível e fácil de aprender, sem deixar de dar infinitas variáveis e possibilidades de actuação expressiva e pessoal tanto ao nível sonoro como visual. De uma forma ideal, estes sistemas permitiriam aos utilizadores agrupar de forma fluida um estado de pura experiência.

Os sistemas constituintes do AVES, são construídos com base na metáfora da substância dinâmica e audiovisual inesgotável, a qual é acedida e controlada através dos gestos do utilizador. Cada instrumento situa esta substância num contexto onde a estrutura das formas que compões cada sistema, herda a linguagem visual das pinturas abstractas e da animação. O uso de técnicas sintéticas permite que os sons e as imagens sejam ligados com eficiência, proporcionalmente maleáveis e profundamente plásticas.

Cada uma das partes abriga no mesmo espaço a junção da arte, design e a engenharia informática. Como obras de arte, elas estendem e estabelecem a tradição que no século XX fez criar a ideia de que a obra de arte é por si um sistema generativo para um outro sistema. Se for visto como um conjunto de ferramentas, o AVES, representa uma visão de esforço criativo dentro do contexto do computador no qual se materializa a colaboração entre o utilizador e o criador.

Os cinco sistemas são designados de *Aurora*, *Floo*, *Yellowtail*, *Warbo* e *Loom*.

Aurora permite ao utilizador criar e manipular uma nuvem trémula e nublosa de cor e som. Estas formas incandescentes e disformes, rapidamente evoluem, dissolvem-se e desaparecem à medida que seguem e respondem aos movimentos do utilizador.

Floo, combina formas visuais numa metáfora às formas vegetais próximas da dinâmica de crescimento de uma trepadeira, dinâmica essa que, neste sistema, é controlada e manipulada perante a resposta aos movimentos do utilizador. Aqui o som cria um efeito de zumbido em coro à medida que as formas vão crescendo e expandindo-se no espaço da projecção.

Yellowtail faz uso da criação em tempo real de padrões cromáticos e permite às posteriori a sua animação através dos movimentos do utilizador. O utilizador tem à partida um interface gráfico que lhe proporciona a construção do padrão visual que depois é usado para a animação. A combinação destes dois factores materializa um instrumento audiovisual que não só permite um grande controlo

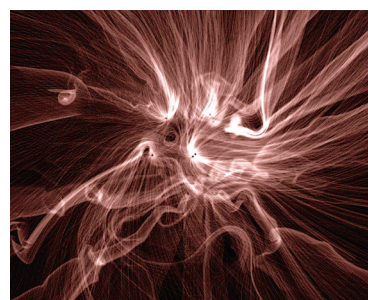
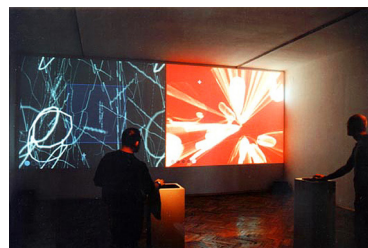


Fig. 37 e 38 - *Audiovisual Environment Suite*, Golan Levin, 2000

de todo espectograma cromático e sonoro como possibilita que a informação que vai sendo construída pelo utilizador seja mais gradual ou abrupta de acordo com os movimentos que ele se predispõe a realizar.

Warbo permite ao utilizador criar e manipular composições animadas de bolhas incandescentes. Aqui, um segundo cursor pode ser utilizado sobre a superfície dos pontos, onde acaba por produzir tons e timbres de cordas a partir de um sintetizador de ondas.

Por fim, *Loom* é quase um trabalho em reacção ao *Yellowtail*, pois o objectivo neste caso foi de eliminar à partida a possibilidade da existência de um interface gráfico intermédio para criação dos ambientes visuais e sonoros. Nesta aplicação cada elemento visual era associado directamente a um determinado evento sonoro e vice-versa. À medida que os gestos do utilizador variam na sua velocidade, pressão ou mesmo na curvatura, um sintetizador de som faz corresponder essas variáveis respectivamente à amplitude, à profundidade do vibrato e à modelação da frequência.

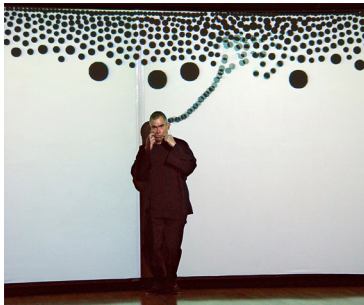


Fig. 39 - *Messa di Voce*, Golan Levin e Zack Lieberman, 2003

Também da autoria de Golan Levin mas agora partilhado com Zach Lieberman podemos analisar um outro projecto intitulado “*Messa di Voce*”. Falando um pouco de Lieberman, intitula-se artista, engenheiro e educador, cujo trabalho foca a exploração e uso criativo das tecnologias. Produz instalações, trabalhos on-line e concertos sobre temas da performance audiovisual e gestual, para além de leccionar na *Parsons School of Design* matérias ligadas ao processamento de ambientes audiovisuais criativos e recreativos por meio de recursos tecnológicos digitais.

Este trabalho audiovisual interactivo, vai ao encontro de temas como comunicação visual abstracta, relações sinestésicas, sistemas de escrita e gravação, linguagens de animação dentro do contexto de criação de narrativas personalizadas. Neste trabalho, a fala, os sons, os gritos e a música emitida por dois utilizadores são o ponto de partida da instalação sendo a informação gerada, sintetizada e transformada por um software em tempo real.

