

Palestra proferida no encontro "Teias Matemáticas" realizado em 2001 no Departamento de Matemática da Universidade de Coimbra. Os textos desse encontro irão sair numa edição conjunta da Gradiva e da Imprensa da Universidade de Coimbra. O autor, crítico de arte, é licenciado em Ciências Físico-Químicas pela Universidade de Lisboa e professor de História da Arte na Faculdade de Letras da mesma Universidade. A "Gazeta" agradece ao autor e aos editores a autorização para a pré-publicação deste texto.

RUI MÁRIO GONÇALVES

Rua da Sociedade Farmacêutica, n.º 54, 1.º
1150 Lisboa

A ARTE E A CIÊNCIA NO SÉCULO XX

Dirijo-me aos geómetras, cuja fecunda imaginação os leva a construir muitas geometrias. Qual delas escolher? Os físicos são talvez aqueles que mais depressa e melhor juntam os dados da experiência à matemática. Para os físicos, não basta que lhes falem em n dimensões. Os físicos querem saber como é que concretamente as dimensões são *efectuadas*. E os artistas querem saber como é que elas são *sentidas*.

A arte do desenho e suas derivadas, como a pintura e a escultura, precisa também de adoptar uma geometria para ser coerente no seu modo de comunicação, visual ou táctil. O artista descobre as geometrias na sua necessidade de *expressão*.

Evocarei a expressividade mais imediata, nas formas mais elementares, para ser mais claro. Essas formas servem porém as construções mais complexas do espírito, assim como servem os registos dos impulsos vitais.

As palavras *deformação* e *informal* são frequentes no actual estado efémero da crítica de arte. Vamos também utilizá-las, embora saibamos que a arte procura a boa forma. Esteticamente incorrectas, o uso frequente das palavras *deformação* e *informal* revelam que estamos passando de uns critérios formais a outros: novos critérios que se definirão claramente quando houver melhor encontro entre geómetras, físicos e artistas. O que é desejável e, felizmente, possível.

A arte e a ciência dos nossos dias têm algumas origens comuns. São ambas filhas da experiência e do livre pensamento. Porém, a arte e a ciência são frequentemente referidas, mesmo pelos seus praticantes, como actividades

O estetólogo Henri Focillon, que, como filósofo e historiador da arte, poderia satisfazer-se com a lógica dos conceitos e com a contemplação dos objectos artísticos, faz o elogio da mão, mostrando que ela não é apenas a serva obediente do cérebro, mas, sim, uma colaboradora arrojada na investigação da ordem universal, elaborando dados da observação e da expressão, que não existiriam sem ela. Focillon escreveu no seu mais famoso livro, intitulado "A Vida das Formas":

Sem as mãos nunca teria havido geometria, pois são necessários traços e círculos para se especular sobre as propriedades da extensão. Antes de poder reconhecer pirâmides, cones, espirais nos cristais e nas conchas, foi ou não necessário que as formas regulares tivessem sido previamente simuladas pelos homens, no ar ou sobre a areia?

absolutamente distintas. E a sociedade actual, que se desenvolve através da especialização dos seus componentes, deixa cavar o fosso existente entre artistas e cientistas, colocando-os em funções sociais que tendem, cada uma delas, a minorizar as contribuições das outras.

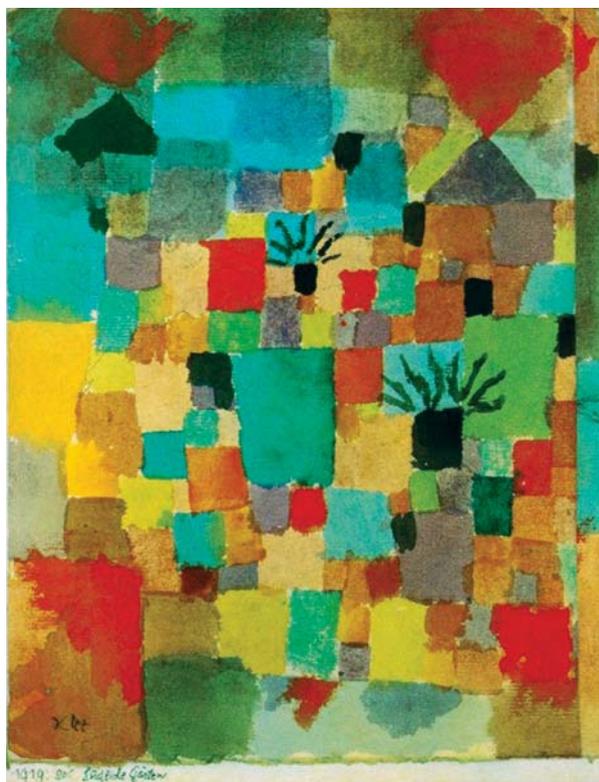
Mas se, por um momento, considerarmos as contribuições admiráveis, quer da arte, quer da ciência, poderemos reparar que ambas (cada uma a seu modo e às vezes, sem o saberem, de modo análogo) ajudam a modificar a consciência humana, através do simples exercício da liberdade de pensamento e da difusão da experiência.

