Paula Perissinotto

periss@terra.com.br

O CINETISMO INTERATIVO NAS ARTES PLÁSTICAS
um trajeto para a arte tecnológica

Dissertação apresentada como exigência parcial para obtenção do título de Mestre, no curso de Artes da escola de Comunicação e Artes da Universidade de São Paulo, sob orientação do Prof. Doutor Artur Matuck.

São Paulo-2000

RESUMO

Este estudo mostra como se deu a relação das artes visuais com a ciência e a tecnologia. Para isso, partiu das idéias lançadas pelos irmãos Naum Gabo e Anton Pevsner, construtivistas russos, através do *Manifesto realista*, procurando libertar as artes visuais de seu estigma de arte estática. Esta pesquisa acompanhou o trajeto de artistas (Archipenko, Duchamp, Gabo, Pevsner, Moholy Nagy, Mari, Bury, Tinguely, Schöffer, Takis, Tatlin, Rodchenko, Man Ray, Calder, Le Parc, Palatinik, Lúcia Clark, Robert Rauschenberg, Christo Sommer&Laurent Mignonneau, Jeffrey Shaw...) que, ao longo dos séculos, desenvolveram pesquisas nesta linha. Este trabalho percorreu a história da arte cinética, apontando artistas que exploraram a interatividade (a perceptiva, a espaço/temporal ou a potencial surgida da relação da arte com a tecnologia) além daqueles que buscaram soluções em outras disciplinas, tanto em outras artes como na ciência. Mostra como a complexidade desta interdisciplinaridade criou mudanças de conceitos formais, estruturais e estéticos. Enfoca também como a adesão das artes às novas tecnologias provocou transformações não apenas no mundo dos artistas, mas também no universo institucional que incentiva e promove as artes visuais contemporâneas.

Abstract

This study intend to analyze the relationship between visual arts, science and technology. Its initial reference is the ideas written by two Russian Constructivist artists, Naum Gabo and Anton Pevsner, in the Realist Manifesto. The two artist, that were also brothers, were trying to free visual arts of its static art's stigma. For that, this research followed some artists' itinerary that developed researches with this approach in the 20th century, such as Archipenko, Duchamp, Flatters, Pevsner, Moholy Nagy, Mari, Bury, Tinguely, Schöffer, Takis, Tatlin, Rodchenko, Man Ray, Calder, Reads Parc, Palatinik, Lúgia Clarck, Robert Rauchenberg, Christa Sommer&Laurent Mignonneau, and Jeffrey Shaw.

This work went trough the kinetic art history and examined artists that have explored the interaction pointing in their works (the perceptive interaction, the space interaction and the new potential interaction that appeared from the relationship between art and technology), and examined as well as artists that have found solutions in others disciplinarians, such as science.

The complexity of this interdisciplinary relationship created formal, structural and aesthetic concepts changes in the art world. Finally, the study also focuses in how the artists' adhesion to new technologies provoked transformations in the institutions that motivates and promotes the contemporary visual arts.

Agradecimentos

Ao professor doutor Artur Matuck, meu orientador, pelos alertas no caminho percorrido durante a pesquisa e, principalmente, pela confiança em mim depositada. Ao professor doutor Milton Sogabe e à professora doutora Elíde Monzeglio, pela participação e pelas sugestões durante o exame de qualificação. Ao meu irmão Renato Perissinotto, pela dedicação em orientar minha iniciação no mundo acadêmico. À professora Esther Schapochnik, pelo carinho da correção do texto e pelas aulas de português. Ao Ricardo Barreto, meu amigo e meu orientador intelectual anti-acadêmico. Ao artista plástico Abraham Palatinik, por me ter concedido o prazer de entrevistá-lo. À Fernanda Mendes, pelas traduções dos vídeos em francês. Ao Birô de Criação e à Débora Ivanov pela atenção e pela assessoria gráfica. À minha mãe Chafia, pela dedicação e pelo apoio em todos os momentos de minha vida. À Sônia, pelo apoio na infra-estrutura da minha vida pessoal. À FAPESP, por ter tornado possível a concretização desta pesquisa.

SUMÁRIO

Introdução -	1
CapítuloI- A emergência histórica da arte cinética	2
CapítuloII- Uma interação perceptiva	3
CapítuloIII- A interação espacial da obra: uma interação mecânica, natural, maquinal e cibernética	4
CapítuloIV- Arte e tecnologia: uma interação interdisciplinar	5
CapítuloV- Uma interação híbrida e complexa: a relação das artes com o universo digital	6
Conclusão	7
Bibliografia	8

Introdução

Nosso trabalho inicia-se, com o nascimento da arte cinética; nosso trajeto é o percurso das obras cinéticas interativas. Este nos pareceu o melhor procedimento para compreender o nosso destino: a arte tecnológica.

O objetivo primeiro deste estudo é fazer uma análise acerca da representação do elemento "movimento" na história das artes plásticas.

Foi no *Manifesto realista* de 1920, publicado em forma de cartaz, em Moscou, que encontramos pela primeira vez o termo "cinético" referindo-se às artes plásticas. Além de ser o pioneiro no uso do termo, este documento mostra claramente a preocupação de seus autores em criar obras rítmicas, como forma básica da percepção do tempo real¹.

No início do século, o conceito de tempo real considerava que ele se dava através da simultaneidade entre o ponto de vista do observador e o movimento real da obra. Hoje, quando pensamos em tempo real, vem-nos a idéia de teleconferência, *Chat* na Internet ou teleradiofusão ao vivo, via satélite. Para Gabo e Pevsner, autores do *Manifesto realista*, o tempo real significava a recusa da obra como objeto estático. Eles buscavam um movimento da obra a partir de mecanismos acionados principalmente através de motores. Renunciavam aos "mil anos de desilusão" com aquela arte que sustentou o ritmo estático como o único elemento das artes plásticas. Para eles, na arte surgia um novo elemento rítmico como forma básica da percepção do tempo real.

A partir da data de publicação do *Manifesto realista*, a palavra cinética foi empregada tanto por artistas como por críticos para indicar uma grande diversidade de obras. Dentro dessa multiplicidade, pode-se perceber que o ponto em comum

¹ GABO, Naum e PEVSNER. *The Realistic Manifesto*. In: *Art in Theory 1900-1990 An Anthology of changing Ideas*. London: Charles Harrison & Paul Wood, 1992.

entre todas elas reside não apenas na presença do elemento "movimento", mas também na preocupação dos artistas em induzir a participação do espectador, isto é, a "interação".

Neste trabalho, em função da grande diversidade de obras, faremos uma diferenciação entre elas, dividindo-as em três grupos: primeiramente as obras que sugeriam uma **interação perceptiva** do espectador, depois as obras que tinham como proposta a **interação espacial** e por último a maior razão do nosso estudo, as obras que ao nosso ver como decorrência deste trajeto propuseram a **interação potencial**. As obras que sugeriam a interação perceptiva do espectador são aquelas que ficam entre o móvel e o estático. São obras que mostram uma vibração óptica que só pode ser percebida com a apreciação e a percepção do espectador, seja ela também, sensitiva ou transformativa, a realização de tal interação depende a predisposição e da atitude do espectador.

A interação espacial da obra ocorre quando ela se movimenta no espaço tridimensional (ao contrário daquelas que se utilizam apenas de efeitos ópticos). Este movimento pode ser decorrente da mecânica, da manipulação do espectador, dos fenômenos naturais, da máquina ou da cibernética.

Já a interação potencial, além de se mesclar com recursos encontrados em outras disciplinas, como na ciência e ou na engenharia ela se potencializa quando interage diretamente com o seu processo criativo e com as possibilidades potencializadoras da era digital.

Nossa pesquisa consistiu na análise das propostas dos artistas e dos grupos que desenvolveram obras ligadas à presença do cinetismo interativo, são artistas cinéticos que buscavam a interatividade em suas obras. É importante esclarecer que o cinetismo, ou melhor, a arte cinética neste estudo é tida como uma referência histórica, como um meio de entender um dos processos da evolução das artes visuais que é a arte tecnológica, a arte e as novas mídias. Sabemos que nas artes plásticas são inúmeros os caminhos, se aqui escolhemos o da arte cinética é porque encontramos nele uma coerência de atitude e de experimentalismo, o qual

acreditamos ser trajeto mais eficaz para a entender a linguagem da cultura das novas mídias.

Saber se a proposta da interação perceptiva faz ou não parte da arte cinética constitui uma polêmica. Alguns críticos não consideram o movimento óptico como cinético, uma vez que para eles não há fronteira decisiva entre as imagens tradicionais de movimento e uma nova visão que liberta o movimento como elemento. "No entanto, alguns artistas, como Vassarely, incluem seus trabalhos na categoria de cinético, outros, como Soto, consideram suas produções como ópticas". Vassarely propõe uma pesquisa ligada à física. Soto cria, através de seus estudos de relevos com ripas, o efeito *moiré*². Aqui, contudo, nos deparamos com uma ambigüidade, pois o resultado da obra desses dois artistas confirma exatamente o contrário do que eles afirmam. Embora Soto não tenha criado objetos com o movimento físico, podemos constatar neles, embora tratando de uma obra óptica, um pequeno movimento na oscilação das ripas em alto relevo, sem mencionar o seu *Penetráveis*. Já as obras de Vassarely se apresentam imóveis, explorando o movimento óptico.

Como referência histórica, ainda ligados a interação perceptiva, temos os grupos de pesquisa. O *Groupe de Recherche d' Art Visuel-GRAV*, de Paris, formava artistas que produziam trabalhos e pesquisas individualizadas e teve como precursor o argentino Julio Le Parc. Outros pequenos grupos como, por exemplo, o *Nouvelle Tendance* se organizaram em vários lugares da Europa.

A interação da obra com espaço ocorre quando a maioria dos trabalhos se move realmente de forma mecânica, por indução humana e inumana e por máquinas. Existem também as obras que são movidas por fenômenos naturais, como o vento e o calor. Aqui estão incluídos os móveis. Os artistas ligados a esta corrente são: Gabo e Pevsner, Mohaly Nagy, Munari, Bury, Tinguely, Kramer, Schöffer, Takis, Tatlin, Rodchenko, Manray, Calder, Le Parc e outros.

² BERTÓLA, Elena de. *El arte cinético El movimiento y la transformación: análisis perceptivo y funcional*. Buenos Aires: Nueva Visión, 1973, p44. A palavra *moiré* (do inglês *mohair*, é derivada de um vocábulo árabe) significa um tipo de tela com reflexos Furta-cor obtidos ao prensar o tecido com a calandra. A experiência de Soto com o efeito *moiré* se dá pela sobreposição de pontos de uma superfície transparente sobre a trama já impressa com pontos regulares, esta sobreposição gera o efeito *moiré*.

Para Popper (1968:92-120), a origem da arte cinética estaria ligada a uma noção de progresso existente na dinâmica da física e nos cálculos matemáticos, considerados como teorias científicas. Ele acredita que o que permaneceu nas manifestações artísticas foram os movimentos dos fenômenos naturais.

Fenômenos conectados com a luz, com o vento, com o ar, com a gravidade e com a ausência de peso, assim como com o movimento da água, com o fogo e com a fumaça influenciaram um certo grupo de artistas da arte cinética. Outro grupo estaria ligado aos movimentos tecnológicos gerados por rodas, motores de carro e de barcos, relógios e câmeras.

A possibilidade de o dinamismo ter adquirido autonomia e criado um novo gênero na arte é um fato significativo dentro da teoria e da história da arte.

Há duas teorias opostas e que são consideradas importantes na história da arte cinética. Uma diz que a arte tende cada vez mais a assumir uma dinâmica. A outra afirma que a "dinâmica" seria apenas um momento passageiro na história da arte.

A crítica de arte americana mostrava uma propensão a ver a arte cinética como algo passageiro. O desenvolvimento da arte cinética nos Estados Unidos deu-se pela influência dos artistas e dos grupos europeus, nos anos 60.

Parecia que seu único interesse era fazer algum objeto se mover. Os críticos americanos reconheciam a falta de conteúdo dos trabalhos, e a arte cinética acabou sendo marginalizada pela crítica de arte americana, sendo recuperada nos anos 70 por grupos de artistas e engenheiros, como o Experimentos em Arte e Tecnologia - EAT e o *Servival Research Laboratories*-SRL.

Com a influência dos pioneiros Duchamp, Calder e Tinguely e com as produções, dos anos 70, dos artistas ligados às pesquisas cinéticas e tecnológicas, nos Estados Unidos, a arte dinâmica se consolidou na história das artes visuais americana.

Sabemos que existe a possibilidade de a arte cinética se transformar em experimentos gratuitos, mas isso ocorre também em vários movimentos da história da arte. Afinal, quantas pinturas e esculturas redundantes e sem conteúdo a história

da arte já abarcou? O que pretendemos aqui é reconhecer a proposta de experimentação da arte cinética, especialmente àquelas relativas às novas tecnologias, que têm a intenção de não apenas criar um objeto único e inédito, mas também de alcançar por meio de um processo criativo dinâmico, novas maneiras estéticas e conteudísticas para as suas produções.

Ainda nos anos 50 e 60, a maioria dos artistas utilizava meios técnicos pouco usados nas artes plásticas até aquela época. Embora muitos ainda estivessem ligados à problemática estética dos construtivistas e dos dadaístas, eles buscavam, através dos novos meios técnicos empregados, a possibilidade de superá-la. E, por meio das experiências com as máquinas, começa a surgir a seguinte postura: os artistas solicitam cada vez mais a participação física e mental do espectador em suas obras.

Vimos que a interatividade já era sugerida, em diversos níveis, mesmo em relação à interação perceptiva. Além de solicitar a participação do espectador para reconhecer o movimento aparente das obras, alguns artistas Cruz Diez, Agam e Soto criaram obras que propunham a sua transformação pela intervenção física do espectador, inaugurando assim, uma interação transformativa.

Hoje, no final do século XX, quando falamos de interatividade, pensamos em reciprocidade, ou seja, em uma modificação da obra e do espectador quando estes se relacionam. Trata-se de uma obra que, pela interação, mude tanto ela mesma como também algo no comportamento do espectador, esta mudança ou transformação é que chamamos de potencial. Além disso, a obra pode também interagir com outros sistemas, com outras obras, e a interação se dá independente da participação efetiva do espectador, ou seja, pode haver a interação entre as partes da obra, uma interatividade inumana.

Nos anos 60 e 70, a interatividade exigia que a obra solicitasse uma participação física ou mental do espectador. Cruz Diez³, por exemplo, pensava que

³ Texto escrito pelo artista em sua página na Internet. Trad. Paula Perissinotto

<http://www.cruz-diez.com.ve/obracoll.htm> Sempre penso que a obra de arte não está desligada da sociedade e nem das circunstâncias genéricas que rodeiam o artista no momento de sua criação. O projeto de obras manipuláveis para ser instalado no Cais, que eu realizava em 1954, não partiu de uma reflexão puramente estética, e sim de uma inquietude social. Desde minha época de estudante de Artes, pensava que o artista devia refletir as

o artista estava sendo pretensioso ao esperar que o espectador contemplasse de forma passiva, suas expressões impressas em uma tela.

A preocupação em oferecer ao espectador algo mais do que apenas a fruição estética tradicional parece ser uma das razões que levou um grande número de artistas desta época a propor este tipo de interação entre a obra e o espectador.