Este software transforma qualquer nuance vocal numa forma gráfica expressiva. A definição destas formas é controlada por um processo de reconhecimento das variações geradas pelo ambiente sonoro e a sua capacidade é bastante grande, pois conseguimos uma grande dose de formas gráficas que vão correspondendo a essas variações. As formas visuais não só descrevem a voz do utilizador mas também servem para controlar os sons de fundo e acompanhamento. Enquanto é feita a criação do campo visual a partir da voz dos utilizadores, o software que gera as formas gráficas, torna-se ele próprio um instrumento com o qual os utilizadores podem manipular as próprias imagens e reproduzir novamente os sons processados de início. Com esta capacidade de gravação, processamento e reprodução é criado como que um ciclo de interacção que integra completamente

o utilizador num ambiente de processamento em tempo real de sons e imagens. *"Messa di Voce"* congrega uma grande performance tecnológica e humana fazendo de dois "pseudo-compositores" o ponto de partida para imprevisíveis e espontâneas criações audiovisuais, dentro das mais recentes tecnologias de análise de som e voz. Tal como outros projectos de Lieberman e Golan, como por exemplo *"RE:MARK"* e *"Hidden Worlds of Noise and Voice"*, também este, foi concebido para levantar questões sobre o significado e os efeitos dos sons vocais, dos discursos e dos ambientes imersivos da linguagem. Trata-se aqui de vencer o desafio de tornar a voz humana visível num contexto poético e plástico. A tecnologia utilizada torna isto possível através de um software que integra algoritmos de análise em tempo real de som e voz. Mais concretamente, é usada uma câmara de vídeo ligada ao computador que analisa a posição e localização da cabeça do utilizador assim como os sinais de áudio vindos do microfone utilizado durante a performance. Em resposta, o computador processa vários tipos de visualização que são projectados por um projector colocado atrás dos intervenientes. Estas imagens projectadas são sintetizadas de um modo que a sua proximidade temporal com os sons produzidos é a bem dizer instantânea (ou doutro modo não faria sentido em falar aqui do "tempo real") Com a capacidade de analisar onde a cabeça do utilizador se situa no espaço através da câmara de vídeo, as imagens podem ser projectadas de uma forma que elas mesmas, parecem surgir da própria boca do participante. Em algumas destas projecções, as formas gráficas daí surgidas, não só representam visualmente os sons vocais, mas também servem de interface interactivo e funcional com o qual os sons descritos podem ser acedidos e manipulados pelo utilizador.

No caso concreto da actuação por parte dos autores deste projecto, contam com a participação de Jaap Blonk, e Joan La Barbara artistas musicais e compositores dedicados à exploração artística dos sons vocais. Este grupo acaba por legitimar a sua performance sobre o conceito denominado de "Fonoestesia" ou simbolismo fonético. De acordo com esta ideia, os sons e as palavras tendem a reflectir uma determinada extensão associada a conexões de outros domínios perceptuais tais como formas e texturas. Este princípio pode ser encontrado na Fonoestética de Wolfgang Kohler, um pioneiro na psicologia experimental do início do século XX onde tentava encontrar exactamente a a razão da criação dos fonogramas linguísticos. *"Messa di Voce"* abordando o mesmo conceito, pretende dar-nos a envolvimento estética e contemplativa plástica de uma obra de arte dando todas as possibilidades do utilizador fazer parte do espaço da obra e transformar literalmente o seu discurso num verdadeiro contexto de interesse.

Ainda dentro desta categoria, o projecto *"Laptop_Orchestra"* pode ser também um bom exemplo para legitimar esta categoria. Este projecto/instalação foi realizado pelo colectivo *Limiteazero*, um atelier e estúdio de arquitectura, design

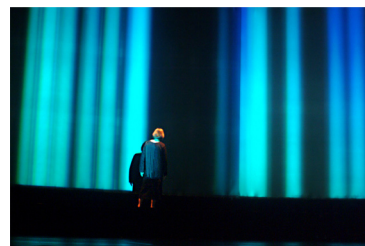


Fig. 40 - *Messa di Voce*, Golan Levin e Zack Lieberman, 2003



Fig. 51 e 52 - *Laptop_Orchestra*, Limiteazero, 2004

e arte integrados no contexto tecnológico e sedado em Milão. Paolo Rigamonti e Silvio Mondino são os cérebros deste estúdio e conceptualizam e criam os trabalhos exibidos em diversos festivais e eventos artísticos internacionais, promotores das linguagens digitais e tecnológicas. Áreas como a do design interactivo, instalação, comunicação, arquitectura e espaço público, são o pretexto para a criação e investigação de projectos, muitos deles comissariados por empresas multinacionais tais como a Toshiba, Siemens, Nice, BlackBerry, etc. Nas suas actividades experimentais fazem uso de toda a tradição em design industrial italiano onde procuram converter referências históricas em trabalho contemporâneo interligado com uma estética electrónica própria. Todos os trabalhos desenvolvem-se à volta da investigação sobre como gerar imagens através de processos matemáticos e algorítmicos, focando mais especificamente o conceito de aleatoriedade na evolução de todo o processo. Este princípio é aliás, uma das expressões mais usadas nos seus códigos generativos que estruturam as suas aplicações.