Algumas pessoas pensarão que é utópico propor a conjugação da arte e da ciência. Para um crítico de arte é, concretamente, um projecto viável.

Vou-me limitar a apresentar algumas situações análogas existentes na visão que o cientista e o artista fazem do mundo, enquanto agentes livres.

Desde logo, chamo a atenção para a diferença entre os modelos paradigmáticos da pintura no século XIX e no século XX, sendo o primeiro estático e o outro fluido. Um separava o espaço do tempo. O actual não separa. Isto significa que as artes do desenho passaram a introduzir o tempo nas suas sugestões de espaço. Assim, o século XIX adoptou Ingres como modelo, enquanto o século XX encontrou em Paul Klee um dos seus artistas-teóricos mais fecundos, cuja arte rivaliza com a música, a arte do tempo interior. O próprio Klee declarou:

Diz-se que Ingres introduziu a ordem no repouso. Eu gostaria de introduzir, para além do pathos, a ordem no movimento.



Klee

Qualquer quadro de Paul Klee é feito de uma maneira voluntariamente elementar, para que nós possamos adivinhar a sua feitura e, nessa contemplação activa, partilhar a gênese da visão encantatória do artista. No século XX, Klee e muitos outros artistas não mostram o mundo feito, mas em devir.

Mas, já no final do século XX, a mão e o cérebro pediram auxílio às máquinas, para compreender as formas. E alguns bailarinos dançaram com robôs.

Porém, nem sempre é em dias de paz que as conquistas da arte e da ciência chegam ao grande público.

A técnica, bruscamente desenvolvida durante a Segunda Guerra Mundial, acelerou o tempo exterior. Atingiu-se então uma situação de ruptura entre o mundo mecanizado e a natureza. Passou-se a exigir dos homens um esforço excessivo de adaptação. Tornou-se necessário encontrar revigorantes modos de compensação e de auto-identificação. Verificou-se então, no domínio pictórico, uma intensificação da arte imediata, manifestação do tempo interior, como o gestualismo de Hartung e outros abstraccionismos que recusam as formas da geometria euclidiana que, entretanto, predominava na técnica. O que até então parecia surgir unicamente da experiência individual de um Joan Miró, de um Henry Moore ou de um Hans Hartung passou a constituir a urgência expressiva colectiva. Hartung escreveu: *Quanto mais longe entrarmos em nós mesmos, mais clara e mais imperativa será a imagem que podemos dar das nossas sedimentações interiores, e também mais universal será a nossa expressão.*

O gestualismo e outras tendências abstractas que rejeitam as formas da geometria euclidiana desenvolveram-se por toda a parte, na Europa de Hartung, na América de Pollock, no Japão de Inoue, etc. O caso japonês é particularmente interessante, porque esta vanguarda reactivou antiquíssimas tradições da arte da caligrafia.



Pollock

Estes informalismos constituíram, de facto e imprevisivelmente, o primeiro movimento vanguardista planetário, sucedendo às intenções universalistas dos abstraccionismos geométrico-euclidianos. Os *informalismos* puderam então corresponder aos expressionismos iniciados por Van Gogh e outros no final do século XIX, época essa em que também se sentiu com extrema agudeza, tal como agora, o mal e o bem da aceleração técnica e industrial; os informalismos puderam também corresponder à tábua-rasa *dada* e às premonições surrealistas. Os informalismos, que radicalizaram práticas abstraccionistas e engendraram novos figurativismos, com Dubuffet, tiveram inicialmente importância como protesto (era o NÃO que era audível ruidosamente); mas, activando as capacidades formativas instintivas, os informalismos despertaram intuições de geometrias não-euclidianas (era um SIM que se balbuciava).