Cruz Diez criou as *Fisiocromias*, construídas com placas diversamente coloridas e sobrepostas no espaço tridimensional. Independentemente das modificações produzidas pelo jogo de luz (natural ou artificial), as *Fisiocromias* se transformam na medida em que o espectador troca sua posição em relação à obra.

Os *Penetráveis* de Soto também são um exemplo de obra interativa desta época. No *Penetrável* produzido para o *Cyclope* de Jean Tinguely, Soto cria uma obra com barras de ferro penduradas. Quando o espectador atravessa a obra, essas barras se chocam criando uma musicalidade.

Assim como Soto, Agam constrói trabalhos interativos que acontecem com a participação do espectador. Nesta categoria, incluímos os trabalhos dos artistas brasileiros Lígia Clark e Abraham Palatinik. A primeira, por meio de seus objetos sensoriais e Palatinik por seus aparelhos cinecromáticos, solicitavam constantemente a participação do espectador.

Procuramos, nesta pesquisa, investigar as possibilidades de se empregar as novas tecnologias nos trabalhos de arte que se propõem a serem interativos. Através do estudo da transformação da arte cinética pela adesão à tecnologia, procuramos discutir a partir daí como a interatividade nas artes visuais se potencializou.

Estudamos algumas propostas de obras interativas, como as obras do Tinguely e do Schöffer que servem de base para podermos compreender as novas propostas de interatividade potencial que ocorrem hoje nas artes visuais contemporâneas.

circunstâncias de seu tempo e ser um testemunho que poderia sensibilizar as pessoas e induzi-las a trocar suas noções e atitudes abrindo, assim, os caminhos para o espírito. Considerava pretensioso que o artista expressasse suas inquietudes ou sua fantasia numa tela para que o espectador viesse passivamente venerar esse produto.

Uma das características dessa nova conduta é que o artista começa a se confrontar com problemas cujas soluções não estão presentes nas lições do passado, mas nas novidades tecnológicas. Nessa situação, ele fica diante de uma nova responsabilidade: deve procurar novas propostas visuais.

As questões ligadas à arte e às novas mídias, por exemplo, como as obras que se utilizam *hardwares* e *softwares*, vêm cada vez mais criando novos parâmetros estéticos. Por isso, nosso estudo será feito através de depoimentos de artistas e teóricos que registram debates e discussões sobre tal assunto.

Outra fonte de referência para o rumo desta nova arte são as organizações *on-line* e os centros *offline* que incentivam a arte tecnológica. Estes espaços acabam tornando-se fundamentais para a produção da arte tecnológica, uma arte híbrida e complexa, que abarca hoje várias categorias tais como: a arte eletrônica, a arte digital, a robótica, a arte mediática ou a mídia arte... Buscamos, neste estudo, entender como esses espaços se organizam e quais são suas propostas para a evolução deste tipo de arte. Um exemplo é o Centro de Media Arte de Karlsruhe-ZKM, na Alemanha, inaugurado em 1994.

Para discutir a arte tecnológica, não basta apenas o enfoque na produção final da obra dos artistas. Na verdade, o inovador está em todo o seu processo de produção. Outro dado importante é que, independentemente de o artista ser ou não o programador de sua obra, dificilmente ela será executada sem o apoio técnico e financeiro de alguma instituição.

Outra questão também pertinente a este novo contexto das artes é a da co-autoria. Ela parece ser mais uma das características das obras tecnológicas. Nelas, o artista não é mais o centro da criação, pois ele sozinho pouco teria a fazer. O que importa é a troca de idéias e de informações geradas durante o processo criativo coletivo. A obra final deve propor a idéia para uma outra obra, o que geraria um outro processo criativo. Este procedimento é chamado de potencialização.

A história da arte cinética significa para o nosso estudo a referência e o embasamento histórico que nos permitiram compreender como surgiu a relação da arte com a tecnologia. As renúncias e os caminhos traçados pelos artistas construtivistas e dadaístas e as pesquisas desenvolvidas pelos que seguiram tais

correntes no decorrer deste século podem nos esclarecer o porquê de hoje as artes visuais usufruírem uma relação tão complexa.

I Capítulo

A emergência histórica da arte cinética

Pela origem, o termo cinético significa algo que tenha movimento. É utilizado nos mais variados campos científicos (física, química, biologia e filosofia).

Antes de falarmos de como este termo surgiu nas artes visuais, vamos nos ater às pesquisas e às tentativas de representar o "movimento" ocorridas na história das artes plásticas.

Na pintura clássica, o movimento era sugerido por diversos artifícios, como as nebulosidades dos anjos em vôo, as dobras atormentadas dos drapejados ou os cabelos esvoaçantes. Alguns pintores, conscientes da dificuldade de retratar o "movimento", antecipam verdadeiras pesquisas futuristas. É o caso de Paolo Ucello na *Batalha de São Romano*, em que mostra dois lançadores correndo lado a lado em ritmos diferentes. Ao mesmo tempo, na caça, ele procura representar todos movimentos da corrida dos cachorros e várias fases do deslocamento dos cavalos. Um exemplo mais antigo é o de Leonardo da Vinci que, em seus cadernos, volta-se freqüentemente para a necessidade de analisar e estudar o "movimento". E ele se interessa também por cavalos e gatos.

DA VINCI, Leonardo

Estudos dos movimentos dos gatos e suas posições.

A Biblioteca Real, Windsor Castle

DA VINCI, Leonardo

Estudo dos movimentos do cavalo. Imagem retirada do vídeo documentário sobre a obra de Marcel Duchamp.

Na *Parábola dos cegos*, de Bruegel, podem ser visto todos estágios de uma queda em cascata de um pequeno grupo de pessoas. Bruegel escolheu o momento preciso em que pôde mostrar o desequilíbrio; é aquilo que a fotografia vai chamar de "um instantâneo". Paradoxalmente, estes corpos que representam o movimento parecem ainda mais imóveis. Podemos citar, ainda, Gericault com o seu quadro *Corrida de cavalos em Epons*. Ali o pintor contenta-se em mostrar uma corrida rápida. Ele pinta um instante muito improvável, onde todos os cavalos estão como que suspensos no ar, mas ele sabe bem que os expectadores não podem perceber a posição do momento real do cavalo em pleno galope. Aliás, a discussão sobre o movimento do cavalo, tanto pelos pintores como pelos homens da ciência, atravessa todo o século XIX.

UCCELLO, Paolo
A batalha de San Romano, c. 1456
Galeria Nacional de Londres

No século XX Eadweard Muybridge, trabalhando para o industrial californiano Lillian Stanford, em 1873, fotografa os primeiros instantâneos de um cavalo no trote e no galope. Através da placa úmida, ou do processo "Collodian" (um processo demorado de preparação e que requeria um longo tempo de exposição), Muybridge consegue a impressão da silhueta do cavalo em movimento. Ele aperfeiçoa, em 1877, um dispositivo que lhe permite captar todas as fases do movimento do cavalo e mostrar que, de fato, todos os cascos do animal podiam deixar o solo em um dado momento.

MUYBRIDGE, Eadweard
THE FLYING HORSE- Sallie Gardner at a gallop 1142m/sg. (M9)
O método fotográfico criado pelo artista alcançou as primeiras fotografias de sucessões de movimento e o resultado foi publicado em 1881.

Este dispositivo era feito com um grupo de câmeras que Muybridge distribuiu pela pista de corrida. Durante esta série de experimentos, ele introduziu um processo de iluminação, diminuindo assim o tempo de exposição. Cada câmera era equipada com um dispositivo que funcionava a uma velocidade de 1/2000 por segundo. Tiras eram amarradas em botões elétricos e esticadas pela pista de corrida. Os cavalos, ao correr, acionavam o dispositivo, criando assim uma série de negativos. As imagens eram silhuetas, mas por elas era possível ver, com clareza, o momento em que o cavalo tinha as quatro patas fora do chão. Tanto o dispositivo como todo o equipamento foram inventados pelo artista.

Muybridge também fotografou corpos humanos em movimento, assim como os atletas do Clube Olímpico de São Francisco. Este trabalho de Muybridge teve inspiração nas pesquisas do francês Etienne Jules Marey, que realizava seus trabalhos em Paris.

MUYBRIDGE, Eadweard
Ascending Stairs - 1884-85

Marey fotografava personagens em movimento. Eles aparecem vestidos de branco sobre um fundo preto, com o pescoço também coberto de preto e com linhas nos membros

e nos pontos de articulação. Enquanto Muybridge usava várias câmeras, Marey usava apenas uma e obtinha, sobre uma mesma placa fotográfica, verdadeiras decomposições do movimento. Ele foi o inventor da cronofotografia (1888), que foi a base do desenvolvimento cinematográfico.

MAYREY, Etienne-Jules

Imagens retiradas do vídeos "Lê temp Spirale", produzido por Alain Jaubert. Edição Monparnasse, Paris 1995.

Em 1892 Thomas Alva Edison criou o "kinetoscope". Por meio dele, era possível ter a ilusão de que o movimento podia ser visto em seqüência. Finalmente, em 1895, os irmãos Lumière criaram o cinematográfico, que possibilitava ver imagens em movimento através de projeções.

EDISON, Thomas Alva

kinetoscope, 1892

Em 1910, Marinetti, em seu *Manifesto futurista*, fez a apologia da velocidade e da mecânica. Ele dizia que "o mundo estava se enriquecendo com uma nova beleza: a beleza da velocidade".

Os pintores futuristas, por sua vez, declaram: "Tudo mexe, tudo corre, tudo se transforma rapidamente". Este era o lema do *Manifesto técnico*, assinado por Umberto Boccioni (1882-1916), Carlo D. Carrà (1881), Luigi Russolo (1885-1947), Giacomo Balla (1871-1958) e Gino Severini (1883). Para eles, a persistência da imagem na retina, os objetos em movimento multiplicam-se, deformam-se em seqüência, como vibrações precipitadas no espaço que percorrem.

Ainda em 1912, Giacomo Balla pinta *A mão do violinista*, *Dinamismo de um cão na coleira*, *A menina correndo na varanda*, que são igualmente decomposições do movimento à maneira de Marey e Muybridge.

BALLA, Giacomo
Dinamismo de um cão na coleira, 1912
óleo sobre tela
Galeria de Arte Albright Knox, Búfalo, Nova York

Não podemos deixar de mencionar o alvoroço que causou a obra *Nú descendo a escada*, de Marcel Duchamp. A pintura com o número 241 atrai o público na Exposição Internacional de Arte Moderna, em Nova York, na Lexington Avenue, em 17 de fevereiro de 1913. Manchetes de jornais comentam: "Um furacão na Lexington Avenue", "Pessoas furiosas se reúnem diante de *Nu descendo a escada*", "Um monte bem arrumado de violinos? Pintura acadêmica de uma alcachofra?".

DUCHAMP, Marcel
Nu descendo a escada 2, 1912
óleo sobre tela
Museu de Arte da Filadélfia, EUA

Marcel Duchamp continuará a se interessar pelo movimento e, no mesmo ano em que o quadro vive tamanha polêmica, ele cria um objeto muito simples: uma roda de bicicleta colocada sobre um banco. Alguns meses mais tarde, ele assina uma porta-garrafa ordinário comprado em uma loja e inventa assim o *ready made*. Enquanto prepara o seu *Grande vidro*, Duchamp continua sua pesquisa cinética, pela representação do movimento real, pela percepção do relevo e pela ilusão ótica, como podemos ver em sua *Placa rotativa*.

DUCHAMP, Marcel
Placa Rotativa
Imagem retirada do vídeos " Le
temp Spirale", produzido por Alain
Jaubert. Edição Monparnasse,
Paris 1995.

No entanto, foi apenas em 1920, no *Manifesto realista* escrito por Naum Gabo (1890-1977) e Anton Pevsner (1886-1962), que surge pela primeira vez o termo cinético com referência às artes visuais. Nesse texto, os dois defendiam uma nova proposta de arte, na qual o elemento rítmico cinético devia constar como forma básica de percepção do tempo real. Os irmãos Gabo e Pevsner criaram o *Manifesto realista*⁴ para afirmar o valor formal dos

⁴ GABO, Naum e PEVSNER. The Realistic Manifesto. Art in Theory 1900-1990 An Anthology of changing Ideas. trad. Paula Perissinotto. London: Charles Harrison & Paul Wood, 1992.

1- Renunciamos à cor como elemento pictórico na pintura. Afirmamos que o tom da substância era a luz absorvendo a matéria, vista como única realidade pictórica.

2-Renunciamos à linha como valor descritivo, isto é, defendemos a linha apenas como a direção das forças estáticas e seus ritmos em objetos.

3- Renunciamos ao volume como forma plástica e pictórica do espaço. Advogávamos a profundidade como a única forma plástica e pictórica do espaço.

4- Na escultura, renunciamos à massa como elemento escultural. Trazemos de volta a linha como direção, além de afirmarmos a profundidade como a única forma do espaço.

5- Por fim, a renunciamos aos mil anos de desilusão na arte que sustentou o ritmo estático como único elemento das artes plásticas. Para nós, na arte, surge um novo elemento rítmico, como forma básica da percepção do tempo real, o elemento "cinético".

Estes são os cinco princípios que fundamentam o nosso trabalho e a nossa técnica construtivista...

construtivistas da vanguarda russa modernista. É pela forma, pelo espaço e pelo tempo que eles diziam: “Renunciamos aos mil anos de desilusão na arte que sustentou o ritmo estático como único elemento das artes plásticas. Para nós, na arte, surge um novo elemento rítmico, como forma básica da percepção do tempo real, o elemento cinético”.

Depois de Gabo e Pevsner, em 1920, o termo cinético seria usado também por Moholy-Nagy, Fernand Léger, Schlemmer e Kiesler. O artista tcheco Zdenek Pesánek, que se referia ao seu trabalho como "cinético", publicou um livro chamado *Cinetismo*, em 1941.

Apenas em 1955, o termo "cinético" foi definitivamente incorporado pelo meio artístico, através do catálogo publicado por ocasião da primeira exposição intitulada “O Movimento”, na galeria Denise René, em Paris, em 1955. Neste catálogo havia referências à arte cinética, escrita por Vassarely, artista e teórico, e Hulten, historiador da arte.

Podemos constatar, então, que as mudanças de conceitos nas artes plásticas precisam de muito tempo para ser incorporada a suas teorias. O fato de a palavra cinética ser empregada por artistas ou críticos referindo-se a uma grande diversidade de obra mostra-nos que, dentro dessa multiplicidade, há características que residem exatamente na presença do elemento "movimento" e na proposta de interatividade que essas obras apresentam, o que nos permite classificá-las como cinéticas.

Para diferenciar tais obras, nós as classificamos em três grupos. No primeiro, estão as obras que solicitam umas interações perceptivas do espectador, que, podem ser também sensitivas e ou transformativa. No segundo, estão as obras que interagem com espaço. Esta interação pode ocorrer pela mecânica, pela indução humana e inumana, pela interação natural e maquinal e finalmente pela interação cibernética. No terceiro grupo, já distante do espírito que culminou a arte cinética, temos aquelas obras que experimentam a interação interdisciplinar da arte com a tecnologia. Esta distância ocorre porque estamos nos referindo a uma outra época. Embora a arte cinética tenha estimulado a relação da arte com outras disciplinas, com o passar do tempo há uma transformação na abordagem da produção artística. Por isso no início do nosso estudo comentamos que a arte cinética é sim um trajeto para o nosso objetivo, a arte tecnológica.