"Laptop_Orchestra" é uma instalação interactiva em tempo-real, criada com o objectivo de dar aos participantes a capacidade de composição e criação em simultâneo dentro do campo sonoro e visual. O arranjo espacial da instalação faz uma analogia à própria organização orquestral clássica pois faz uso de uma quantidade de computadores portáteis distribuídos em filas regulares no espaço físico. Cada computador, num total de quinze, contém o seu próprio programa que gera sobre um princípio aleatório, formas visuais abstractas e sons que fazem correspondência sinestésica com o espectro cromático definido para ambiente visual. Existe ainda no espaço um pequeno estrado translúcido que serve de suporte de um conjunto de varas metálicas – uma para cada computador – e que funciona como interface físico de controlo e manipulação de toda a "orquestra". A cada toque que o utilizador dá em cada vara, inicia um acontecimento visual e sonoro no computador que lhe corresponde. À medida que vamos escolhendo e sequenciando os movimentos tocando nas varas, originamos que cada ecrã do portátil defina uma determinada composição gráfica e origine um som que é definido por um algoritmo para corresponder às cores e formas surgidas. Os quinze portáteis, têm uma ligação por USB aos sensores de toque colocados no estrado. Cada portátil é ligado ao um misturador de áudio situado por baixo da placa que serve de suporte aos computadores, que por sua vez está conectado a colunas de áudio stereo. O *software* usado, criado em *Processing* está instalado em cada computador e determina individualmente quais os sons específicos que deve projectar, assim como a paleta de cores e a livreria de composições conforme a posição de cada portátil no espaço físico. A cada vez que uma vara de metal é tocada, um conjunto de composições gráficas e cromáticas é gerada produzindo um determinado som.

Neste campo das imagens sonoras e musicais, o computador portátil representa

não só um meta-instrumento capaz de coordenar e gerar dados, mas também é uma extensão das capacidades de estruturação e manipulação dos músicos, graças ao seu reduzido tamanho e portabilidade. O computador não é visto como objecto paradigmático, mas sim como uma peça constituinte da própria obra de arte. Todo o espaço envolvente e construção do artefacto é determinante para percebermos a totalidade imersiva do conjunto e não nos isolarmos em cada ecrã. Desta forma, é explícito o estatuto emblemático e quase celestial que torna o computador, aos olhos do compositor, como que uma “lâmpada mágica”.

Dentro do panorama nacional, podemos analisar, o projecto Graffonic da autoria de André Rangel. Mestre em Artes Digitais pela Universidade Católica Portuguesa, André Rangel é também professor convidado da Universidade de Barcelona e da Escola Superior de Artes e Design de Matosinhos nas áreas de arte digital, multimédia e intermídia. Com um currículo alargado em termos profissionais assim como em investigação e trabalho artístico, os seus interesses abordam especificamente a tentativa de implementação de algoritmos de controlo e processamento em tempo real de parâmetros de vídeo sintetizado, assim como métodos generativos de criação de som e imagem e processos de diálogo entre movimento corporal e cognição de signos gráficos.

Um dos seus projectos mais conhecidos “*reWork in RGB*” foi conceptualizado para o espaço da Casa da Música no Porto e contém os princípios de actuação do Projecto “*Graffonic*”. Este último, é o resultado de um processo de produção de uma ferramenta hipermédia materializada sobre o efeito de uma instalação. Este trabalho reactivo faz uso da análise de sinais de vídeo que cobrem toda a área de projecção. Os movimentos do utilizador são quantificados em dados numéricos perceptíveis pelo computador que, em conjunto com a relativa habilidade de reconhecimento desses gestos – suportado obviamente por processos algorítmicos – fornece um ambiente audiovisual imersivo. A resposta do computador é suportada através de um método generativo de criação gráfica que pretende estabelecer uma escala estética, participativa e contemplativa em tempo real. Usando um *software* personalizado criado sob *Max/MSP* com a integração de alguns objectos *Jitter*, o interface que origina a interactividade da obra pretende reunir no mesmo espaço o aspecto físico e biológico com o imaterial e abstracto. Este sistema permite que o computador dê aos utilizadores o controlo sobre a aplicação referenciando o seu posicionamento, a localização da sua mão e o plano de projecção. Usando uma câmara de vídeo ligada ao computador que digitaliza o seu sinal, capta os movimentos realizados por um laser “disfarçado” de lata de tinta em spray na mão do utilizador. Quando da projecção do laser sobre o plano, o *software* tem a capacidade de perseguir o ponto de luz, transformando as suas variáveis em comandos que geram formas gráficas que, ao serem projectadas pelo datashow, dão origem à sensação de que o utilizador

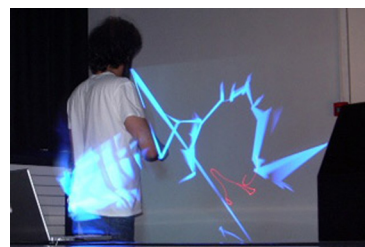
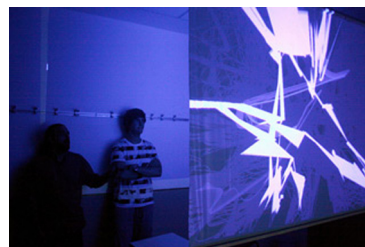