Herbin

Comparemos uma pintura euclidiana de Herbin com uma informalista de Jean Dubuffet.

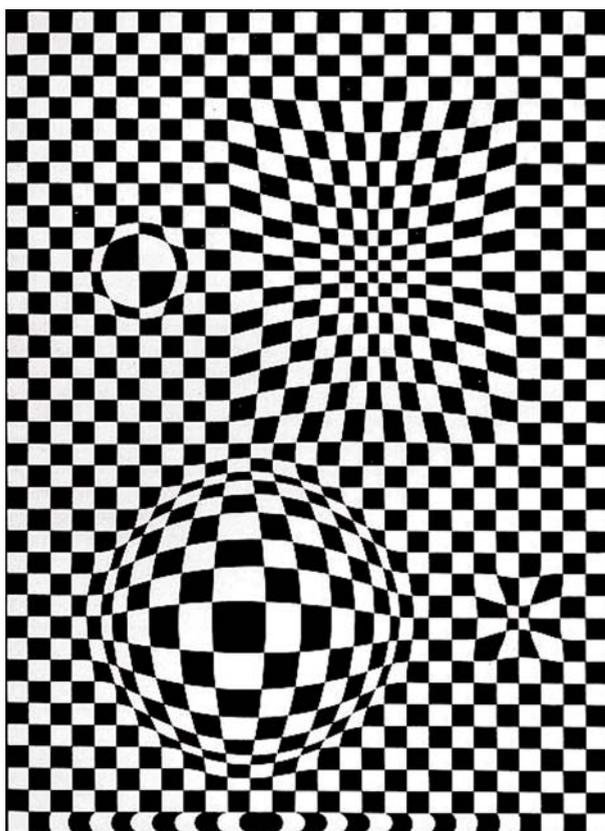
Na passagem de Herbin para Dubuffet, reparamos que a pintura foi deixando de ser um plano onde se projectam formas concebidas previamente, para se afirmar como superfície sensível, texturada, lugar da acção táctil das mãos ou do corpo inteiro. Enquanto os abstractogeométricos (euclidianos) permaneceram essencialmente relacionados com o exclusivamente visual, os não-euclidianos passaram a relacionar-se com o palpável; uns procuravam a *harmonia*, outros manifestavam a *vitalidade*. Geralmente, os euclidianos herdaram do Renascimento a



Dubuffet

noção de forma fechada concebida num espaço estático puramente visual. Mas, no século XX, desde o cubismo, esse espaço estático e monocular, foi substituído pela imagem de ritmo, pela pluri-focalidade e pela polissensorialidade.

No caso de Vasarely, as suas formas euclidianas, em si mesmo estáticas, são associadas de um modo regrado que intensifica a interação das cores e das formas, transmutando-as em *energia* e movimentando virtualmente os volumes sugeridos.



Vasarely

Do lado dos informalistas, também o informalismo matemático de Dubuffet é estático. Mas o informalismo torna-se dinâmico no gestualismo de Georges Mathieu. E, neste gestualista, pode reparar-se na semelhança grafológica entre as pinceladas das suas pinturas e a rápida rubrica fortemente personalizada do próprio artista. Uma ordenação exclusivamente baseada no tempo, e, neste caso, no tempo interior, manifestado através dos gestos espontâneos, substituiu a ordenação exclusivamente visual dos euclidianos, tanto a ordenação estática, como a ordenação dinâmica.