Capítulo II

Uma interação perceptiva

A arte óptica se autoclassifica como arte cinética por solicitar as interações perceptivas do espectador, que comumente está presente nas obras filiadas a essa corrente. O que ocorre nessa interação perceptiva é que o espectador reconhece um movimento que não existe na obra em sua realidade concreta, ele não é sequer representado. Ou seja: como espectadores temos a sensação de um movimento real, mesmo sabendo que a obra não se move. A obra óptica não se move realmente, a sensação de movimento se impõe por meio da interação perceptiva do espectador em relação à obra.

Alguns críticos não aceitavam definir arte óptica como arte cinética, e alguns artistas recusaram a classificação que diferenciava as obras ópticas das obras que tinham um movimento real, as que interagiam com o espaço e como tempo. Vassarely, por exemplo, refere-se a seu trabalho como obra cinética desde 1955, mesmo ela sendo classificada pelos críticos como um tipo de obra óptica. No entanto, outros artistas, como Soto, classificam a sua própria produção como *OP* arte e separam a arte óptica do movimento induzido.

A maior parte das ilusões ópticas de movimento se produzem quando nosso sistema de percepção oscila entre várias soluções como, por exemplo, nas formas que podem ser percebidas como "figura e fundo". Esta ambigüidade faz com que nosso sistema de percepção oscile rapidamente e, em alguns casos, a figura chega a alcançar uma definição espacial.

Poderíamos desenvolver todo um estudo sobre a percepção visual. Nosso objetivo, porém, se restringe a uma avaliação dos artistas que utilizaram o método da percepção visual para criar a ilusão de movimento em seus trabalhos, investigando assim, o espírito dessa época.

Entre os vários artistas que utilizaram a percepção visual, podemos citar Agam, Cruz Diez, LeParc, Soto, Sobrino, Tomasello, Vassarely. Há também os grupos de pesquisa,

como O "Grupo de Pesquisa das Artes Visuais", de Paris, (no qual estavam envolvidos os artistas Le Parc, Munari, Eco e Mari) e o grupo da "Nova Tendência".

Victor Vassarely escreve em notas para um manifesto⁵, em 1955, que neste momento, o artista cinético busca outros interesses, em relação às questões ligadas ao passado das artes visuais. Ele, agora dispõe da ciência para aprimorar suas pesquisas.

Vassarely, em sua fase "Preto e Branco", serve-se extensamente do jogo de figura e fundo. Com o objetivo de explorar efeitos visuais, ele analisa alguns princípios da psicologia da Gestalt, ciência que orienta seu trabalho. Para ele, o jogo de figura e fundo produz um campo necessariamente instável e que se constitui na mesma base do cinetismo. Em muitos de seus trabalhos, o espectador é guiado ao longo de um trajeto preciso. Se acompanhar este trajeto por um certo período, ele perceberá fortes sensações de movimento.

⁵ POPPER, Frank. *Origins and development of Kinetic Art*. Trad. Paula Perissinotto. London: Studio Visa, 1968. p.96-102. Aqui temos fatos do passado, os quais nos atam e os quais nos levam a buscar outros interesses: "a plástica" triunfa sobre a história (Manet), o primeiro mundo exterior geometrizado (Cézanne), a conquista da cor pura (Matisse), a explosão da representação (Picasso), a visão exterior trocada pela visão interior (Kandinsky), uma gama de pintura que se dissolve em arquitetura e se torna policromática (Mondrian), partindo de uma sintética extensa (Le Corbusier), novo alfabeto plástico (Arp, Tauber, Magnelli, Herbin), abandono do volume para o espaço (Calder)...O desejo de uma nova concepção foi afirmado num passado recente. Paralelo ao declínio da técnica ancestral da pintura, segue-se à experimentação de novos materiais (aplicações químicas e a adoção de novas ferramentas (descoberta da física)... Neste momento, estamos encabeçando um abandono de rotina, na direção da escultura e a conquista da dimensão superior do plano.

Agora o artista possui as ferramentas e a técnica e, finalmente, a ciência para atender a aventura da plástica cinética. Geometria, química, física representa algumas constantes. Consideramos tais disciplinas nossas medidas, nossa sensibilidade, nossa arte, produziremos delas a qualidade. Os artistas usufruem maravilhosamente das funções geométricas sem cálculos precisos.

VASSARELY, Victor
Quadro do álbum cinético no-III, 1959

VASSARELY, Victor
IX, 1966

Embora nos pareça claro que Vassarely tende, tanto na prática como na teoria, a direcionar sua pesquisa para o "cinetismo", resta sempre uma ambigüidade quando se trata de comparar o resultado final de sua obra com as questões colocadas por ele mesmo em suas teorias. O artista propõe dois tipos de trabalhos, nos quais o elemento "movimento" tem importância. No primeiro grupo, estão aqueles que utilizam gráficos e elementos cromáticos em duas dimensões (como as obras de Delaunay e Albers) e que se propõem a nada mais que uma sugestão do movimento. No outro grupo, está a pesquisa na qual Vassarely descobre o novo significado do elemento movimento⁶.

⁶ POPPER, F. *Origins and development of kinetic art*. London: Studio Visa, 1968, p.96-102. Vassarely escreve: "Desde 1948, ano no qual eu descobri a unidade plástica, reconheci que há polaridade, no termo plástico, entre o "corpuscular" e o "undulatory". Meu tempo foi dividido entre essas duas áreas de atividade... Durante esses anos cruciais, eu desenvolvi vários trabalhos relacionados à Relatividade, Ondas, Mecânica, Cibernética e Astrofísica".

DELANAY, Robert
A torre vermelha, 1911/23
óleo sobre tela
Instituto de Arte de Chicago

ALBERS, Josef
Da série homenagem ao quadrado, 1950

O venezuelano Jesús Raphael Soto começa, por volta de 1951, a expor obras que envolviam um elemento de vibração, através da repetição dos elementos formais. Para ele, o uso da repetição era uma maneira de se libertar dos conceitos formais da arte tradicional, que estava ligada à arte figurativa. Ele achava que a verdadeira arte abstrata só poderia se transfigurar com a performance do movimento. Nas repetições ópticas, ele desenvolveu trabalhos em alto relevo, o que fez com que ficasse entre o *status* de pintor e o de escultor.

Em 1953, Soto começa a investigar possibilidades de aprimorar seu estilo de criar novos efeitos ópticos. Pela primeira vez, ele fez uso de motivos cinéticos em sua obra. Utiliza, então, planos com ripas que, ao se movimentarem, causavam o efeito *moiré*. Ele criou vários tipos de propostas, e o seu maior interesse era buscar a relação entre elas. Com isso, ele podia explorar relações entre os elementos formais e os diferentes tipos de movimento.

O efeito *moiré* é uma ilusão óptica causada pela sobreposição das curvas de linhas paralelas. É a convergência de motivos diferentes, e essa combinação torna-se o próprio motivo. A interferência entre as duas partes causa o efeito *moiré*. Este efeito pode

resultar em algo visualmente belo. Podem ser criados efeitos especiais *moiré* em três dimensões.

Exemplo ilustrativo do uso de tramas para o de efeito moiré

Soto teve suas primeiras construções exibidas em 1955, na galeria Denise René, na famosa exposição "O Movimento". Essa mostra exibiu as obras cinéticas. Ou seja, obras que exploravam o movimento em torno delas mesmas, o movimento óptico, a intervenção do espectador, enfim uma arte que podia vir a ser recriada, fosse pintura ou escultura.

O artista aplicou, em seguida, os princípios da sobreposição dos motivos de tramas curvas ou das elipses (*Spirale*, 1955). A seguir, inaugurou uma série longa de estruturas cinéticas. Elas foram exibidas em 1956, também na galeria Denise René, em Paris, e depois em Bruxelas e em Caracas.

Essas obras eram sobreposições de tramas reconstituídas das figuras geométricas simples (*Estruturas cinéticas de elementos geométricos*, 1955) e imbricações de trapézios irregulares (*Harmonia transformável*, 1956). Soto, agora, mistura todos os efeitos ópticos cada vez mais intensamente, obrigando a forma a deixar um campo livre dentro do turbilhão de vibração luminosa. Ele caminha cada vez mais para alguns objetivos: fazer da presença física do espectador uma condição não-alienada da existência vulnerável da obra, uma vez que o movimento do próprio espectador é a condição da percepção do estado visual e luminoso da obra, que sempre se dá de maneira diferente, dependendo sempre do ponto de vista do espectador.

SOTO, Jésus Raphael
Spirale, 1955.

SOTO, Jésus Raphael
Estruturas cinéticas de elementos
geométricos, 1955.

SOTO, Jésus Raphael
Harmonia transformável, 1956

Conforme a idéia do artista, todo o movimento e os ajustes do espectador para visualizar os efeitos da obra fazem parte de sua composição. Criando-se, então, uma fusão entre a obra e o espectador.

A obra interativa perceptiva começa agora a dar espaço para as propostas que exigem mais do espectador, do que apenas sua percepção visual. A intenção dos artistas é que a obra se transforme em relação ao posicionamento, ao movimento e a manipulação do espectador.

Os trabalhos ligados a essa corrente foram denominados obras ópticas transformáveis e manipuláveis, no nosso estudo, deram o nome de interação perceptiva e transformativa.

A obra óptica transformável é aquela em que percebemos um todo estático, mas tem a continuidade de distintas sensações que transmitem informações sobre os componentes variáveis que a obra oferece, informações que estão centradas na relação dinâmica entre a obra e o espectador.

Entre os artistas que desenvolveram uma linguagem plástica edificada na presença de transformações, podemos incluir Agam, Cruz Diez, Le Parc, Vassarely, Lígisa Clark e Palatinik. Alguns exemplos representativos dela são, os relevos e as esculturas transformáveis, de Agam, as *Fisiocromias*, de Cruz Diez, Os bichos de Lígisa Clark.

AGAM, Yaacov
Nouveau solfège, 1966

Os *bichos*⁷, da artista, foram referência para Helena de Bertola em seu livro *El Cinético* (p.58-60). A autora comenta que a artista se dedicou durante quatro anos ao estudo das possibilidades transformadoras dos bichos, objetos compostos por placas metálicas e por dobradiças (eles oscilam entre a figuração e a abstração). Ao acionar as dobradiças, o espectador cria um jogo de movimentos que dá aos objetos qualidades de seres orgânicos, o que é confirmado pela escolha do nome dos trabalhos feita pela artista.

Além de *Os bichos*, Lúcia Clark criou *As máscaras sensoriais*. A fase sensorial de seu trabalho é denominada pela artista como "nostalgia do corpo". Nestas obras, o objeto ainda era um meio indispensável entre a sensação e o participante. Para ela, o homem encontra seu próprio corpo por meio de sensações táteis realizadas em objetos exteriores a si. Um exemplo representativo de um deste trabalho é *A cesariana*. A obra consiste num macacão para ser vestido por um homem. Nesta roupa, ele deve abrir um zíper para retirar a "barriga grávida", feita de borracha cor-de-rosa. Dentro da barriga, há espuma de borracha. Ao praticar a "cesariana", as pessoas apresentam as reações mais inesperadas. Algumas levam a espuma ao rosto, outras atiram o material para o alto ou na direção dos

⁷ MILLIET, Maria Alice. *Lúcia Clark: obra-trajeto*. São Paulo: Edusp, 1992. P.68-75. "Bichos é o nome que dei às minhas obras desse período, pois suas características são fundamentalmente orgânicas. Além disso, a charneira de união entre os planos me fez lembrar uma espécie de espinha dorsal".

espectadores. Aliás, parece que a reação do público em relação a sua interação com as obras era o enfoque destes artistas.

CLARK, Lúcia
Cesariana, 1967

CLARK, Lúcia
Cesariana, 1967

Abraham Palatinik, contemporâneo de Lúcia Clark, participou da "1ª- Bienal Internacional de São Paulo", além das exposições precursoras da arte cinética na Europa. Por exemplo, tomou parte, na Galeria de Arte Denisé René em Paris, em 1955, da exposição intitulada "Le Mouvement". Ele faz parte do gráfico criado por Frank Popper, em seu livro *A origem da Arte cinética*, como um dos pioneiros na pesquisa da luz e movimento.

Ele também aguçava os espectadores com seus objetos "cinecromáticos". Em suas mostras, todos os visitantes ficavam curiosos pelos detalhes das maquininhas de pintura em movimento, mas poucos, além do próprio Palatinik, conseguiam explicar direito o mecanismo e o princípio delas. Na época, o objeto *cinecromático* sintetizava novas possibilidades na atividade artística, abrindo para o universo da arte tradicional outros caminhos. Proporcionava a realização concreta da exploração do problema do espaço, do tempo, do movimento e do dinamismo. Para o artista, o movimento de cada elemento da sequência é definido e obedece a um plano. O dinamismo de cada momento da sequência é

decidida pela natureza imediata posterior e condicionado pela concepção total da seqüência. O espaço é o limite das projeções da luz (ao tamanho do aparelho) e o tempo no *cinecromático* é o que possibilita a evolução dos elementos na seqüência.

PALATINIK, Abraham
Aparelho Cinecromático, 1955

PALATINIK, Abraham
Aparelho Cinecromático, 1955

Abraham Palatinik buscava em suas obras os princípios que geram informações, ou seja, o princípio da ordem e da essência. O artista considerava que, no universo, as informações estão geralmente ocultas, disfarçadas em meio à desordem, sendo necessário o mecanismo da percepção e da intuição para que elas se manifestem "de repente". É por esta "surpresa" que ele tem o maior interesse e fascínio. Por meio de tecnologia adequada, ele procura disciplinar a informação.

Palatinik acha que a forma de alguma coisa é principalmente a sua essência e não apenas o seu contorno. Mas alcançar tal essência é o que se torna realmente intrigante. É a origem das manifestações estéticas manipuladas pelo artista. Quando sua sensibilidade é posta a prova é que o mecanismo da improvisação desabrocha e o lúdico se apresenta reaproximando o homem da participação e da integração.

Os jogos criados pelo artista são exemplos dessa integração. Os objetos foram criados com a intenção de propor a seus filhos um desenvolvimento da percepção visual. No *Quadrado perfeito*, o jogador tem que visualizar um quadrado dentro de um tabuleiro. A

forma pode ser composta por quatro peças, desafiando os jogadores, pelas regras, a formar primeiro o tal quadrado.

PALATINIK, Abraham

O artista movimentando as peças do jogo "Quadrado perfeito", 1971.

Do ponto de vista da história da arte cinética, Palatinik é uma referência de âmbito mundial. Não só é importante salientar sua importância, como podemos também reconhecê-lo como um dos pioneiros desta corrente.

No decorrer deste capítulo, notamos que, paulatinamente, a questão da percepção visual acaba atropelada pelas propostas de obras transformáveis pela interação do espectador. Não é que tal questão seja posta de lado, mas ela passa a ser explorada de forma mais abrangente, através também da sensação tátil, pela manipulação dos objetos proposta aos espectadores, provocando então a transformação da obra. Estas propostas são fontes potenciais que acabaram se tornando ponte para as pesquisas de outros processos interativos, que veremos nos próximos capítulos deste estudo.

Para finalizar esta síntese do espírito que pairou na arte óptica, falaremos rapidamente sobre os grupos de pesquisas que se organizaram nesta época. O GRAV criou um laboratório comunitário para um grupo de pesquisadores. Eles fizeram vários

manifestos, construíram eventos polissensoriais e atuaram nas ruas, encorajando o espectador a participar. Os pesquisadores deste grupo eram: Hugo Rodolfo Demarco, Julio Le Parc, Horacio Garcia-Rossi, Garcia Miranda, François Morellet, François e Vera Molnar Moyano Servanes, Francisco Sobrino, Joel Stein e Yvaral.