Fig. 54 e 55 - Graffonic, André Rangel, 2006

está efectivamente a criar um graffiti. Este processo interactivo é complementado com sons que seguem os padrões gráficos que vão sendo criados, dando a ideia de unificação audiovisual. Na realidade, estes sons acabam por fugir do aspecto “narrativo” que o campo visual da obra fornece. Mas não é a nosso ver uma desvantagem na medida em que não se pretende criar uma banda sonora em jeito cinematográfico, mas sim um ambiente sonoro independente e que se aproxima do aspecto abstracto cmo que querendo afirma-se como um outro graffiti, não fixo numa imagem, mas uma contemplação fugaz baseada naquilo que é a ideia de tempo sonoro. Aqui a interacção torna-se comunicação, pois a analogia ao graffiti pretende acima de tudo assumir personalidades e discursos próprios dificilmente emitidos num outro contexto.

Esta instalação pretende ser um espaço aberto à participação, deixando sempre as decisões para os utilizadores antes do final de cada trabalho. Graffonic resulta a bem dizer como uma peça de mobiliário urbano com um propósito recreativo. Desta forma, o projecto funciona como que um laboratório experimental do comportamento humano sob a forma de interacção com o espaço digital. A linguagem electrónica é aqui unida ao carácter urbano do espaço físico dando-nos toda a sensação de uma cumplicidade ideológica que estes registos sonoros e visuais permitem caracterizar e documentar e daí, fornecer ao público um ambiente social unificador.

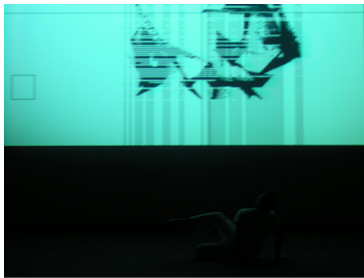


Fig. 55 - ProjMAM2004, Andreia Sousa, 2004

Um outro exemplo nacional que aqui podemos referir é o projecto de Andreia Sousa intitulado “ProjMAM2004”. Este trabalho entra aqui como um exemplo de como um projecto académico pode atingir um nível profissional e rigoroso bastante alto. Andreia Sousa, designer de comunicação, desde cedo, ainda na faculdade, se interessou pela temática do corpo enquanto pretexto de exploração visual estética e comunicativa no âmbito artístico. Alguns dos seus projectos em diversas áreas como o vídeo, instalação, desenho e design gráfico, contêm esta tentativa de abordagem e seguem padrões de exploração que mediante o suporte utilizado, definem no resultado final formas elegantes e discretas de sentido comunicacional bastante apurado. O corpo não é tratado por Andreia Sousa de forma neutra e despregada da pessoa que lhe dá alma, pois tenta ver nas generalidades anatómicas uma personalidade que lhe permite introduzir uma razão na obra de arte que faz com que aquele corpo não seja apenas mais um corpo, mas sim a obra em si.

“ProjMAM2004” resulta de uma proposta de trabalho individual no âmbito da cadeira de Laboratório Multimédia do mestrado em Arte Multimédia da Faculdade de Belas Artes da Universidade do Porto. O projecto desenvolvido passou por criar um sistema interactivo que reagisse ao movimento. Com o propósito de realizar uma aplicação a ser utilizada num espectáculo de dança tentou ir ao encontro mais uma vez do corpo como temática central pretendendo neste caso

enaltecer a ideia de movimento num espaço específico. Usando três formas de linguagem, o som a imagem e o movimento, tenta associa-las a mecanismos receptores que permitem o seu processamento digital e posterior emissão de signos visuais criando assim como que uma linguagem abrangente e multimédia. Através do *software Max/MSP*, é feita a captação de vídeo em tempo real. Este software tem a capacidade de converter o sinal em informação *MIDI*. Posto isto, uma aplicação final desenvolvida usando o *Macromedia Director*, recebe essa informação *MIDI* que por sua vez é convertida em variáveis que são usadas para a criação audiovisual da performance. Dento do software existe uma livreria de formas gráficas e de sons criados à priori que fornecerão a informação sonora e visual durante a performance. estes elementos são despoletados e projectados no espaço da actuação. Um bailarino executa a sua coreografia, abordando o espaço de actuação com os seus movimentos que desta forma fazem despoletar esses sons e imagens em tempo real. À medida que evolui a narrativa coreográfica, também vamos tendo acesso à narrativa audiovisual que sincronizada com os movimentos do bailarino, dá ao espectador a sensação de controlo e unidade das três linguagens. Este projecto parte de um procura de relações entre o corpo e a máquina no sentido em que o corpo se torna um periférico do computador e o computador uma extensão do corpo humano, num verdadeiro projecto multimédia.

7.4 BREVE REFLEXÃO

Este projecto permitiu-nos abordar de forma sistemática um conjunto de trabalhos que foram seleccionados, estudados e descritos para justificar a sua importância no contexto dos objectivos gerais desta dissertação.

Umas das vantagens inerentes a este trabalho prático é o facto de ele ser uma plataforma aberta e com isto contar sempre com a possibilidade de colaboração de autores, estudiosos ou curiosos, que com a sua ajuda, mais rapidamente crescem os dados, o conhecimento e a sabedoria pela temática da imagem e do som no contexto das aplicações reactivas.