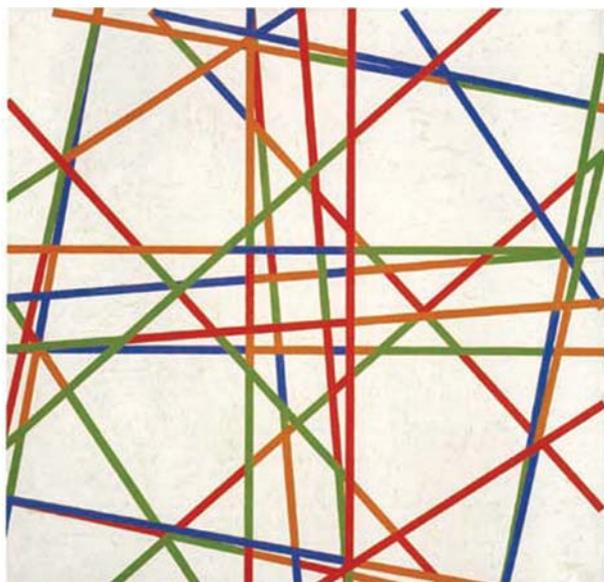
De certo modo, a nível teórico, esta distinção entre euclidianos e informalistas seguiu a tradicional oposição da forma e da cor, do contorno e da mancha livre, do intelecto e do sensorial.

Uma forte sugestão de elasticidade constitui a expressividade e o sentido de ordenação a partir da cor e do traço impulsivo de Van Gogh e de Matisse. Repare-se nas modificações formais de Van Gogh exigidas pelos acertos das áreas de cor. Nestes acertos de Van Gogh, como nos de Cézanne, pode começar a detectar-se uma *geometria da cor*. Paul Cézanne estava consciente desta nova apreensão das formas e do espaço, quando disse a Emile Bernard: *Ao mesmo tempo que se pinta, desenha-se. Quanto mais harmónica se torna a cor, mais nítido é o desenho. Quando a cor atinge a sua riqueza máxima, a forma atinge a máxima plenitude. No contraste e harmonia dos tons reside o segredo do desenho e daquilo que é modelado* (in Souvenirs sur Paul Cézanne - Cartas e Entrevistas, Paris, 1912).

É claro que os contemporâneos de Van Gogh e Cézanne achavam que eles não sabiam desenhar, que eram desajeitados. Na realidade, eles estavam a adivinhar uma nova maneira de compreender as formas espaciais e simultaneamente inventavam um mais alargado tipo de registo, profundamente expressivo tanto dos dados emocionais como intelectuais. Esse tipo de registo tende a transformar a arte do desenho numa espécie de escrita. Repare-se na analogia entre desenho e caligrafia de Van Gogh, que revela uma noção de forma que se aproxima da arte japonesa. Reveja-se a deformação topológica de Matisse nas suas figuras aderentes ao plano. Algumas parecem ter sido desenhadas numa superfície elástica, como um balão que depois fosse inchado pelo sopro, mostrando a sua alteração contínua, sem rupturas.



Gabo



Martin

Na problemática da pesquisa de estruturas formais coerentes, é oportuno (e saboroso) lembrar algumas palavras do cientista Henri Poincaré: *Suponhamos um modelo qualquer e a cópia desse modelo recopiado por um desenhador desajeitado; as proporções são alteradas; as rectas traçadas por uma mão trémula sofrem desvios desagradáveis e apresentam curvaturas desastradas. Do ponto de vista da geometria métrica, mesmo da geometria projectiva, as duas figuras não são equivalentes; elas são-no, pelo contrário, do ponto de vista da Analysis situs.*

A escolha das geometrias é importante no conjunto das convenções em que terá de apoiar-se a nova visão, em correlação com as concepções de espaço-tempo-matéria que forem usadas na vida prática e nas estruturas científicas. O homem já não se considera o centro do universo; mas, na sua vida quotidiana, a substituição da natureza pela artificialidade dá-lhe uma responsabilidade temporal