Em 1961, o GRAV formou o "Nouvelle Tendance" junto com o grupo "Zagreb", que tinha como mentor o teórico Matko Mestrovic. Este grupo foi formado na Jugoslávia pelo artista Ivan Picelj. Era composto por cinquenta e um integrantes que tinham como proposta a experimentação e a pesquisa científica. O "Nouvelle Tendance" organizou várias exposições de arte cinética e constituiu-se em uma associação europeia coletiva que explorava a pesquisa tecnológica.

Este trajeto de buscas experimentais, de propostas sociais, de discussões em grupo e de trabalhos coletivos nos revela caminhos possíveis que a história da arte pode trilhar. Na história das artes visuais, reconhecemos vários trajetos e, quando buscamos compreender como surgiu a sua relação com a ciência e a tecnologia, não podemos aclarar nossas indagações senão pelo trajeto da arte cinética.

Muitos grupos emergiram durante o final dos anos 50. O Grupo de Pesquisa de Artes Visuais, *Le Groupe de Recherche d'Art Visuel* -GRAV⁸, foi fundado em 1960 e desativado em 1968.

⁸ STILES, Kristine e SELZ, Peter. *Theories and documents of Contemporary Art*. Trad. Paula Perissinotto. . Berkeley e Los Angeles: University of California PRESS LTD, 1996.P.411. O GRAV propunha: A proliferação dos trabalhos que permitiam situações variadas fossem estas uma excitação visual, uma sugestão da movimentação do espectador, uma proposta que contivesse os princípios da transformação ou se ativassem a participação do espectador. Mesmos desconfiados da relação natural entre a obra e o espectador, o grupo apoiava tal proposta. No entanto, acreditavam que os conjuntos de obras poderiam tomar parte de um encorajamento social e, ao mesmo tempo, poderiam criar centros ativos, com salas de jogos, que poderiam ser pensadas de acordo com as características do espectador. Daí a participação seria coletiva e temporária. Uma oportunidade para o público expressar suas necessidades em vez de vivenciar apenas uma fruição individual.

Capítulo III

A interação espacial da obra: uma interação mecânica, natural, maquinal e cibernética.

Neste capítulo, enfocaremos as obras que interagem com o espaço, exatamente ao contrário daquelas que se utilizam efeitos ópticos e de um movimento da luz numa superfície plana. O fato de estas obras realmente se moverem no espaço é a principal razão de não serem classificadas como as outras, que indicavam um movimento de maneira ilusionista.

Quando pensamos numa arte temporal, vem-nos imediatamente a idéia da música, se pensamos numa obra estritamente espacial, imaginamos a arquitetura, a pintura e a escultura estática. O desafio dos artistas cinéticos estava em instaurar uma nova relação espaço/temporal no conceito das artes visuais.

Alguns dos artistas que desenvolveram pesquisas nesta linha foram: Archipenko, Duchamp, Gabo, Pevsner, Moholy Nagy, Mari, Bury, Tinguely, Kramer, Schöffer, Takis, Tatlin, Rodchenko, Man Ray, Calder, Le Parc.

Essas pesquisas tiveram direções distintas: algumas buscavam soluções através da mecânica, outras através da indução humana, algumas por meio de máquinas e outras pelos fenômenos naturais (o vento, o calor, a ausência de peso, o movimento da água, a luz e a gravidade).

No contexto de uma máquina estética e de uma interação da obra com o espaço, podemos considerar as obras de Archipenko, Duchamp, Man Ray e Tatlin. Alias, já por volta de 1912, um número expressivo de artistas preocupou-se em criar obras que interagissem com espaço por meio de motores. Tanto Duchamp, como Archipenko fizeram experiências com este tipo de proposta, introduzindo o movimento pelo uso de motor elétrico, ou até mesmo por meio de um controle manual.

Archipenko iniciou suas pesquisas para produzir obras que interagissem com o espaço, em 1912, em Paris. Ele construiu, então, o *Medrano I*: um malabarista de madeira, vidro e ferro, que foi exibido em Budapeste, em 1913. Os braços deste malabarista moviam-se, mas os três discos e os balões que faziam parte da estrutura da obra apenas sugeriam um movimento de forma ilusionista. Archipenko deu continuidade a este projeto, construindo o *Medrano II*, uma escultura de estrutura similar à primeira, composta de madeira, vidro e ferro. Ele a completou em 1914 e levou esta idéia para Berlim, em 1922.

ARCHIPENKO, Alexandre
Archipuntura, 1924

As experimentações tri-dimensional cinéticas de Marcel Duchamp começam por volta de 1920. Ao investigar as possibilidades de se produzir ilusões espaciais, ele constrói as *Placas rotativas*, em 1925. As placas dependiam de um motor elétrico. Quando ele se movia, causava nelas um efeito de espiral. Os discos das placas tinham composições abstratas que, quando entravam em movimento, davam a impressão de serem tri-dimensional. As pesquisas de Duchamp tiveram um papel importante nas experimentações feitas no cinema, como se pode constatar no filme *Anémic cinéma*, do próprio artista, produzido em 1926.

DUCHAMP, Marcel
Placa Rotativa

Man Ray iniciou a sua experimentação dadaísta com uma série de objetos suspensos. Seu móbil *Shade* (1919 ou 1920) foi usado em seu filme *Le retour à la raison*, em 1924. Tratava-se de uma espiral de papel que, suspensa no teto, girava criando efeitos. Mais tarde, este mesmo trabalho teve sua versão em alumínio (1954). Outra série criada pelo artista foi *Objects of obstruction* (1920). Era uma série de tecidos pendurados na forma de um móbil. Man Ray desenvolveu vários experimentos plásticos com luz e movimento e levou os resultados para as telas de cinema, criando filmes abstratos. Estes resultados aparecem tanto em *Le retour à la raison* (1923), como em *Emak-bakia* (1927). Embora na história da arte moderna não haja esta afirmação, é fácil imaginar a influência que Man Ray deve ter exercido nos artistas posteriores que desenvolveram propostas neste campo. No trabalho do artista, reconhe-se poesia e comprometimento com o experimentalismo, elementos que contribuem para o pulsar de qualquer obra de arte.

MAN, Ray
Shade, 1920
Móbile

O experimentalismo do começo do século XX era a característica comum de diversos movimentos da vanguarda modernista. Com o advento das indústrias e das novas máquinas que surgiam no início do século, ampliavam-se às possibilidades de novas experiências, principalmente no universo artístico, que tomava direções variadas com os diversos movimentos: Fauvismo, Cubismo, Futurismo, Dadaísmo, Suprematismo e Construtivismo. Desta forma, os artistas continuavam a reavaliar as regras impostas pela arte tradicional.

Os movimentos de arte como o Suprematismo, o Neo-plasticismo e o Construtivismo abandonaram o figurativo pelo abstracionismo. O espaço e a forma proposta por estes movimentos tiveram fortes influências em artes como a arquitetura e o *design*. As formas usadas pelo Suprematismo e pelo Construtivismo eram estritamente geométricas, precisas e quase que matemáticas. Quadrados, retângulos, círculos e triângulos eram as predominantes usadas nas composições de desenhos, pinturas, *design* e esculturas.

O Suprematismo começou na Rússia, em 1913, e tinha como líder o artista Kasimir Malevich. No início, Malevich teve alguns seguidores (Rodchenko, Tatlin, Gabo e Pevsner). Pelos seus parâmetros rígidos, estava destinado a ser um movimento passageiro, pois tanta exigência limitava o seu potencial criativo. A convicção de Malevich era que a arte podia ser composta sem as referências do mundo real, e isto influenciou fortemente um grupo de artistas na Rússia. Para os construtivistas e no mundo, tornou-se comum uma série de estilos de arte abstrata não apenas nas artes plásticas, mas também nas formas da arquitetura e do *design* utilitário.

O Construtivismo refere-se a um grande número de artistas ou grupos, porém na história da arte encontra-se nitidamente a seguinte distinção: os construtivistas russos (Rodchenko, Tatlin, Gabo e Pevsner) e os europeus em geral. Vladimir Tatlin era o líder do grupo construtivista russo, o qual era chamado de Escola Produtivista (mais tarde mudado para Construtivismo pelo próprio Tatlin). Este grupo tinha uma visão diferente sobre as propostas não-objetivas (sem referências do mundo real) da arte do Suprematismo de Malevich, que ocorria na mesma época. A estética construtivista visualizava o espaço e a forma sem a referência ao mundo real. Os artistas experimentavam a relação complexa entre a forma e o espaço através de novos materiais, tais como: ferro, metal e madeira, às vezes até introduziam a luz e o movimento como forma de expandir as possibilidades criativas da obra.

Tatlin, com o seu projeto *Monument of the third Internationale* (1919-20), realizado em madeira e metal, criou várias possibilidades de movimentos diferentes. Este monumento foi concebido com a intenção de ser dinâmico tanto em sua forma como na sua relação espacial. O artista passou por vários movimentos da vanguarda modernista, desde o Primitivismo até o Cubismo. Por volta de 1915, Vladimir Tatlin (1885-1953) e Alexander Rodchenko (1891-1956) foram os fundadores do Construtivismo. Tatlin se tornou o líder da vanguarda russa, em oposição ao Suprematismo de Malevich.

TATLIN, Vladimir
Maquete para a obra
"The Monument of the third Internationale"
1919-20

Como a arte não é feita apenas de experimentos práticos, a obra, de Naum Gabo, *Virtual kinetic volume I* (1920), fruto da densa reflexão feita pelos irmãos Anton Pevsner e Naum Gabo, é considerada como pioneira da arte cinética, seja do ponto de vista prático, seja do teórico. Os dois irmãos tornaram-se opositores do grupo de Tatlin. Eles achavam que a arte tinha uma função importante na estrutura mental das pessoas e que era indispensável na vida expressiva do ser humano. Eles levaram para a Europa suas próprias idéias sobre o Construtivismo. Os dois assumiram as idéias sobre as mudanças nas Artes Visuais mencionadas no *Manifesto realista* publicado em Moscou, em 1920.

Gabo ajudou a fundar o movimento construtivista na Rússia e defendia a construção de esculturas feitas em materiais industriais em vez das tradicionais pedra e bronze. *Virtual kinetic volume I* é referência para o que é chamado de escultura cinética ou modelo cinético. A obra é feita de barras de aço anexadas a uma base conectada a um motor elétrico que produzia uma vibração rítmica. O objetivo de Gabo era explorar "o intervalo das vibrações", que, para ele, produzia os efeitos espaciais propostos na obra. A rotação das barras de aço

tinha uma constância e, quando a barra era jogada para fora pela velocidade da rotação, dava-se a ilusão de um volume.

Outra obra pioneira de Gabo foi *Drawing for a kinetic sculpture (1922)*. O esquema da escultura representa uma interação complexa dos elementos em movimento. O artista mostrava-se cada vez mais voltado para projetos nos quais a idéia de explorar o elemento movimento ocupava um papel prioritário.

GABO, Naum
Drawing for a kinetic Construction,
1922

A teoria e as experiências de Naum Gabo sobre a escultura cinética foram vistas de outra forma pelo artista Laszlo Moholy-Nagy, que defendia, juntamente com Alfred Kremený, o sistema dinâmico construtivo das formas. Para ambos, o Construtivismo significava "dinâmica construtiva" de sistemas de forças. Eles propunham, que: "Deveriam trocar o princípio estático da arte clássica pelo princípio da dinâmica da arte universal". A proposta prática era usar a dinâmica da construção, baseada na relação das forças, acoplada à construção do tipo tradicional, que envolve a relação entre a forma e o material.

Os dois tinham também interesse em permitir que o espectador tivesse uma participação ativa no sistema de força. O plano de procedimento começava por organizar um aparato experimental que testaria a relação entre homem, material, força e espaço. O

resultado destes experimentos seria, então, utilizado na criação de trabalhos de arte que se moveriam livremente, diminuindo assim a necessidade de um movimento técnico.

Foi durante este período que Moholy-Nagy iniciou sua pesquisa prática no campo da luz, do espaço e do movimento. Sua obra *Light machine* (1929-30) era essencialmente uma escultura em movimento. Era feita de metal polido com luzes refletidas e montada numa base circular com três células espaciais que permitiam um movimento complexo. A primeira célula eram placas de metal em forma retangular, que se movimentavam de forma irregular, a segunda era um disco de metal perfurado, que se movia no sentido vertical para cima e para baixo, levantando uma pequena bola preta, e a terceira era um espiral de vidro que, ao ser girado, produzia um volume cônico virtual. A construção era montada com 130 lâmpadas coloridas, conectadas e controladas por uma argola. O resultado era um espetáculo complexo de luzes em movimento.

A descrição detalhada dessa obra de Moholy-Nagy é importante porque ela é uma referência de um modo de pensar e estruturar a obra que passou a ser muito comum depois da Segunda Guerra Mundial, na Europa. A maioria das obras que explora essa linguagem era fruto da tradição dadaísta e construtivista. Os artistas experimentavam novas técnicas, ligadas à estética dos construtivistas e dos dadaístas.

Ao lado das obras de Duchamp, Gabo e Moholy-Nagy, que interagiam com o espaço através de motores elétricos, criando uma espécie interação mecânica da obra entre suas partes, havia outra classe de trabalhos, nessa época, que dependiam da força humana para se movimentarem, especialmente das mãos. É o caso das marionetes, datadas ainda antes de 1920, e dos móveis.

Sophie Täuber-Arp (1889-1943) produziu a primeira marionete abstrata para uma produção do *Werbun-Ausstellung*, em Zurique, em 1918. E, como pioneiro desta categoria, temos Alexander Calder, que fez um circo em miniatura, com brinquedos animados, por volta de 1925, antes de construir seus móveis. Este circo foi exibido no Salão Humorista, de Paris, em 1927.

Os móveis tiveram um papel significativo nas experiências feitas por outros artistas cinéticos, como ManRay, Rodchenko e Tatlin, já citados anteriormente, esta pesquisa se consagra, de fato, com as obras de Alexander Calder.

Calder desenvolveu mais especificamente trabalhos classificados como móveis. Ele dominou essa proposta.

É difícil sugerir um ponto de partida para esta classe de trabalhos em que a expectativa do movimento estava tão presente. A maioria dos móveis é construída com materiais leves, e eles eram pendurados no teto. Alguns eram fixos e iam e vinham por meio do impulso do espectador.

O termo móvel é datado de 1932, mas pode-se também aplicá-lo a trabalhos anteriores a esta data. Tatlin também iniciou suas pesquisas cinéticas pelos móveis. O artista foi um dos pioneiros na construção desse tipo de obra com o seu *Contres-reliefs libérés dans l'espace*, que consistia em uma série de relevos suspensos.

Esse trabalho foi o primeiro a abandonar o uso de pedestal ou de parede, pois seus relevos eram suspensos em cabos esticados de várias formas e amarrados nos cantos da sala. A obra de Tatlin dava a impressão de ter uma flutuação livre no espaço, e esta seria uma das suas conquistas mais revolucionárias. O artista inventou uma forma completamente diferente de ocupação do espaço, um ritmo de interconexão dos planos pela penetração dos movimentos, o corte, a amarração e a obstrução do espaço.

Esta sua experiência tornou-se apenas um quadro dentro de sua obra, uma vez que o seu objetivo era ainda mais ambicioso. Tatlin empenhou-se numa investigação prolongada do tratamento entre o espaço interior e o exterior, ligado à exploração do movimento.