O projecto alargou-se ainda mais com a introdução de categorias que visam a publicação de artigos, teses e bibliografia, recursos técnicos assim como workshops e exposições.

Na tentativa de ampliar metodologicamente também o campo de acção, procurou-se utilizar um questionário on-line que permitisse a participação de todos os visitantes do website, muito embora o nosso objectivo principal fosse a colaboração dos autores dos trabalhos referenciados nas categorias. Este questionário era composto por 8 questões que visava entender melhor as particularidades dos métodos de trabalho, influencias do autor e pontos críticos para poder disponibilizar essa informação em forma cognitiva e de distribuição livre on-line.

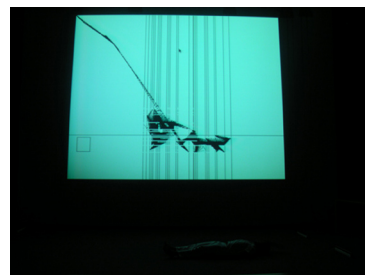


Fig. 56 - ProjMAM2004, Andreia Sousa, 2004

Estas 8 questões estavam mais ou menos divididas em três ordens: concretas/específicas, teóricas e conceptuais.

Os trabalhos seleccionados, analisados e descritos nas categorias referidas neste capítulo, são inteiramente baseadas no nosso estudo, investigação e conhecimento de causa, e que dariam a esta dissertação um bom contributo qualitativo no que respeita aos conteúdos teóricos expostos no texto.

O projecto permitiu a criação de uma base de dados completamente livre, baseada na observação e notação, participação como observador e em menor escala como autor e actor. Cada um dos projectos, embora inserido numa determinada categoria que o identifica, é diferente do seu semelhante. Dois projectos podem ter objectivos semelhantes mas no fundo possuem características inerentes que tentamos identificar, explicar e elevar. Procurou-se expor vários tipos de atitudes criativas e construtoras, uns mais contemplativos outros que exigem bastante participação, linguagens icónicas, figurativas e abstractas, mas todos eles com o propósito comum de aliar som e imagem numa aplicação programada de raiz com objectivos interactivos e reactivos.

8. CONCLUSÃO

8.1 CONCLUSÕES

As ferramentas digitais têm ampliado as possibilidades de misturas de formas, cores, texturas e padrões, tanto da imagem como do som dos movimentos e do tempo promovendo distintos pontos de vista por parte do espectador. No entanto, temos que estar cientes que existe uma diferença essencial que transforma a produção da obra de arte audiovisual: a dimensão da interactividade.

A linguagem digital, diferente da analógica, pode criar adaptações como semelhanças lógicas de um jogo de dados de infinitas faces. O projecto digital é capaz de criar processos que, embora aparentemente estéticos, são constituídos por uma única linha: a ética das relações. A lógica da interactividade, acrescentou à linguagem audiovisual algo que lhe fez diferenciar da linguagem produzida pelas ferramentas convencionais. A natureza do produto digital é a própria criação de corpos sensíveis, capazes de reagir ao comando do interlocutor e, com isso, alargar sua própria complexidade interna.

O universo do som e da imagem digital, quando incorpora métodos relacionais, torna o artista uma espécie de neo-projectista. Como diz João Wink no seu estudo *"O audiovisual como design de relações"*: *"Uma espécie híbrida de pintor, músico, escritor, dramaturgo e videomaker encarregado de fazer política poética com as imagens e os sons"*. No projecto digital, autor, obra e interlocutor são agentes indissociáveis no produto, cujo processo é constituído por tomadas de decisões sobre os rumos da obra.

Como se de um escriba contemporâneo se tratasse, cuja essência estética é a promoção de uma ética da interacção entre máquinas, pessoas e conceitos, o artista audiovisual interactivo é o promotor de representação na mais pura concepção que esse termo possa abarcar. Ou seja, trata, ao mesmo tempo, de configurar os meios pelos quais os interlocutores irão dialogar, de projectar a forma pela qual cada um poderá se misturar no todo e aumentando-o e, finalmente, criar padrões de identidade, de reconhecimento e de acção social do indivíduo em relação à comunidade não uniforme da qual participa. Ele é um criador de signos cuja essência é fazer interagir projectos, processos e produtos. Ele formata objectos que se colocarão em relação de partilha entre inteligências que dialogam entre si.

No ecrã do computador, na condição de criador, ele não pinta, não projecta ou tão pouco desenha. Ele apura padrões de comportamento para as diferentes palhetas disponíveis nas vastas memórias digitais. Trata-se de uma nova categoria de produtor de signos que se configuram como rotas de leituras e linguagens universais. Um sujeito que, ao deduzir dados, transforma a obra num estado de relações em perpétua possibilidade de alteração entre os pares.

A criação de ambientes digitais interactivos ligados ao som e à imagem abre um horizonte completamente distinto das obras audiovisuais convencionais, mesmo

as processadas em equipamentos digitais. No audiovisual analógico o interlocutor é apenas telespectador. No audiovisual digital o interlocutor torna-se um dos agentes das transformações internas da obra, junto com a máquina interligada em assembleia.

A dimensão da interactividade, proposta pelas ferramentas digitais, transforma o audiovisual num novo género de linguagem. Como se fosse um jogo de computador cujo objectivo não é ganhar, mas jogar apenas pela fruição lúdica da dimensão estética, o audiovisual digital é uma obra concebida logicamente para ser aberta.