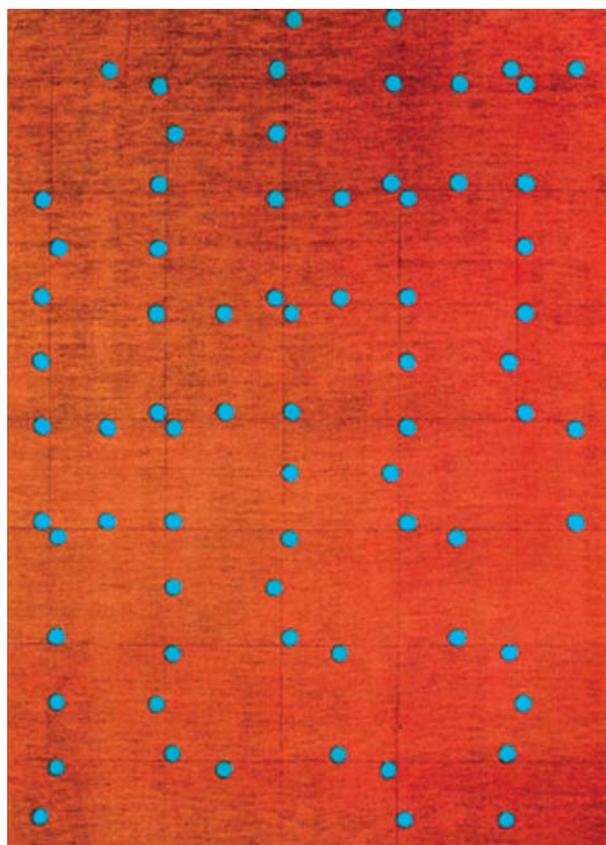


Bill

inédita e muito grande. Basta pensar nos actuais problemas ecológicos e no *stress* das grandes cidades. Sem dúvida, é entretanto mais fácil verificar a relação entre a pintura ou escultura de execução controlada e a técnica, na medida em que ambas utilizam disciplinas comuns emanadas da ciência feita. É, por exemplo, o caso de Gabo, que corporiza superfícies geradas matematicamente. É também o caso de uma escultura-móvel do inglês Kenneth Martin. É uma escultura pendurada que gira incessantemente. É, portanto, uma forma geométrica, regrada, que integra o tempo. E há também esculturas deste género, como as de Max Bill, que representam modelos que serviram algumas reflexões de ordem topológica, como a superfície de Möbius.

Em novo tipo de *trompe-l'oeil*, Vasarely constrói volumes e perspectivas contraditórias, que, aniquilando-se mutuamente, reintegram o plano das duas dimensões. Essas perspectivas contraditórias, com a sua força gestáltica, conduzem a uma vibração, nos limites euclidianos. Leis estatísticas organizam estes quadros, e as formas volumétricas sugeridas precisam de tempo para vibrarem.

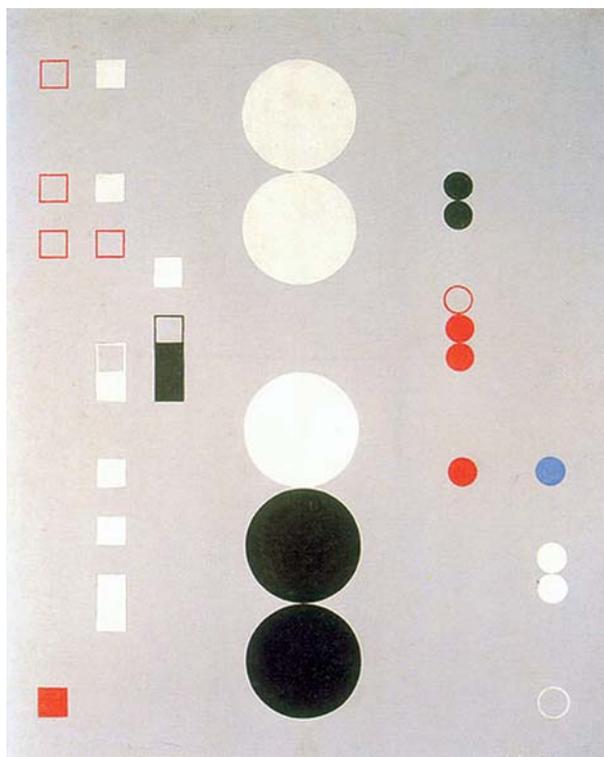
A vibração óptica é rapidamente alcançada nas pinturas do americano Larry Poons. Numa das suas pinturas *op*, as pintas azuis são fortemente contrastantes com o fundo cor de laranja. Agridem a retina. O cérebro reage, e a



Poons

percepção saltita, entre as diversas estruturas de arrumação das pintas azuis. Estas diversas sub-estruturas estão dissimuladas, porque estão sobrepostas.

Num quadro de Sophie Taueber-Arp, Max Bill descobriu várias organizações simples simultâneas. Algumas destas sub-estruturas são percebidas com muita frequência, outras com pouca frequência, conforme o momento da contemplação. Sophie Taueber-Arp e outros artistas da mesma tendência vanguardista têm uma intuição muito viva destas leis estatísticas da percepção.