Em 1917, Rodchenko, amigo de Tatlin, completou uma construção luminosa desenhada para ser pendurada na parede. Mais tarde, o artista tomou esta obra como referência para suas futuras pesquisas.

Nessa mesma época, podemos citar Kurt Schwitters. Embora com outro espírito, este artista incluiu um móvel em uma de suas esculturas, a *Joy post* (1919). São também desse período os móveis, criados por Man Ray, *Shade* (1919) e *Object of obstruction* (1920), que já mencionamos.

Se colocarmos à parte a obra *La boule suspendue* (1931) de Giacometti, podemos constatar que o termo móvel foi oficializado em 1932. Este foi o ano das duas exposições de Calder, uma na Galeria Vignon, em Paris, e outra na Galeria de Julien Lévy, em Nova

York. Parece que Marcel Duchamp foi quem inventou o termo para se referir aos trabalhos de Calder incluídos nessas exposições.

Os móveis de Calder eram produzidos de duas maneiras: em suportes ou suspensos. Os feitos em suportes eram sempre de várias formas, de tamanhos diferentes e construídos com pedaços de metal. Os suspensos eram feitos de gargalo de garrafas de vidro, fragmentos de vidros brilhantes, coloridos e pequenos objetos de madeira. Com seu jeito lúdico de usar as formas e os materiais, Calder, por meio de uma abordagem científica, deu início a sua linha de pesquisa cinética.

CALDER, Alexander
Móviles, 1931

Em seguida, por volta de 1933, Munari também criou móveis, aos quais se referia como *useless machines* (*macchine inutili*). Eram composições feitas com seda e que podiam se movimentar através de um simples sopro. Ao contrário do trabalho de Calder, sua obra era sempre modelada em uma única base, que era repetida em diferentes proporções em relação aos outros elementos. O interesse de Munari pelo movimento continuou, mas ele abandonou este tipo de proposta de obras suspensas e se concentrou no uso do movimento óptico, explorando mais a participação perceptiva do espectador.

Influenciado pelas exposições de Calder, Bury começou sua pesquisa de construção de planos, a qual ele chamou de *mobile plane*. Estas experiências eram inicialmente em

preto e branco e, às vezes, coloridas. Os espectadores se iludiam com seus movimentos. O desejo de Bury era fazer com que estes planos substituíssem a moldura da pintura tradicional pelas linhas que os fixavam. Queria ainda modificar sua composição por meio da participação do espectador. Ele distribuía as formas em três planos sucessivos, cada um com um eixo de fixação. O primeiro plano era fixo no segundo, o segundo era fixo no terceiro, e o terceiro era fixo na parede. Então, era possível mover, por exemplo, o primeiro plano enquanto os outros dois permaneciam imóveis. Ou seja: suas criações permitiam um número extenso de combinações.

A nova fase da obra de Bury foi marcada pela invenção de multiplanos, em 1957-8. Eram construções similares aos móveis-planos, mas o seu movimento era causado pela rotação de um pequeno motor elétrico. Bury comenta que: "Assim como o benefício do pintor está na teoria das cores, eu me sinto na obrigação de conhecer os princípios da mecânica, na medida que para conseguir fazer movimentar volumes maiores é necessário uma técnica mais sofisticada".

Notamos, com o comentário acima de Bury, que através das pesquisas dos artistas que exploraram o potencial dos móveis, emerge uma necessidade destes artistas, em aproximar-se de questões ligadas à ciência, mais especificamente, à física. A força, a dinâmica e a massa, oriundas da física, tornam-se fonte vital de conhecimento para os artistas preocupados em desenvolver trabalhos ligados ao cinetismo.

Dá-se início a uma relação interdisciplinar das artes, que será efetivada futuramente nos anos 70.

Se voltarmos nossa atenção aos artistas que se empenharam em explorar as questões ligadas aos fenômenos naturais como: o movimento hidráulico, as possibilidades do magnetismo, o fogo e o ar, verificamos que, há no espírito desses artistas, o desejo de representar, em suas obras, a força natural emanada por estes fenômenos.

O magnetismo foi fonte de pesquisa para o artista grego Takis. Quando usou o magnetismo pela primeira vez, Takis queria que as coisas se movimentassem livremente a partir de uma certa distância e sem a vibração de uma máquina. O artista procurava explorar o limite dos materiais, por meio da interação da obra com a força oculta do magnetismo. Quando buscava expressar a comunicação espacial entre um objeto e o

magnético, ele se via obrigado a amarrar o objeto. E acabava tendo um objeto metálico flutuando e vibrando no ar, o que ficava distante daquilo que ele imaginara inicialmente. Ele procurava uma comunicação simbólica dos dois objetos, mas eles se comunicavam de uma forma realista, como se estivessem vivos. Uma força real trabalhava entre os dois objetos. O que passa a interessar ao artista é a continuidade desta força viva.

Ele dizia que, quando usava a máquina em seus objetos, era muito mais para se afastar da arte matériaca e se aproximar das forças invisíveis. Como exemplo, temos seus objetos construídos com partes de um radar usado. O radar é um instrumento que permite que se ouça a música da infinitude e, segundo o próprio Takis, esta foi a razão de tê-lo usado. Para ele, esta opção não tinha nada a ver com as considerações formais a que a arte estava acostumada. Sua preocupação era criar objetos com o objetivo de penetrar no desconhecido. O artista acreditava que a obra deveria conter o impossível. Deveria ser algo que pudesse representar a transparência dos elétrons que atravessam de um corpo para outro, a elevação e o vôo de nosso espírito, e isto deveria ser tão simples quanto é a nossa respiração.

TAKIS. Signal, 1956

Ainda dentro do espírito de explorar a reação dos fenômenos naturais, em busca de produzir o indeterminado e de se apropriar da forma do imprevisível, podemos citar, o artista Hans Haacke.

Hans Haacke encontrou várias formas de expressão cinética em uma interação complexa entre o ar e a água. A água podia ser explorada em sua composição pura, num estado de transparência cristalizada, ou colorida com pigmentos. Ele requisitava a intervenção do espectador para operar sua obra, a qual, de fato, era o que ocorria naquele acontecimento. Ele tentava articular objetos naturais e forças naturais: um de seus trabalhos mais notáveis é um grupo de plumas brancas, que dançavam durante a sua movimentação. Seu objetivo era: "Fazer algo que viva no tempo e faça o espectador experimentar o tempo... Articular algo que seja natural" (Hans Haacke Directions. In: Kinetic Sculpture, New York, janeiro de 1965).

HAACKE, Hans
Wave I, 1964

Se com Takis e Hans Haacke, vivenciamos a imersão no universo enigmático dos fenômenos naturais e a busca efetiva de transmitir pelas suas obras este enigma, com o artista, Jean Tinguely, este mergulho vai ser no mundo das máquinas.

Tinguely vai penetrar nas formas, no movimento, nas cores e na estética da máquina, transformando-a em obra de arte.

A exposição, *Le mouvement* na Galeria Denise René, em Paris, aberta em abril de 1955, era dividida em três partes, ou seja, uma seção histórica com os móveis de Duchamp e Calder, outra de pinturas em duas camadas de vidro de Vassarely e outra com um grupo de trabalhos de quatro artistas emergentes: Yaacov Agam, Pol Bury, J.R. Soto e Jean Tinguely.

Destaques dessa exposição foram as duas máquinas de desenhos de Tinguely. Elas foram as precursoras de uma série chamada *Meta-matics*, que o artista produziu durante o verão de 1959. As máquinas, ao mesmo tempo em que desenhavam, produziam uma música. Com estas máquinas, Tinguely mostrou que a obra de arte não é apenas um produto final, mas algo que podia ter uma certa autonomia. Sua busca era explorar a potencialização dinâmica que a obra propunha, através da interação maquinal que ocorria entre as partes da própria obra.

É difícil explicitar a complexidade da obra de Jean Tinguely. Inúmeros trabalhos realizados por ele podem ser considerados como referência para várias questões discutidas ainda hoje nas artes visuais, tais como: o dinamismo, a potencialidade, a interatividade e a co-autoria. Se usarmos como exemplo sua obra *Le cyclope*, podemos constatar isso. A elaboração conceitual do cyclope começa em 1979 com a realização de uma maquete e de numerosos desenhos que ilustravam a idéia inicial do artista: uma cabeça monstruosa com dois olhos.

TINGUELY, Jean

Le Cyclope, 1989

Imagem retirada do vídeo "Le Cyclope" produzido pela
Fundação Astrupe fearnley, com a participação do Ministério da
Cultura da França, 1996. Uma realização de Arné Steckmest.

A complexidade da obra não se manifestava somente por sua construção, por sua estranheza, mas vinha do fato de que era, antes de tudo, uma colaboração entre vários artistas. Tinguely queria que ela fosse uma obra de livre acesso, onde todos os seus amigos pudessem estar reunidos por meio da colaboração artística. E entre eles estavam Niki de Saint Phalle, Daniel Spoerri, Arman, César, Jean-Pierre Raynaud, Eva Aeppill, Jesus Reafhael Soto, Bernhard Luginbühl, Seppi Imhof, Rico Weber, Larry Rivers, Philippe Bouveret, Pierre Marie Lejeune. Aqui podemos identificar uma proposta de co-autoria. Uma co-autoria ligada ao mundo das artes, mesclando formas diferentes de expressão, uma verdadeira precipitação da criatividade coletiva. A obra não tem, em hipótese alguma, o caráter de um museu. Ela é antes um testemunho de uma época, a do pós -guerra, dos anos 50-60, em Paris.

Para a realização de *Le cyclope*, o artista contou com a assessoria de um profissional da área de engenharia, Bernhard Luginbühl. Aqui, vemos o início de uma relação interdisciplinar, que vai ocorrer de forma efetiva nos anos 70, nos EUA. Tinguely considerava o engenheiro como responsável por noventa por cento da obra. Tinguely dizia que apenas dava conselhos e manifestava sua admiração diante do que era realizado. Sentia-se muito como um espectador do trabalho.

A construção da obra começou de baixo para cima. Progressivamente, ela ia tomando forma e, às vezes, havia uma planta. Por exemplo, certa vez desenhou uma roda que tinha o diâmetro de 3,20 metros. Em princípio, contudo, os elementos vinham um pouco por acaso, durante as discussões entre os artistas. Não havia realmente um projeto arquitetônico. A organização do trabalho dependia da vontade e do tempo de quem fazia.

Das quatro toneladas de ferro velho que Jean Tinguely abandonou, César realizou quatro compressões. Da construção do *Le cyclope* foram recuperadas igualmente todas as luvas de trabalho. Eles usavam muito a solda, por isso havia várias luvas no chão, e Arman se apropriou delas para realizar uma criação.

Com uma estética própria, as obras de Tinguely têm uma tendência, como todas as máquinas, para produzir um som enferrujado, rangente, persistente, contínuo, que provoca e incomoda. Uma forma de expressão pura, que transforma a máquina em uma obra de arte.

A obra de Jean Tinguely representa uma tradição dadaísta. Sua obra explora sem limites o significado da máquina, buscando a essência da máquina sem utilidade, desafiando seus perigos e aludindo a sua estética. Com Tinguely, a pesquisa cinética, e a interação maquinal da obra de arte encontra a sua apside.

Se o mundo em que vivemos, é o mundo das máquinas, devemos, como artistas, adentrar este universo maquinal, e dominá-lo. Jean Tinguely, além de se aprofundar e explorar esta questão como nenhum outro artista o fez, ele inaugura a obra co-autorada e inicia a relação interdisciplinar das artes com a engenharia. Sua obra ilustra de forma impecável, o Manifesto do maquinismo⁹ de Bruno Munari, escrito em 1955.

E agora, que a arte cinética chega a atingir sua interação maquinal plena com as propostas de Tinguely, qual o caminho que os artistas ligados ao cinetismo devem percorrer?

Na arte cinética, como representante da tradição construtivista, temos o artista Nicolas Schöffer (Húngaro), pioneiro em usar a teoria da cibernética em suas pesquisas.

Se olharmos para a ciência durante este período, veremos que, nessa mesma época, em 1950, Norbert Wiener (1894-1964) publicou o livro *Cybernetics*, no qual descreve a base do controle e as funções da comunicação no âmbito técnico e orgânico. Ele estudou a solução para superar a entropia a partir da teoria do *feedback*, ou seja, estudou a capacidade das máquinas que imitam os seres vivos, por meio de uma aprendizagem que se dá pelo retorno de uma informação recebida. Sua pesquisa expande-se também para outras áreas do conhecimento como, por exemplo, a psicologia, a fisiologia, a sociologia e a filosofia.

Schöffer fez uso da cibernética, da eletrônica e da tecnologia avançada para a construção de obras interativas no campo das artes, da musicologia, da arquitetura, da televisão, do teatro e da medicina psicoterapêutica. O artista dá início a interação da arte com um movimento eletrônico inteligente, que vai futuramente possibilitar a interação digital e as propostas artísticas que se utilizam *hardwares e softwares*.

A produção do artista foi desenvolvida com fundamentos teóricos e práticos, assim como Gabo e Pevsner haviam feito. A partir disto, Schöffer aprimorou sua própria linguagem de construção. Usava o movimento de modo bastante original. Sua grande inovação foi usar o poder da eletrônica e explorar as possibilidades da cibernética. Esta prática pode ser constatada em sua escultura da série *Spatio-dynamique*, de 1948.

Em Paris, em 1955, o artista instalou uma torre de cinquenta metros, o *Spatio-dynamique*, com um eixo autônomo e uma rotação excêntrica, regulada por um cérebro eletrônico, que transmitia o som de doze gravadores. Os gravadores tocavam música do compositor francês Pierre Henry.

Um ano mais tarde, em parceria com François Terny, um engenheiro da Phillips, Schöffer introduziu uma torre ainda mais sofisticada tecnologicamente.

Schöffer criou o Cysp I, título derivado da conjunção das iniciais de *cybernetic* e *spatio-dynamic*. O artista inventou vários termos para representar seu trabalho: *lumino-dynamique* (1957), para as superfícies refletidas, *chronodynamique* (1959), para as estruturas dinâmicas temporais, e *tele-luminoscope* (1961), um sistema de transmissão de movimentos rítmicos visuais, para a televisão e filmes.

SHÖFFER, Nicolas

CYSP, 1956

A primeira experiência artística cibernética depois da teoria de Nobert Weiner.

SHÖFFER, Nicolas

SPATIO-DYNAMIQUE, 1950

Praticamente esta foi a última etapa da evolução de uma época, em que o cinetismo era o principal material a ser moldado. A adesão das artes experimentais às novas teorias e possibilidades tecnológicas criam, além de uma produção complexa, uma busca efetiva de se produzir obras que integrem as novas propostas interdisciplinares, surgidas da relação da arte com a ciência.

A arte, a partir daí, passa a ter uma abertura para um relacionamento interdisciplinar. Os conhecimentos vindos agora, da ciência e da engenharia vão corroborar de forma expressiva a sucessão de novas produções artísticas.

Capítulo IV

Arte e tecnologia: uma interação interdisciplinar

Descoberta esta nova fonte interdisciplinar de criação, os artistas agarram-se a esse mecanismo e induzem o próprio processo de criação, sem se preocuparem com o resultado final de sua obra, sempre em busca de uma proposta aberta e com muitas facetas. A natureza das relações das proporções, da consciência e do instinto que organiza a obra pode agora ser mutável. O que está importando não é a obra, mas sua evolução o seu ritmo próprio.