O criador que opera no campo digital, trata de relações entre as formas, os movimentos, a sonoridade, atribuindo a estas relações subtis o sentido “organizado” que intenta desfrutar com a audiência, em perpétuo estado de transformação. Ele deve saber, portanto, lidar com imagem, som e o sentido articulado, todos, ao mesmo tempo como se fosse um texto escrito colectivamente.

Mais do que isso, o criador realiza uma pura relação dentro das memórias digitais e fora delas, no cerne da reflexão da plateia em acção. O interlocutor, neste processo, é convidado a partilhar com o autor do projecto. Sem a dimensão da interactividade, a peça audiovisual, por mais vanguardista que possam parecer os seus recursos de programação, ainda não se desdobrou do passado que procura re-conceituar.

8.2. POSSIBILIDADES DE ESTUDO FUTURO

As conclusões que resultam da análise aqui apresentada, levantam pontos importantes para a criação de uma versão mais completa e compreensiva do projecto e germinam áreas importantes para futuros desenvolvimentos.

Justificam-se, talvez, novas versões deste trabalho que contemplem uma análise mais profunda nas questões linguísticas, perceptivas e simbólicas e onde se reforce o carácter pedagógico.

Futuras versões poderiam partir do nosso conceito de sinergia audiovisual multi-média e no esquema proposto para designar o papel participativo do utilizador criando uma teoria completa sobre o assunto.

O campo das telecomunicações móveis em rápida evolução, aproxima cada vez mais os telemóveis aos computadores e daí poder ser interessante ligar o desenvolvimento dos hardwares e dos softwares com as potencialidades expressivas do som e da imagem neles aplicados.

Também a evolução de dispositivos electrónicos que servem de periféricos ao computador poderão ser objecto de atenção, nomeadamente as tecnologias laser que permitirão explorar a imagem sobre uma propriedade da luz não tão comum em experiências artísticas.

Neste sentido, um estudo sobre o papel do corpo como interface físico e sim-

bólico ao mesmo tempo, abriria novas possibilidades de compreensão sobre a natureza multimédia.

Pertinente poderia ser também, entender como os diversos géneros musicais podem dar origem a linguagens visuais marcantes ilustradoras desse género.

Também as imagens sintéticas dos jogos de computadores aliadas aos ambientes sonoros por eles produzidos, parece-nos um campo vasto de estudo.

Pesquisas futuras poderiam ainda focar os seguintes aspectos:

1. As linguagens audiovisuais próprias, ou não, dos softwares base de criação das aplicações reactivas;
2. O estudo específico do som com a tipografia.
3. O papel que audiovisual interactivo possui no desenvolvimento emocional, psicológico e motor em crianças com necessidades especiais;
4. Os filmes interactivos e a sua hiper-narratividade.

9. BIBLIOGRAFIA

ADELL, Joan-Elies

La música en la era digital
Editorial Milenio
Lleida, 1998

ALBERTI, Leone Battista

De Pictura
1436
(on-line) consultado pela última vez em 12 de
Maio de 2007
Disponível em: <http://www.dominiopublico.gov.br/download/texto/lb000014.pdf>

ASCOTT, Roy

The Art of Intelligent Systems
Ars Electronica
Linz, 1991.

ARANTES, Priscila

@rte e Mídia, Perspectivas da Estética Digital
Senac
S. Paulo, 2005

ARNHEIM, Rudolf

Arte e Percepção Visual, Uma psicologia da visão
criadora
Universidade de S. Paulo
S. Paulo, 1997

BENJAMIN, Walter

A Obra de Arte na Era da sua Reprodutibilidade
Técnica.
Denoel,
Paris, s/ data

BONSIEPE, Gui

Interface: An Approach to Design.
Jan Van Eyck Akademie
Maastricht 1994
BUSH, Vannevar
As we may think
1945
(on-line) consultado pela última vez em 24 de
Junho de 2007
<http://web.mit.edu/STS.035/www/PDFs/think.pdf>

CASTRO, Paulo Teixeira

Vibrações de Luz e Som
1999

CHION, Michel

La audiovisión, Introducion a um analisis con-
junto de la imagem e sonido
Paidós Comunicación
Tradução de António López Ruiz
Barcelona, 1993

CHION, Michel

Musiques, Médias et Technologies
Flammarion , Collection Dominós
Paris, 1994

CHION, Michel

El Sonido - Música, Cine, Literatura.
Paidós
Barcelona, 1999

COUCHOT, Edmond

La technologie dans l'Art: de la photographie à la
réalité virtuelle.
Editions Jacqueline Chambon,
Paris, 1998

COOK, Nicholas

Analysing Musical Multimedia
Oxford University Press
Oxford, 1998

DARLEY, Andrew

Cultura Visual Digital: Espectaculo y nuevos
neneros en los medios de comunicacion
Ediciones Paidos Iberica, S.A.
Barcelona, 2002

FERRARA, Lucrécia d'Alessio

A estratégia dos signos
Perspectiva
São Paulo, 1981.