Taueber-Arp

Às tensões provocadas por estas rebuscadas contradições do acto da percepção juntam-se muitos outros dados psico-físicos, criando-se um movimento virtual nesta arte de efeitos ópticos violentos. Estes efeitos são universais. *A obra age sobre o aparelho psico-físico perceptivo, e não sobre a base psicológica cultural do espectador*, diz Mestrovic, que caracteriza ainda estas pesquisas como apresentadoras de *formação* e não *formas*. Sugere-se a desmaterialização do suporte para o reencontrar como campo de energia. Há quadros de Vasarely que se nos apresentam como campos de pura energia luminocromáticas. Vasarely levou ao máximo de energia as descobertas ópticas dos cientistas e dos pintores do século XIX, nomeadamente Chevreul e os impressionistas.

Ao referir-se às quatro dimensões, é significativo que Vasarely prefira falar do espaço a partir do tempo, ou seja, para ele, o tempo não é a quarta dimensão, mas a

primeira. Diz ele: *O espaço é o lugar de um fenómeno que se realiza ao longo do tempo*. Também os físicos, actualmente, preferem definir metro-padrão a partir de um período de tempo: o espaço será medido em função da constância da velocidade da luz no vazio. O tempo mede o espaço. A matéria fornece o relógio atómico, com seus rigorosos períodos de desintegração. Repito: com o comportamento da matéria mede-se o tempo, e com o tempo mede-se o espaço. Instaura-se deste modo uma nova correlação dos enquadramentos mentais com que os homens encaram o mundo.

Na pintura, desde o início da sua moderna evolução cromática, com o Impressionismo, instaurou-se o processo de produção de efeitos de luz devido à interacção das cores puras, produção que exige um certo tempo de percepção. E o espaço transformou-se em campo de energia lumino-cromática.

Onde os não-euclidianos são mais radicais é na vontade de revelação do próprio processo pictórico que inclui o sujeito, pelo que a arte deles assume talvez a consciência mais aguda da necessidade de manter na nossa época tecnicista a intencionalidade estética. Na pintura de Pollock estão registados os signos tal como nasceram da acção do corpo inteiro, numa prática irreductível à repetição mecânica, desencadeadora porém das capacidades expressivas espontâneas que permitem renovar perpetuamente a



Takis

criação e a contemplação estéticas, subjectivamente dinâmicas. É por aqui que arte de hoje estará talvez na raiz de ciências futuras, assim como a arte de ontem não deixou de ter dado a sua contribuição para o aparecimento das ciências actuais. Eis a razão pela qual é já muito significativa a relação desta arte com a topologia e mesmo com geometrias mais recentes. Por vezes, a arte é uma presciência. Almada Negreiros tinha a convicção de que *a arte precede a ciência, a perfeição precede a exactidão*.

De qualquer modo, através da arte actual, está-se longe do espaço estático do Renascimento, está-se longe da concepção do quadro concebido como janela, está-se longe da redução do observador a um olho fixo. Está-se também longe das pinturas e esculturas concebidas como ilustrações.

O aparecimento de novos objectos artísticos com movimento real não reaproxima a arte de qualquer tipo de ilustração. Alguns artistas utilizam forças electromagnéticas (Takis) e as suas obras familiarizam o público com a multiplicidade dos *campos de forças*. Van Thienen utiliza o vento e o som. Também no âmbito da *Colour Field Painting*, Barnett Newman afirma o valor plano flat, da pintura. Os quadros de Barnett Newman têm grandes dimensões, para que ocupem muito espaço real e as cores envolvam o espectador. Neste campo de energia cromática, o espectador não tem apenas uma reacção fisiológica, mas também espiritual. A verticalidade exprime o sublime. Barnett Newman negou a estabilidade da pirâmide numa alongada escultura em aço inoxidável. É um



Newman



Smith

obelisco invertido, que se torna indefinido na sua vertical ascendente. O aqui e agora, onde o observador se encontra, está em contacto imaginário com o infinito da abóbada celeste.