Nosso estudo acredita que, através da arte cinética experimental, surgiu a relação das artes visuais com as novas tecnologias, resultando em experimentos que tinham a intenção não apenas de criar uma obra de arte inédita, mas, sobretudo de alcançar, por meio das novas possibilidades técnicas e estéticas, a interação da arte com outras disciplinas, uma arte interdisciplinar. Um exemplo evidente de uma relação interdisciplinar das artes se deu nos EUA, com o grupo Experimentos em Arte e Tecnologia - EAT.

Nos Estados Unidos, a arte cinética apareceu por influências dos artistas europeus, especialmente Duchamp, Tinguely e Calder. Nos anos 60, houve uma propagação da arte cinética neste país. Surgiram, então, obras que buscavam efeitos luminosos e dinâmicos e que foram vistas pelos críticos americanos com uma certa resistência. Eles achavam que se tratava de algo passageiro. Estes críticos consideravam que, uma vez que o artista estava preocupado em criar uma obra em movimento, a seriedade da obra de arte estava sendo substituída pelos aparatos mecânicos, projetos que, para eles, mostravam-se cada vez mais distantes de uma expressão visual. Alegando uma possível falta de conteúdo, a crítica de arte americana foi paulatinamente marginalizando a arte cinética.

TINGUELY, Jean

Desenho do projeto da obra *Homage to New York*

Em 1960, Jean Tinguely solicitou a Billy Klüver (engenheiro e pesquisador de sistemas a laser do laboratório da Bells, em Murray Hill, Nova Jersey) acessoria técnica para a construção de uma escultura que seria apresentada no jardim do Museu de Arte Moderna de Nova York. Esta escultura cinética de Tinguely, *Homage to New York*, tinha como proposta ser uma obra autodestrutiva, por meio de uma engrenagem mecânica as partes da obra iam se decompondo durante a sua performance. A contribuição de Billy Klüver para a obra foi basicamente o projeto das máquinas que lhe deram vida (a bomba de pintura, os odores químicos, os fazedores de barulho e o fragmentador dos pedaços de metais), criando a sua dinâmica.

Essa apresentação inspirou uma geração de artistas. Eles passaram a imaginar obras a partir de possibilidades tecnológicas.

TINGUELY, Jean
Homage to New York, MOMA, Nova York, 1960

Tinguely trabalhando na máquina.
Este fragmento foi doado pelo
artista para o acervo do MOMA.

Processo de montagem da obra
Homage to New York, 1960

Depois de assistir à performance *Homage to New York*, o artista Robert Rauchenberg aproximou-se de Billy Klüver, para que também o ajudasse a desenvolver suas propostas cinéticas. Esta parceria viria a produzir experiências notáveis no campo da arte e da tecnologia, nos Estados Unidos.

Billy Klüver deu assistência não apenas às obras de Tinguely e Rauchenberg, mas também a vários outros artistas e *performers*, tais como: Andy Warhol, Jasper Johns, John Cage, Merce Cunningham, David Tudor, Lucinda Childs, Yvonne Rainer e Robert Whitman.

A partir desta performance mecânica de Jean Tinguely, houve nos Estados Unidos uma atuação crescente da interação da arte com a tecnologia. Foi uma luta e uma busca dos artistas que mostravam interesse em pesquisar esta nova linguagem. Não se tratava apenas do que os artistas deveriam fazer com as novas ferramentas tecnológicas, mas do que poderia ser feita com esta tecnologia, a possibilidade de criação se ampliavam, os processos criativos, eles se potencializavam, um novo universo se abria para novas explorações. Sabemos que não é muito comum a engenharia se preocupar com as questões ligadas às artes contemporâneas, então por que os artistas deveriam passar a se interessar pelo uso das novas ferramentas que o mundo tecnológico sugeria? Questões como essa permeavam o espírito dos artistas quando Klüver e Rauchenberg organizaram o evento *Nine Evenings Theater and Engeneering*, que definiu a década de 60 no campo da arte e da tecnologia, nos Estados Unidos. Foi no *Armory of 69th- Regiment*, na cidade de Nova York, em 1966, esta junção de artistas e engenheiros durante a série de performances promovidas pelo evento.

O *Nine Evenings* foi uma tentativa deliberada de dez artistas descobrirem se daria certo desenvolver trabalhos em co-autoria com engenheiros. Durante dez meses, os artistas trabalharam com trinta engenheiros. Desta colaboração, resultou o desenvolvimento de performances tecnológicas. Segundo John Cage, um dos artistas que participava deste grupo, esta experiência lembrava o início do cinema, quando a câmera, o cenário, o conteúdo literário e a atuação eram trabalhados separadamente e identificados isoladamente. Sim, nos parece que a comparação é pertinente, se no começo do Século XX, como vimos no início do nosso estudo, o desafio era dar vida as e movimento as imagens captadas por meio das então lançadas máquinas de fotografar, agora o desafio era

dar vida e movimento a obra máquina. Em *Nine Evenings*, os equipamentos como: o carregador automático, o microfone sem fio, o próprio espaço do teatro e a engenharia eram o laboratório dos artistas.

Todas as decisões sobre o evento eram feitas pelos artistas e pelo engenheiro Billy Klüver. O artista Robert Rauchenberg teve uma atuação expressiva, e sua participação foi fundamental para o resultado final do evento, não apenas por sua sensibilidade artística, mas também pela viabilização de suporte financeiro. *Nine Evening* foi uma atuação de colaboração, cada artista se responsabilizou por aquilo que se propunha a fazer, uma proposta comunitária, um trabalho de equipe. Sempre que possível, as decisões eram tomadas do ponto de vista artístico. Os engenheiros não eram financiados pela Bell Labs, eles trabalharam no projeto sob suas próprias iniciativas.

O próprio nome do evento foi fruto de longas discussões, pois não queriam dar a ele uma ênfase técnica e ou tecnológica. Nas notas escritas no programa do evento, Klüver enfatizava a importância de promover o *status* e a respeitabilidade dos artistas na sociedade e os benefícios que as indústrias receberiam pelo retorno da interação entre artistas e engenheiros. Sabemos que quando se faz experiências com novos aparatos tecnológicos, os ajustes e os resultados também fazem parte da aprendizagem do processo criativo, por isso o acordo entre os artistas era que, durante as apresentações, se fossem surpreendidos com problemas técnicos, não justificariam estes problemas técnicos ao público. Cada artista tinha o máximo de liberdade possível para desenvolver seu projeto. Não havia restrições em termo de propostas e de equipamentos.

Em função do grande investimento, foi decidido que o evento seria programado para atingir uma grande audiência. Também tiveram que produzir apresentações na forma mais tradicional possível, para garantir à platéia o entretenimento. As falhas técnicas não deveriam ser adotadas como elementos das performances, e os engenheiros se empenhavam para que as propostas dos artistas não fossem comprometidas tecnicamente.

Durante os nove dias, cada artista apresentou sua performance duas vezes. As duas primeiras noites foram recordes de audiência na programação de Nova York. Na primeira noite, houve um atraso de quarenta minutos e, na segunda noite, um de trinta minutos, devidos à complexidade técnica que o evento exigia.

Os engenheiros, por sua vez, tinham conhecimento de tudo o que ocorria durante o evento. Sabiam como interpretar as falhas técnicas. Segundo Billy Klüver, do ponto de vista técnico, os engenheiros fizeram um excelente trabalho. Conforme ele mesmo menciona em *Notes by an engeneer*, 1967, metade das performances saíram mais ou menos bem. Outras sofreram problemas técnicos, mas estava tudo muito longe da catástrofe que a crítica queria impelir ao evento. A crítica teve dificuldade de entender a proposta e de analisá-la separadamente, como uma iniciativa artística inovadora que não estava preocupada em suprir a expectativa de show do espectador. O evento não tinha, de forma alguma, o objetivo de unificar o conceito de arte e de tecnologia, mas queria explorar suas diferenças, segundo Billy Klüver.

Para Klüver, a diferença entre a arte e a tecnologia resulta em potencialização, enquanto a idéia de unificá-las pode vir a ser uma prescrição para a limitação. O engenheiro acreditava que a arte poderia ser um veículo para mudar a tecnologia. A maior prova de que ele de fato acreditava nessa proposta foi quando, em 1968, abandonou o seu emprego estável e lucrativo no laboratório da Bells para assumir, por período integral, a presidência dos Experimentos em Arte e Tecnologia - EAT.

Foi logo após o evento *Nine Evenings* que Billy Klüver juntamente com Robert Rauchenberg, Robert Whitman e o engenheiro Fred Waldhauer tiveram a idéia de aproximar artistas e engenheiros, fundando o EAT com o objetivo de catalisar as atividades inevitáveis que envolviam a indústria, a tecnologia e as artes. Na primeira reunião marcada pelo EAT, no Central Plazza Hotel, em Nova York, no outono de 1966, compareceram mais de trezentos artistas, dos quais oitenta solicitavam suporte técnico da engenharia.

O EAT recrutou engenheiros através de anúncios e criaram estúdios abertos, onde artistas e engenheiros poderiam encontrar-se informalmente. O EAT contava com mais de mil membros em todo o país. Foi um modelo de organização e instituição para todo mundo, incluindo museus, universidades, laboratório de pesquisas, grupos independentes de pesquisas e até para a cooperativa da Xerox Parc, em Palo Alto, Califórnia, onde o microcomputador foi criado.

No jornal do E A T datado de primeiro de novembro de 1967, Klüver e Rauchemberg elaboraram um texto¹⁰ que expressava a urgência que sentiam sobre novos interesses e o senso de responsabilidade guardado entre a arte e a tecnologia.

Em 1968 legitima-se novamente a relação da arte com a tecnologia pelo *mainstream* do mundo das artes, quando a proposta abraçada pelo historiador e curador Pontus Hulten, se torna tema da exposição, intitulada *Machine as seeing at the end of the mechanical age*, no Museu de Arte Moderna, em Nova York. Hulten procurava articular as novas buscas das artes, baseadas nas mudanças tecnológicas, por meio de uma visão histórica que vinha desde Leonardo da Vinci e percorria todo o século XX. Pontus Hulten solicitou a Billy Klüver que organizasse uma exposição de arte e tecnologia, com o objetivo de atualizar o evento. O engenheiro colocou uma chamada de propostas nos informes do EAT e, devido ao volume de trabalhos, apresentou uma exposição paralela a de Hulten, intitulada *Some More Beginnings*, no Museu do Brooklynn, em Nova York. Fica, assim, confirmada a entrada do engenheiro no cenário artístico dos Estados Unidos, especialmente, em Nova York.

Em 1970, o EAT, com a colaboração de setenta e cinco artistas e engenheiros do Japão e dos EUA, inaugura na EXPO 1970, o Pavilhão - Pepsi. Considerado o maior projeto de arte tecnológica da segunda metade do século XX, o evento foi mais do que uma exposição de arte foi uma força cultural que, com uma certa ousadia, enfatizou o conceito de exploração da relação interativa entre as artes e a tecnologia.

Ainda como resultado dos projetos do EAT, em 1971, houve uma proposta, intitulada *USA Presents*, feita para um canal americano, transmitido visto satélite, para o sistema de televisão "programada pelo público americano", e um estudo sobre a comunicação de massa, produzido pelo sistema rural da Guatemala, em 1973.

Durante os anos 70, nos Estados Unidos surgiu também um tipo diferente de proposta coletiva. Era uma espécie de enquietamento que gerou o movimento punk. Mark Pauline fundou, em novembro de 1978, o *Servival Research Laboratories* - SRL, juntamente com Matthew Heckter e Eric Wener. O SRL criava espetáculos frenéticos de destruição mecânica, produzidos automaticamente por robôs autônomos. Desde o início, o SRL operava como uma organização de técnicos criativos, dedicados a redirecionar as técnicas, as ferramentas, os objetivos industriais, a ciência e as produções militares de estratégia de

guerra. De 1979 até hoje, o SRL apresentou mais de quarenta e cinco performances, que consistiam basicamente em ritualizar a interação das máquinas e robôs. Sempre com muitos efeitos especiais, suas performances abordam o tema sócio-político em forma de sátira. Os seres humanos que participam do evento são meros espectadores ou operadores das máquinas. O espetáculo é feito pelas máquinas.

Survival Research Laboratories-SRL
Big man fights towers of powers, 1985
A performance durou 60 minutos foi realizada
no sul da Califórnia em 1985

SRL- Big man fights towers of powers

Algumas das máquinas usadas pelo grupo são equipamentos pesados, criados usualmente para servir, por exemplo, à indústria da aviação. Cada uma é batizada com um nome dado pelo próprio grupo. Assim, a *Pitching machine*, uma das mais perigosas fabricadas pelo SRL, mede seis pés e lança placas numa velocidade de 120 m.p.h, é equipada com um sistema automático de carregamento de 20 placas e tem uma potência de 500 polegadas cúbicas de motor. A *Track robot* é semelhante às ferramentas usadas pela polícia e pelos militares para a difusão de explosivos, se for usado um controle e um sistema de vídeo, esta máquina pode ser controlada através de um navegador básico da Internet por meio do sistema operacional *Windows*; a *Hand-O-God* é uma mão gigante acionada por um cilindro hidráulico; a *Flame whistle* é um jato da *Boeing* que foi modificado pela interferência de um som policial, injetores foram-lhe adicionados com um sistema de ignição, criando um dos

ruídos mais altos da história. Estes são alguns exemplos que nos mostram o estilo do SRL. Suas performances são agressivas e, muitas vezes, trazem problemas efetivos para o grupo. Existe uma resistência da polícia de São Francisco em aceitar, com naturalidade, os eventos que o grupo promove.

Apesar de produzir performances agressivas e ousadas, o SRL participou de várias exposições organizadas por instituições tradicionais das artes como, por exemplo, a *São Francisco/ Science Fiction*, realizada na Otis/ Parsons Art Gallery, em abril de 1985.

É possível separar este tipo de performance das invenções cinéticas mencionadas no início deste estudo, no entanto, não podemos neutralizar a forte influência das aberturas conquistadas pelos vanguardistas construtivistas, que deram a largada para este universo de relações entre as artes visuais e as máquinas.

Pode-se notar que a história da arte cinética é cheia de nuances e de idas e vindas. Dentro deste universo, são inúmeros os caminhos de pesquisas que geraram diversas obras. A diversidade de tais obras reside na sua estética, assim como na sua forma, no seu conteúdo, na sua proposta e na sua estrutura. O desafio de incorporar a máquina, ou o seu raciocínio, em obras de arte foi o objetivo de muitos artistas do Século XX.

O pré-determinado e o fixo tornam-se agora, para os artistas ligados a esta corrente, questões referentes ao passado. O artista tecnológico transpõe o ato de criação e o situa em sua essência, ele se desloca do resultado de sua obra para mergulhar na potencialização de seu processo criativo. Ele está interessado no seu processo criativo, ou seja, uma trajetória de vários processos criativos. O artista, preocupado em relacionar sua produção com o universo tecnológico, busca o indeterminado e o imprevisível. Ao mesmo tempo em que escolhe, ele elimina. Ao mesmo tempo em que combina, ele troca. O artista quer que sua obra se transforme como um organismo vivo. Para ele, a obra pode assumir, neste momento de pura experimentação, várias fases. Estas facetas podem tornar-se trajetos de futuras produções. A partir deste procedimento dinâmico, descobrem-se as riquezas e as combinações complexas deste processo criativo. Este caminho permite ao artista não mais a criação de uma única obra, mas um processo de criações sucessivas.