FULLER, R. Buckminster

Synergetics: Explorations in the Geometry of
Thinking.
MacMillan
Londres, 1975
(on-line) consultado pela última vez em 18 de
Agosto de 2007
Disponível em: <http://www.rwgrayprojects.com/synergetics/synergetics.html>

GIANNETTI, Claudia

Estética digital
L'Angelot,
Barcelona, 2002

HARNONCOURT, Nikolaus

O Diálogo Musical
Jorge Zahar
Rio de Janeiro, 1993

HOLMES, Thomas B.

Electronic and experimental music - pioneers in
technology and composition
Routledge
Londres, 200

JOLY, Martine

Introdução à Análise da Imagem
Edições 70, Arte e Comunicação
Tradução de José Eduardo Rodil
Lisboa, 1997

KANDINSKY, Wassily

Rückblicke
Ed. Bern
Berna, 1977

LANDOW, George

Hypertext: the convergence of contemporary
critical theory and technology.
John Hopkins Uni. Press
Baltimore, 1992.

LÉVY, Pierre

As Tecnologias da Inteligência
Instituto Piaget
Lisboa, 1992

LÉVY, Pierre,

Ideografia Dinâmica
Instituto Piaget
Lisboa, 1999

LUNENFELD, Peter

The Digital Dialectic - New Essays on New Media
MIT Press
Massachusetts, 2000

MARTINEZ, José Luiz

Música & Semiótica: um estudo sobre a questão
da representação na linguagem musical. Dis-
sertação de mestrado
Pontifícia Universidade Católica de São Paulo
São Paulo, 1991

MOLES, Abraham

A criação científica
Perspectiva
São Paulo, 1971

MOLES, Abraham

O Kitsch,
Perspectiva
São Paulo, 1975

MORENO, Isidro

Musas y nuevas tecnologías. El relato hipermedia
Paidós
Barcelona, 2002

PEIRCE, Charles Sanders

Semiótica
Ed. Perspectiva
São Paulo, 1977

Plaza, Julio

Arte e interactividade: Autor-Obra-Recepção
Cadernos de Pós-Graduação, Volume 4, Nº 1,
Instituto de Artes/Unicamp
2000

QUEAU, Phillipe

Éloge de la simulation: de la vie des langages à la
synthèse des images
Editions du Champ Vallon/ INA
Paris, 1986

SCHMIDT, Matthias

Arnold Schönberg und Wassily Kandinsky. Biog-
raphische Annäherungen
Journal of the Arnold Schönberg Center
Viena, 2000

SROUR, Robert Henry

Modos de Produção: Elementos da Problemática.
Edições Graal,
Rio de Janeiro, 1978

VAIRINHOS, Mário

Interactividade e Mediação
Mimesis, Coleção Novos Media
Porto, 2002

VINCI, Leonardo da,

Il Paragone: A Comparison of the Arts
Tradução de Irma A. Richter
Oxford University Press,
Londres, 1949
(on-line) consultado pela última vez em 21 de
Maio de 2007
Edição electrónica disponível em: [http://www.
questia.com/library/book/paragone-a-compar-
ison-of-the-arts-by-leonardo-da-vinci-irma-a-
richter.jsp](http://www.questia.com/library/book/paragone-a-comparison-of-the-arts-by-leonardo-da-vinci-irma-a-richter.jsp)

10. ANEXOS

10.1 PROJECTO MYPIANO

Desde que os computadores podem produzir a cor pelo impulso (output), aumentou consideravelmente o desenvolvimento gráfico do *software*.

O Director da Macromedia, (agora pertencente à Adobe) surge no fim dos anos 80. É um software que permite importar, sincronizar, interligar, animar, programar, publicar e exportar conteúdos multimédia interactivos (imagens, texto, som, vídeo, gráficos e animação). Este *software* é um dos maiores criadores multimédia hoje em dia. É uma poderosa ferramenta de desenvolvimento de aplicações complexas para várias finalidades e áreas de actividade, independente da forma de distribuição, seja ela em *CD-Rom*, *DVD*, catálogo, jogo, página web, etc.

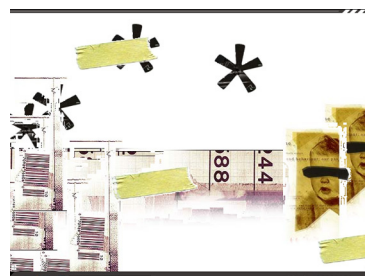
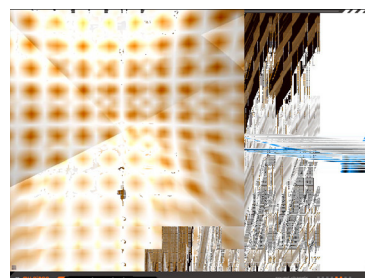
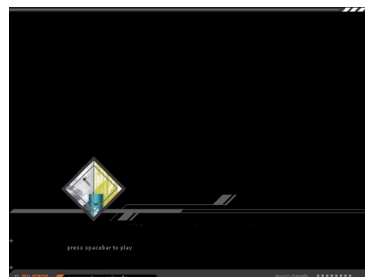
O Director usa metáforas ligadas ao teatro e ao cinema “*Stage*” (Palco) (onde são visualizadas as apresentações), “*Cast*” (Elenco), onde são armazenados os elementos usados na criação do producto, (castMembers ou membros do elenco) e “*Score*”, (onde estão contidas as instruções que organizam todo o elenco), “*Behavior*” (comportamento), geralmente contém funções designadas numa linguagem de programação (o Director usa Lingo), que ao ser aplicado a um “*sprite*” fazem com que ele tenha um comportamento próprio.