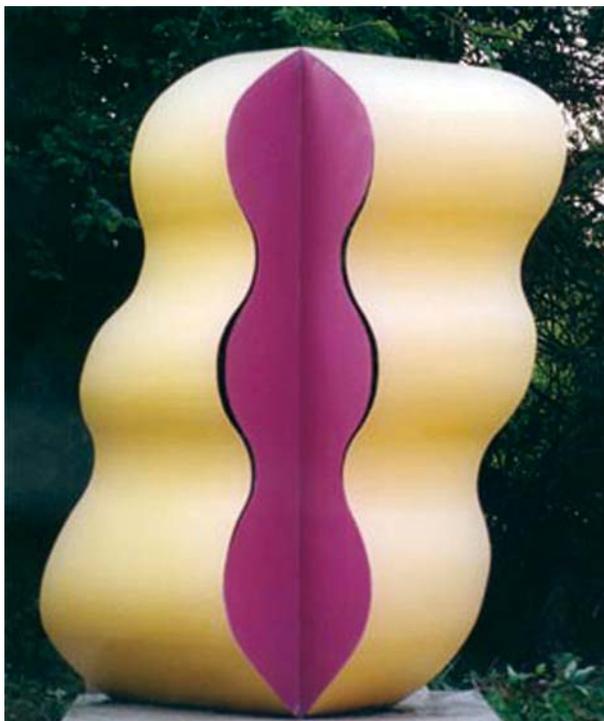
Com as viagens inter-planetárias, à medida que o homem deixa de sentir como constante a força gravítica, também deixa de ter necessidade de fazer obedecer os sinais espaciais à vertical (força gravítica na vida habitual) e à horizontal (base).

Precedendo Newman, David Smith tinha já concebido esculturas que, intensificando o dinamismo dos seus



Caro

signos, ou subindo-os muito, contrariaram o tipo de concepção escultórica que parte do necessário equilíbrio de massas em relação à vertical e à base de sustentação. Como se sabe, a existência de um pedestal tem mantido o cariz antropomórfico da escultura moderna, dificultando o seu desenvolvimento abstraccionista. Depois de Smith, o inglês Anthony Caro e outros libertaram-se mais desse antropomorfismo, realizando esculturas sem pedestal, articulando planos ao longo do chão, recorrendo a chapas e redes metálicas fortemente coloridas.



Witkin

A cor artificial da indústria é francamente assumida na escultura actual. É o caso de Anthony Caro e de Isaac Witkin. Os materiais de plástico também facilitaram novas concepções escultóricas, em especial o poliuretano, que se expande. Isto leva alguns escultores, como o francês César, a adoptarem uma atitude nova, tanto na execução como na concepção.

Uma topologia intuitiva ressurgue nestas expansões, mas desdramatizada, ao contrário do que acontecia no tempo de Van Gogh. O mesmo acontece com os desenhos realizados pela arte cibernética, até a tornar irreconhecível. Mas, por outro lado, o desenho cibernético reintroduz algo que a modernidade tinha abandonado: a minúcia. Uma espécie de confiança no traçado cibernético faz mergulhar o olhar do espectador em zonas de texturas inabituais, que, em desenhos não mecânicos, ou sem regras, o espectador não levaria em consideração. Isto mostra que o conhecimento das regras auxilia a percepção. Mas o

que é fascinante é a rapidez com que nas obras de arte o espectador adivinha o regramento, mesmo que não saiba verbalizá-lo.

A minúcia pode ser abolida, por redundância ou pela introdução de factores aleatórios, na *copy-art* e, em geral, na *Random-kunst*, ou arte mecânica que aproveita e regista os dados do acaso.

Nestas artes que usam e abusam da tecnologia electro-magnética, o artista pode parecer estar cada vez mais distante da obra. Na utilização das novas técnicas, a comunicação intersubjectiva, que se espera da arte, parece não existir. Todavia, alguns artistas utilizam o vídeo para ajudar a redescobrir o corpo e outros começam já a divertir-se com os raios laser, desenvolvendo a holografia.



Penone

Noutros casos, o próprio artista está presente, lembrando-nos drasticamente, na *body art* (ou arte do próprio corpo) e na *performance*, que a arte simboliza pela exemplificação. É através da exemplificação que a arte simboliza. Através de uma documentação fotográfica, pode ver-se a mão do artista italiano Penone, apertando uma árvore. A mão do artista é depois substituída por uma mão de ferro, que não deixará crescer aquele bocado de vegetal.

Presença e exemplo, através do próprio corpo, ou simplesmente através da mão, a arte é um fazer que conduz a *novas ideias*.