Capítulo V

Uma interação híbrida e complexa: a relação das artes com o universo digital

Durante este estudo tomamos como referência o trajeto da arte cinética e entendemos que a existência desta corrente na história das artes plásticas possibilitou a conexão entre a arte e a tecnologia. Neste último capítulo o nosso foco vai estar muito mais ligado às produções de obras que já utilizam o meio digital independentemente da arte cinética. Como dissemos no início deste estudo à arte tecnológica é e sempre foi o nosso objetivo e para inseri-la no contexto da história da arte achamos que o melhor caminho seria percorrer a trajetória da arte cinética. Quando mencionamos arte digital e novas mídias não estamos mais nos referindo a arte cinética, mas sim a uma nova bifurcação na história da arte criada, ao nosso ver, por meio dos ramos da arte cinética.

Os artistas envolvidos com as questões tecnológicas passam, então nesta nova ramificação das artes, a buscar novas propostas visuais. É preciso que estas propostas supram e expressem as mudanças de pensamento que vêm acontecendo no mundo estético e, principalmente, no espírito desta nova era em que vivemos.

Dentro deste contexto, não podemos deixar de olhar para as transformações ocorridas no mundo, decorrentes do universo digital com suas ferramentas e suas possibilidades ampliadoras de criação, que são oferecidas principalmente pela rede mundial. A Internet vem revolucionando o mundo. Pela Internet, podemos visualizar formas inéditas de se avaliar, de se informar e, de se construir mundos e, é claro, conseqüentemente, de produzir obras de arte.

Na Internet, *on-line*, são inúmeras as organizações que promovem e incentivam trabalhos de arte produzidos especialmente para este universo. No entanto, reconhecemos que há uma certa dificuldade de os museus de arte, que foram concebidos fora do mundo digital, incorporarem as obras produzidas especificamente para esta linguagem, na verdade uma coisa não cabe dentro da outra. Os modelos usados em museus tradicionais não são plausíveis com este novo meio de se produzir arte. Muitas vezes, o que vemos nos *websites* dos museus são *páginas* "portifólios", que tentam transportar o mundo real para o universo

digital. Este ajuste entre as instituições tradicionais e as novas formas de obras de arte interativas digitais, produzidas especialmente para Internet e ou mídia digital, ainda consiste em uma batalha de ajustes e entendimentos.

David Bearman¹¹ ilustra bem o papel do museu nesta era da informação:

Os museus concebiam-se como instituições para colecionar e preservar objetos do mundo todo, lugares destinados ao estudo científico de suas coleções, e só ultimamente com lugares para expor o exótico ao público. Alguns se referiram a este período de exposições como o amontoado e a profundidade de alta filosofia em exposição. Passados alguns anos, os museus modificaram-se bastante.

Hoje há museus tão diversos, quanto são seus objetivos, pode ser dito seguramente que sua tarefa consiste principalmente na disseminação de informação em vez de colecionar objetos.

A vantagem de se pensar em termos de informação é que isto torna válida a coleção de intangíveis, tais como: histórias orais e réplicas, assim como objetos atuais; colocando os museus numa posição chave nesta era da informação; facilitando a integração de funções tradicionais de coleção, preservação, pesquisa e exibição com as novas prioridades: educação e comunicação.

Os museus tradicionais percebem a possibilidade de colocar as suas exposições do mundo real *on-line* e quase sempre as enriquecem com informações multimídias que não poderiam, na maioria das vezes, estar disponível no espaço expositivo real do museu.

A diversidade da informação multimídia é uma das características desta nova linguagem digital interativa. Os recursos desta linguagem disponíveis na rede mundial poderiam proporcionar aos museus um espaço de pesquisa dinâmico. No entanto, eles ainda estão num estágio embrionário de exploração do potencial que um espaço de pesquisa digital poderia lhes proporcionar.

A resistência dos museus tradicionais em abarcar as obras tecnológicas pode implicar em um limite para as produções desta nova linguagem. Esta dificuldade acabou criando na Internet outras opções de espaços de expressão: as organizações *on-line*.

Hoje, as organizações hospedam, em suas próprias páginas, grande parte dos trabalhos de arte produzidos especificamente com as ferramentas oferecidas pela linguagem digital.

Há uma enorme diferença entre expor na Internet algo que tenha sido produzido para o mundo físico (como se fosse um portfólio eletrônico), ou obras multimídias que explorem as ferramentas deste novo meio.

Algumas organizações, como a *Artspace*, a *Turbulence*, a *Satmundi*, a *Combine*, a *Shift*, a *Walker Art Center*, demonstram uma preocupação em mostrar e incentivar, por meio de exposições, de festivais e de discussões a produção *on-line* das obras de artistas multimídias.

<http://www.satmundi.com>

Website de arte experimental produzida para Internet uma iniciativa de Ricardo Barreto e Paula Perissinotto

<http://www.file.org.br>

Website do FILE festival internacional de linguagem eletrônica. Criado em 2000 e organizado por Ricardo Barreto e Paula Perissinotto

Na Internet ainda existem limites referentes a quantidade de dados a serem transmitidos, pois o seu descarregamento ainda é demasiadamente lento. As obras produzidas para a Internet devem ser formatadas atentamente para este detalhe. Já as obras multimídias interativas produzidas para um cd-rom, meio interativo digital ainda offline, não precisam se preocupar tanto com limites deste tipo. Neste momento, a complexidade e o volume de informação de um cd-rom ainda são demais para serem exibidos na Internet. Por isso, existem projetos de exposições das obras digitais que são parcialmente *on-line*.

FILE 2000 - festival internacional de linguagem eletrônica. Estas imagens são da versão expositiva offline do FILE 2000 que aconteceu no MIS, Museu da Imagem e do Som da cidade de São Paulo. A exposição contava com uma estação com mais de 20 computadores e salas de projeções

O FILE¹² realizou parte de seu evento *on-line* e parte *offline*. A *offline* se justificou exatamente pelo fato de os trabalhos selecionados serem produzidos também para cd-rom, inviabilizando, assim, a sua exibição na Internet.

O festival teve por critério seletivo aqueles trabalhos que se preocuparam em explorar as novas características tecnológicas e eletrônicas, tais como: a interatividade, a interfacialidade, a imersão, a inteligência artificial, a vida artificial. O evento também teve por preocupação estabelecer um intercâmbio internacional com pesquisadores, programadores e realizadores em linguagem eletrônica, constituindo-se, assim, num pólo dinâmico de pesquisa internacional.

O FILE buscou, ainda, explorar a questão referente ao arquivamento das obras produzidas em linguagem eletrônica digital. Por suas características efêmeras, acredita-se na importância de seu registro, para que possamos estabelecer parâmetros de avaliação, bem como para detectar as novas perspectivas que as linguagens eletrônicas possam vir a ter. A importância deste arquivo está em tornar possível o vislumbamento de trajetórias. As

obras digitais estão a princípio em constante mutação. Estas mudanças ocorrem, principalmente, pelas novas ferramentas que não param de surgir e também pela compreensão mais aprimorada sobre os recursos da máquina. Existe uma polêmica referente ao arquivo da obras digitais, por questões práticas e conceituais, uns acreditam que arquivar as trajetórias não é importante, outros reconhecem nessa trajetória uma referência evolutiva.

A questão do arquivo referente a este tipo de trabalho foi bem colocada por Michael Lesk¹³, em seu artigo para a conferência do Time&bits:

Haverá bastante espaço de disco e armazenamento de fita no mundo para armazenar tudo o que as pessoas escrevem, dizem, performam ou fotografam. Para a escrita isto já é verdade; para os outros falta apenas um ano ou dois. Só uma fração minúscula desta informação foi profissionalmente aprovada, e desta apenas uma fração minúscula da mesma será lembrada por todos. Como já foi notado anteriormente os meios de armazenamento ultrapassarão nossa habilidade de criar coisas para colocar nestes; e assim após o ano 2000 o *disk drive* médio ou ligações de comunicações conterão comunicação de máquina-para-máquina, não mais de humano-para-humano. Quando nós chegarmos a um mundo no qual uma parte de informação comum nunca é olhada por um humano, nós precisaremos saber como avaliar tudo automaticamente para decidir o que mereceria a preciosa atenção humana.

Festivais e conferências ao redor do mundo têm se mostrado a forma mais significativa de identificar e contextualizar as obras de arte digital interativa.

Até pouco tempo, os eventos mais conhecidos das novas mídias não tinham sequer uma página pública *on-line*. Porém, o Festival de Arte, Tecnologia e Sociedade do *Ars Electronica* já vem se mostrando uma força consistente à quase vinte anos. Pioneiro como centro cultural incentivador das artes eletrônicas, o *Ars Electronica* tem sua sede em Linz, na Áustria.

Também, a Conferência Anual da Sociedade Internacional de Artes Eletrônicas - ISEA hospeda um *website* com vários *links* para trabalhos de artistas. Pode-se citar, ainda, a SIGGRAPH e até mesmo a última Documenta, de Kassel, que fez uma curadoria de webartes separada de suas instalações no espaço físico da exposição.

Mesmo que o acesso à rede não seja ainda algo tão comum, estes eventos criam uma atmosfera dinâmica e colorida pelo menos a uma minoria, a mesma que usufrui as vantagens das páginas de museu, ou do próprio museu no mundo real.

A Internet ainda é uma novidade, um mundo potencial para todos aspectos, surge com este mundo, uma nova forma de pensar, um novo jeito de estruturar e organizar o pensamento. Por mais que se tenha consciência desta novidade, essas mudanças de pensamento são demasiadamente lentas. É sempre difícil livrar-se de hábitos antigos, pois carregamos conosco ainda vícios de uma formação analógica e linear. Para este novo mundo, precisamos nos obrigar a pensar o digital de forma não linear.

Neste capítulo, além de apontar a Internet como um universo potencial de exploração criativa, procuramos mostrar que há obras que se utilizam *hardwares* e *softwares*. Estas obras necessitam de comportamentos específicos para serem desenvolvidas. A preocupação maior dos artistas que pesquisam neste caminho parece ser a de explorar a interatividade potencial que é apontada pela tecnologia da interface.

Ricardo Barreto e Paula Perissinotto
Cyberdance-1999
<http://www.satmundi.com>

Ricardo Barreto e Eliane Weizmann
Labirintum 1999
<http://www.satmundi.com>

Ricardo Barreto e Ana Paula Felicissimo
1st Art 2000
<http://www.satmundi.com>

Os espaços e centros que incentivam a arte e essas novas tecnologias, a qual abrange um leque crescente de nomes, tais como: arte eletrônica, arte digital, robótica, arte mediática, mídia arte, net arte, webarte, etc., são também considerados referências para nossa pesquisa.

Procuramos aqui entender como os centros *offline* (fora da Internet) se estruturam, se organizam e quais são suas propostas para a evolução destes novos meios de expressão.

O ZKM, Centro de Arte e Novas Mídias, situado em Karlsruhe, na Alemanha, é um espaço que se propõe a ser uma ponte entre a arte emergente e a tecnologia. Este centro desenvolve propostas culturais também *on-line* e *offline*. É um núcleo de pesquisa que envolve artistas e engenheiros programadores. Além de desenvolverem trabalhos de arte, produzem também tecnologia para o próprio centro, como a máquina-robô que busca os vídeos solicitados pelos usuários em sua mediateca.

Para se desenvolver arte tecnológica, principalmente *offline*, é preciso apoio financeiro de instituições, pois os custos de pesquisa e produção são altíssimos. Como já dissemos, os museus tradicionais não estão preparados para as necessidades deste tipo de arte, e a burocracia das universidades dificulta o desenvolvimento de qualquer projeto. Instituições incentivadoras destas pesquisas acabam tornando-se fundamentais para a produção deste tipo de arte tecnológica. Segundo o artista e teórico inglês Roy Ascott¹⁴, trata-se de uma arte que demanda mais do que apenas a habilidade do artista.

Para discutir a arte tecnológica, não basta o enfoque na produção final da obra dos artistas, como já vimos através das propostas de Nicolas Schöffer. Na verdade, o inovador está em todo o seu processo de produção.

Tomemos como exemplo a obra de Christa Sommerer & Laurent Mignonneau *The Interactive plant growing*¹⁵, de 1992, que teve a colaboração do Instituto das Novas Mídias de Frankfurt. Trata-se de uma instalação numa sala, com uma projeção num telão e uns vasos de plantas distribuídos em frente a esta tela. Essas plantas, quando tocadas, mandam impulsos para o computador através de sensores. Dependendo da intensidade do toque, a figura é calculada e desenhada na tela pelo computador. Cada planta cresce de forma diferente na tela, preenchendo todo espaço do telão e, para interromper, basta tocar nos cactos. Por meio de hardwares e softwares, esta obra atinge vários níveis de interação: umas interações sensitivas, perceptivas, que dependem da presença física do espectador, e que comandam a interação entre o seu sistema.

Christa Sommerer & Laurent Mignonneau

The interactive plant growing, 1992

Instalação interativa. Cinco plantas com sensores de baixa voltagem, hardwares e sensores de filtro. Cinco usuários, cinco suportes de madeiras para as plantas, lâmpadas software real time graphic system e projetor gráfico .

Neste caso, os artistas estavam familiarizados com a linguagem de programação e desenvolveram pesquisas que buscam o alcance de sistemas interativos.

Outro exemplo é o artista australiano Jeffrey Shaw com sua obra *The legible city*¹⁶, de 1988-91, (Fig.5). Trata-se de uma bicicleta, com um pequeno monitor montado em suas barras, em frente de um telão. Quando o espectador pedala esta bicicleta, a projeção é ativada e move-se por três cidades virtuais diferentes (Nova York, Amsterdã e Karlsruhe). A arquitetura dessas cidades é formada por letras e textos. Uma planta baixa das cidades pode ser selecionada e lida no pequeno monitor. O espectador pode determinar a velocidade e as direções de seu trajeto. Sua posição é indicada através de um ponto no mapa. Nessa produção, o conceito e a criação couberam ao artista, a execução foi de

Gideon May, o *software* foi produzido por Lothar Schmitt e o *hardware* foi criado por Huib Nelissen. A obra teve a cooperação do Ministério da Cultura da Holanda.

SHAW, Jeffrey.
The legible city, 1988-91
Instalação interativa. Bicicleta modificada, monitor LCD
(SGI Maximum Impact, PC) software real time graphics system

Nota-se, por esses dois exemplo, que as obras exploram, através dos recursos de tecnologia de interface, a interatividade de uma forma complexa. Neste universo, onde o artista se propõe ao desafio de explorar a interação entre sistemas, a interatividade acaba se tornando quase que uma consequência natural. Dá-nos a impressão de que a obra do futuro não terá o direito de não ser interativa. O mundo em que vivemos está farto da passividade, a novidade está nas relações interativas e inteligentes, proporcionadas pelas novas tecnologias.

Estas novas mídias contemporâneas ampliaram a função de comunicação entre a mensagem e o receptor, e entre a obra e o espectador, diante deste fato não há como desconsiderar a importância da interatividade. Se a tecnologia da interface fica cada vez

mais adaptável, complexa e diversificada, tornando a interação de sistemas um objetivo a ser explorado pelos artistas tecnológicos, então como esta interatividade, pode transformar a essência da arte e da cultura? Como será a inter-relação das novas mídias interativas?