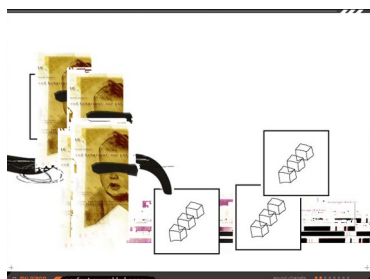
Contudo todo o trabalho de edição do conteúdo multimédia (tratamento de imagens, vídeo, som e processamento de texto) tem que ser produzido noutras plataformas. O Director é o programa que estrutura todos os elementos porque é um software de autoria de conteúdos multimédia. Esses elementos são modulares e podem ser movimentados livremente entre diferentes aplicações.

Os arquivos executáveis gerados pelo Director chamados de “*dcr*” (Shockwave file), podem ser visualizados numa página web usando um navegador web, ou usando o *Shockwave Player*. É um programa que permite ser explorado por pessoas sem muita experiência no campo da multimédia ou mesmo da programação, já que a biblioteca de comportamentos já integrada no *software* permite uma grande variedade de funções. No entanto, quem já possua conhecimentos de programação mais avançados pode criar os seus próprios parâmetros.

Esta plataforma informática, foi a ferramenta de trabalho para a criação do projecto “*myPiano*”, um *CD-Rom* interactivo de entretenimento. O conceito do trabalho, passou por fazer a correspondência entre um género musical um possível ambiente visual que fosse dele característico, ou seja, tentamos encontrar linguagens gráficas que fossem ao encontro, que fossem ilustrativas de um determinado género musical.

O projecto divide-se em cinco partes, cada uma delas relativa a um género musical escolhido à partida a quando da concepção do trabalho. Através de um menu inicial, podemos escolher cada um dos géneros e daí aceder à peça interactiva. Dentro de cada secção, o funcionamento faz-se através do teclado do computador e com o manuseamento do rato. A cada input das teclas dado pelo utilizador,

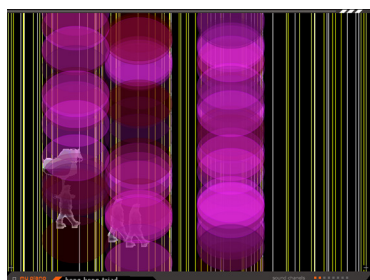




um som é despoletado assim como uma imagem surge no espaço do ecrã. À medida eu vamos pressionando cada tecla sobre a ordem desejada de cada um, mais sons e mais imagens vão criando uma composição sonora e visual. Por entre meio de certos comportamentos atribuídos às imagens, elas torna-se dinâmicas e reactivas, podendo o utilizador, manipula-las de modo a criar a sua própria composição.

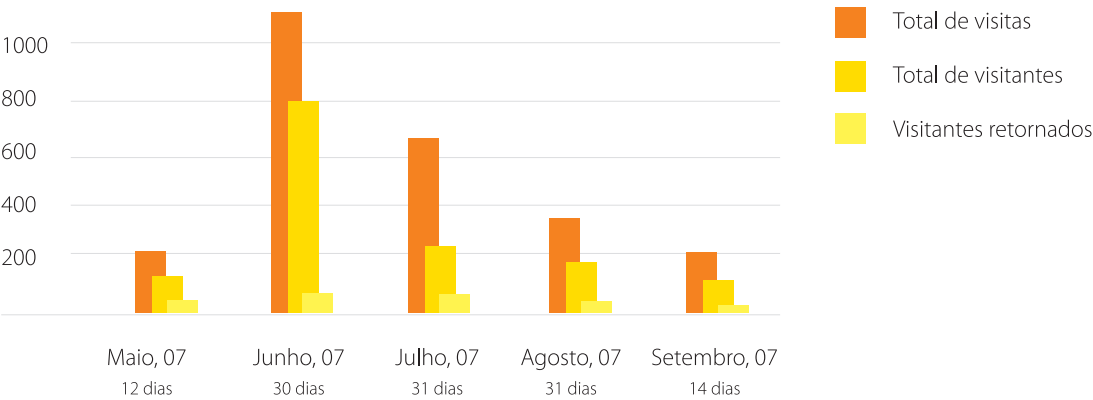
Deste modo, é todo um ambiente audiovisual dinâmico que se cria ao gosto e prazer do utilizador. Com 26 sons e 26 imagens disponíveis em cada secção atribuída a um género musical, as hipóteses de composição são inúmeras, de modo a permitir ao utilizador recrear vezes sem conta novos universos a cada participação na obra.

Este projecto, é aqui apresentado dando apenas conhecimento de onde partiu o pretexto para realizar esta dissertação e o porquê do interesse neste tema do meio audiovisual interactivo e reactivo.



10.2 DADOS ESTATÍSTICOS

Apresenta-se de seguida alguns dados estatísticos de acessos ao site <http://www.electroimagesound.pt.vu> até ao momento.



Mês	Total de visitas	Total de visitantes	Visitantes retornados
Maio	205	123	21
Junho	1142	786	32
Julho	608	213	30
Agosto	343	204	27
Setembro	197	176	12
Total	2495	1502	122
Média/Dia	19,4	11,7	0,9