Nosso estudo busca percorrer as respostas do passado da arte cinética, para levantar questões futuras da arte tecnológica, com a intenção de manter acesa a chama da arte experimental no nosso presente.

No Brasil, embora estejamos teoricamente atualizados, a prática fica muito limitada, uma vez que raramente o artista tem o suporte necessário para desenvolver seus projetos. E não se trata apenas de recursos financeiros, mas técnicos e operacionais também.

A infra-estrutura adotada para incentivar o desenvolvimento das obras digitais e algorítmicas em diferentes partes do mundo poderia talvez servir como modelo para a implantação de novas instituições culturais aqui no Brasil. Sabemos que vivemos uma outra realidade social e econômica, mas isto não pode ser um impedimento para pensarmos em novas propostas institucionais e culturais, pois, a mudança deve se dar, principalmente, na mentalidade que reside nas antigas instituições. Se não tomarmos uma atitude referente a essas mudanças, ficará muito difícil acompanhar a evolução do novo mundo, de onde emerge a arte tecnológica.

Conclusão

Se compararmos o modelo de arte existente quando as galerias, os historiadores, os curadores e os museus ditavam e escolhiam as obras que representariam aquele período com as questões levantadas no último capítulo deste estudo, notaremos que aquele modelo inicial pouco tem a oferecer às novas estratégias de criação e organização das produções culturais propostas hoje. Como já dissemos, as lições do passado não representam mais as soluções para a problemática atual.

As mudanças de propostas ao longo do período estudado nesta pesquisa foram consideradas relevantes exatamente pelas transformações ocorridas no decorrer de um curto espaço de tempo. Ou seja, quando falamos de história, sabemos que, até o Século XX, setenta anos ainda não eram o suficiente para se viver grandes transformações. Hoje, a cada cinco anos, as transformações são marcantes e efetivas.

Com o advento das máquinas, da luz elétrica, da indústria automobilística, da indústria de aviação, das conquistas no espaço, do telefone, do rádio, da televisão e agora da Internet, a intervenção tecnológica no dia-a-dia modifica rapidamente não apenas o comportamento, mas também a relação entre os seres humanos e a organização temporal de suas rotinas. Ora, e a arte? Por que ela não se modificaria?

Este estudo, antes de qualquer coisa, serviu-nos para preencher uma lacuna vital em nossa formação como artista, onde a referência de arte recebida foi parcial. Isto acabou gerando uma inquietação que me fez buscar conhecer outros caminhos do mundo artístico, verificando, por exemplo, a relação da arte com outras disciplinas.

Assim, compreender como as artes visuais puderam se relacionar com a tecnologia tornou-se um desafio. Entender este processo dentro do gráfico da história da arte internacional, parecia-me bastante difícil.

A arte cinética, pelo seu caráter tecno-experimental, pareceu o ponto de partida mais eficaz para percorrer o trajeto das novas formas de se produzir arte, que surgiam por meio da relação das artes visuais com a tecnologia.

As reivindicações de Gabo e Pevsner, em seu *Manifesto realista*, eram compatíveis com a sua época e ilustraram a busca de um rompimento com os vícios e maneirismos da arte tradicional. Gabo e Pevsner, juntamente com outros artistas (Muirbrigde, Man Ray, Tatlin, Archipenko e Duchamp), abriram as portas para toda uma nova proposta que acabou propiciando a relação entre a arte e as novas tecnologias.

A partir daí, as artes visuais ganharam um caráter experimental. Foi o trajeto das pesquisas dos artistas que assumiram esta postura que nos orientou durante este estudo, esclarecendo as relações complexas que as artes visuais viveram neste sentido.

Elucidado o processo que se desenrolou para que hoje compreendêssemos a relação possível da arte com a tecnologia, acalmou-se em parte aquela inquietação inicial. Digo em

parte, porque surgiram outras inquietações: Agora temos um universo novo que ainda não tem um formato estabelecido, qual seria a melhor maneira de executar tal formatação? Uma formatação passível de ser transformada de acordo com as necessidades de atualização, pois uma das características deste novo universo é sim sua natureza constante de metamorfoses. Diante deste ritmo acelerado que os avanços tecnológicos induzem o mundo da cultura digital, temos que lidar, ao mesmo tempo, com o ritmo humano que tem o seu processo de ruminação própria. Acredito que o ajuste entre estes dois ritmos é o que devemos alcançar. Como?

As escolas de arte deveriam informar por meio de disciplinas atualizado o processo de mutação neste universo das artes e da tecnologia. As escolas de artes devem ter um posicionamento em relação à arte tecnológica e devem exigir a atualização do seu corpo docente. As escolas devem oferecer um currículo escolar que viabilize aos alunos informações sobre a relação interdisciplinar das artes visuais. Devem exigir dos alunos de arte posicionamento em relação as suas pesquisas e suas dificuldades desde a graduação. Promover pólos de pesquisa e de discussão aonde o objetivo vá além de divulgar projetos individuais. Ter como objetivo desenvolver os potenciais da criatividade coletiva. As instituições culturais e as escolas de arte deveriam estar ligadas a uma rede de conectividade para que haja uma intercomunicação. As instituições culturais deveriam desenvolver estratégias para que os artistas que vivem em países subdesenvolvidos possam lidar com as características efêmeras das novas tecnologias, somente assim pode-se pensar em soluções para problemas técnico-operacionais. As instituições culturais precisam criar logística de financiamento para novos projetos.

Diante dos fatos, fica claro que este processo de ajuste entre o ritmo dos avanços tecnológico e do ritmo humano vai ainda muito além da simples sintonia entre os dois, temos envolvido aqui o ritmo histórico e burocrático da vida cotidiana. Neste sentido apenas podemos vislumbrar uma opção; continuar a trabalhar naquilo que se acredita.

Aproveito este universo a ser explorado para dar continuidade aos meus estudos e à minha pesquisa prática e a desenvolver as estratégias que estiverem ao meu alcance para que possamos acompanhar de algum modo a evolução da cultura digital.

Bibliografia

BENOIT, M. *Fractais: uma forma de arte à bem da ciência: A era das tecnologias do virtual. Imagem e máquina*, Organizada por André Parente;trad. Claudio da Costa. Rio de Janeiro: Editora 34, 1993

BARRET, C. *OP ART*. London: Studio Visa, 1970.

BERTÓLA, Elena de. *El arte cinético El movimiento y la transformación: análisis perceptivo y funcional*. Buenos Aires: Nueva Visión, 1973.

CADOZ, C. *Realidade virtual*. Trad. Paulo Goya. São Paulo: Editora Ática, 1997.

CONNOR, Steven. *Cultura Pós- Moderna: introdução às teorias do contemporâneo*. São Paulo: Edições Loyola, 1992.

ECO, U. *Seis passeios pelos bosques da ficção*. São Paulo: Companhia das letras, 1994.

FERRIER, Jean Louis. *Entretiens avec Victor Vassarely*. Paris: Éditions Pierre Belfond, 1969.

FOURNEL, Paul e ÉNARD, Jean- Pierre. *The theatre tree: A Combinatory Play*, reimpresso In: OULIPO: A Premier of Potencial Literature, trad, editado por Warren F Motte. Nebraska: University of Nebraska Press, 1986.

FOUCAULT, M. *As quatros similitudes*. In: *As palavras e as coisas*. São Paulo: Martins Fontes, 1995.p33

GABO, Naum e PEVSNER, Anthony. *The Realistic Manifesto*. In: *Art in Theory 1900-1990 An Anthology of changing Ideas*. London: Charles Harrison & Paul Wood, 1992.

HERRICK, K. *Kinetic and neon sculpture: a personal discourse on ways, means and influences*. In: revista Leonardo. Grã Bretanha: Vol. 23, No. 4, 1990, p.367-370

KAC, E. *Brazilian technological art*. In: revista Leonardo. Grã Bretanha: Vol.29, No. 2, 1996. p 116 - 121

KOLEYCHUK, V. *The evolution of my kinetic work*. In: revista Leonardo: Grã Bretanha, Vol.27, No. 5, 1994. p 395-398

LÉVY, P. *As Tecnologias da inteligência o futuro do pensamento na era da informática*. São Paulo: Editora 34, 1998.

LÉVY, P. *A Ideografia dinâmica, rumo para uma imaginação artificial?*. São Paulo: Edições Loyola, 1998.

LYOTARD, Jean-François. *Algo assim como: comunicação sem comunicação, a era das tecnologias do virtual*. In: *Imagem e Máquina*, Organizado por André Parente; trad. Carlos Ireineu da Costa. Rio de Janeiro: Editora 34, 1993.

MACHADO, A. *Máquina e Imaginário*, São Paulo: Edusp, 1996.

MATUCK, A. *O Potencial dialógico da televisão*, São Paulo: ANNABLUME, ECA-USP, 1995.

MILLIET, Maria Alice. *Lígia Clark: obra-trajeto*, São Paulo: Edusp, 1992.

MOTTA, F. *Arte cinética e pop art*. São Paulo: Laboratório de artes gráficas da FAU- USP, 1969.

PONTUS, H. *Jean Tinguely, a magic stronger than death*. Abbeville Press, New York, 1987

POPPER, F. *Origins and development of kinetic art*. London: Studio Visa, 1968.

POPPER, F. *As imagens artísticas e a tecnociência* In: *Imagem Máquina: A era das tecnologias do virtual*. Organizado por André Parente; trad. Rogério Luz et alii. Rio de Janeiro: Editora 34, 1993.p 201

POPPER, F. *Art of the Electronic age*. London: Thames and Hudson, 1997.

POPPER, F. *Art, action et participation: l'artiste et la créativité aujourd'hui*. Paris: Éditions Klincksieck, 1980

QUENEAU, Raymond. Un conte à votre façon, in les lettres nouvelles, July-september 1967, reimpresso como *A story as you like it*. In: *OULIPO: A Premier of Potential Literature*, trad. e edição Warren F Motte. Nebraska: University of Nebraska Press, 1986.

REICHARDT, J. *Machines and ART*. In: revista Leonardo, Grã Bretanha, Vol.20, No. 4, 1987.p367-372

RICHEY, G. *La Morphologie du mouvement: Étude de l'art cinétique, em Nature et Art du Mouvement*. Direção de Gyorgy Kepes. Bruxelles: La Connaissance, s.a, 1968.p81

RICHMOND, S. *The interaction of art and science*. In: revista Leonardo. Grã Bretanha: vol.17, No. 2, 1984. p81-86.

SHANKEN, E. *Gemini Rising, Moon in Apollo: Attitudes on the Relationship Between Art and Technology in the US, 1966-71*. Trad. Paula Perissinotto
<http://www.duke.edu/~giftwrap/Gemini.html>

SCHWARZ, Hans Peter e Jeffrey Shaw. *Media art perspectives*. Karlsruhe: Edição ZKM, Cantz Verlag, 1995.

STILES, Kristine e SELZ, Peter. *Theories and documents of Contemporary Art*. Berkeley e Los Angeles: University of California Press, Ltd., 1996.

ZWEIG, J. *Ars combinatória, mystical systems, procedural art, and computer* New York: Published by Collage Art Association, volume 56 no 3, 1997.

WEINER, Nobert. *Cibernética e sociedade, o uso humano dos seres humanos*. São Paulo: Editora Cultrix, 1992.

Catálogos

4e Biennale de la Sculpture. Le mouvement: mouvement e lumière, mouvement réel. L'Yonne, França: Centre Culturel de L'Yonne, 6 Juillet - 22 Septembre 1991.

4e Biennale de la Sculpture. Le Mouvement: Mouvement Mécanique Yonne, França. Centre Culturel de L'Yonne, 28 Juin - 15 Septembre 1991.

Jesus Rafael SOTO. Galerie Nationale du Jeu de Paume. Paris, 1997

ZKM, média art history, Media Museum ZKM, Center for Art and media Karlsruhe. Munique e Nova York: Prestel, 1997.

JENKINS, Jim & QUICK, Dave. *Motion<>Motion, KINETIC ART*, Salt Lake City, . Gibbs Smith, Publisher, 1989.

Pontus Hulten, Sous la direction de. *futurism&futurism*; Le chemin vert-Palazzo Grassi. Milan: Gruppo Editoriale Fabbri, 1986.

SELZ, Peter. *Directions in kinetic sculpture*. Berkeley: University of California, 1970.

URLs- endereços eletrônicos:

Grande parte da informação imagética e bibliográfica dos artistas mencionados neste estudo foram retiradas de páginas da Internet, segue abaixo os endereços visitados e usados nesta pesquisa.

- www.cl.cam.ac.uk/users/gdr11/tree-fiction.html
- <http://www.linder.com/muybridge/muybridge.html>
- <http://www.kingston.ac.uk/Muybridge/muytext0.htm>
- <http://www.ceu.hu/crc/cdc/syllabi/kukla.html>
- <http://www.srl.org>
- <http://web3d.about.com/compute/web3d/gi/dynamic/offsite.htm?site=http%3A%2F%2Fwww.alzado.net%2F>
- <http://www.aec.at/>
- <http://www.ISEA.qc.ca>
- <http://www.caiia-star.net/people/MIKE-PHILLIPS/eat.html>
- <http://www.getty.edu/gri/htmlfindingaids/eat.html>
- http://www.walkerart.org/salons/eat/eat_ate.html
- <http://simsim.rug.ac.be/courses/museology/y2k/20cc/204.html>
- <http://www.kunst.no/tug/artandscience.html>
- <http://www.artmag.com/techno/landowsky/virtuel.html>
- <http://www.anat.org.au/funding/C%26Wpetterd.html>
- http://www.belasartes.br/aulas_virtuais/nelsonrodrigues/arte-cinetica/sld001.htm
- <http://www.olats.org/schoffer/>

-
- http://www.olats.org/OLATS/pionniers/telephone_pictures.shtml
 - <http://mitpress.mit.edu/e-journals/Leonardo/isast/spec.projects/kac-palatnik.html>
 - <http://mitpress.mit.edu/e-journals/Leonardo/isast/spec.projects/pedrosa.html>
 - <http://www.itaucultural.org.br/EVENTO/tecnica/palatnik/p01.htm>
 - <http://www.nararoessler.com.br/palatnik/obra07.htm>
 - <http://members.nbci.com/acarvalhal/sepiaapcxx.html>
 - <http://www.artevivaeventos.com.br/mapa.htm#sala5>
 - <http://www.ekac.org/roboarte.html>
 - <http://www.itaucultural.org.br/EVENTO/tecnica/tecnica.htm>
 - <http://www.visgrafimpa.br/Gallery/waldemar/catalogo/arte.htm>
 - http://members.tripod.com.br/artes_2/cronologia.htm
 - <http://siggraph.org/artdesign/gallery/gallery.html>
 - <http://siggraph.org/artdesign/publications/bookshelf.html>
 - <http://www.education.siggraph.org/>
 - <http://www.education.siggraph.org/curriculum/art/guide91.html>
 - <http://www.education.siggraph.org/curriculum/art/teaching.html>
 - <http://mitpress.mit.edu/e-journals/Leonardo/>
 - <http://www.olats.org/space/index.shtml>
 - <http://www.olats.org/colloque/index.shtml>
 - <http://www.olats.org/OLATS/livres/etudes/index.shtml>
 - <http://www.cruz-diez.com.ve/obracol1.htm>
 - <http://www.cruz-diez.com.ve/>

-
- <http://www.cruz-diez.com.ve/obracol2.htm>
 - <http://www.humanite.presse.fr/journal/97/97-02/97-02-12/97-02-12-031.html>