

Da cinestesia da imagem

Novos paradigmas da imagem contemporânea

Francisco Henriques¹

O panorama artístico tem vindo a sentir enormes desenvolvimentos desde a penúltima década do século XX, facto este inextricavelmente ligado com o enorme desenvolvimento e expansão a que temos vindo a assistir nas tecnologias digitais, assim como com o impacto que elas têm produzido na vida e cultura de todos os dias. Contudo, embora inequívoca, esta afirmação seria parcial se não for tomado em conta toda uma série de factores dos quais, o maior de todos será, talvez, o enorme contributo que a invenção do cinema trouxe à arte ainda em finais do século XIX². De facto, este êxito permitiu à imagem que se tornasse cinestésica, “animada”, caracterizada pela constante transformação no espaço e no tempo, o que lhe confere uma enorme mudança de paradigma.

Ambos os factores [a eclosão do cinema e o galopante desenvolvimento tecnológico] em estreita correlação, têm vindo a operar significativas mudanças nas formas de conceber e produzir a imagem contemporânea, reflectindo-se e tornando-se particularmente envolvidos com toda uma série de fenómenos artísticos, culturais e sociais.

Os artistas estiveram sempre entre os primeiros a debruçar-se sobre a cultura e a tecnologia do seu tempo, e ainda antes da revolução digital ter sido proclamada já eles experimentavam este novo meio. De início, o fruto do seu trabalho era mormente exibido em conferências, festivais e simpósios orientados para a tecnologia e os meios electrónicos, embora sempre considerados como periféricos relativamente ao meio

¹ Francisco Henriques é licenciado em Design Gráfico pelo IADE e mestrado em Teorias da Arte pela FBAUL, possuindo ainda várias especializações em Manipulação e Composição de Imagem, e Animação 2 e 3D. Actualmente prepara a sua tese de doutoramento.

² Não esquecendo as importantes transformações operadas ao nível social e cultural.

artístico³. No entanto, no final do século a “arte digital” difundiu-se e instaurou-se, em grande parte propagando-se ao cinema e aos tradicionais meios de comunicação, acabando por transformar acentuadamente as suas potencialidades estéticas, formais e narrativas.

Com este texto pretendemos observar algumas das actuais características da manipulação digital da imagem, com o intuito de abordar aquele que é já considerado um novo género emergente – recentemente apelidado *Motion Graphics*⁴ – porquanto se tenha largamente difundido, comportando e abrangendo novidades quanto à sua forma de produção, às características básicas da sua linguagem estética, e à sua evolução tecnológica dentro da história da arte.

Com o intuito de podermos abordar em profundidade este tipo de criações e preocupações artísticas contemporâneas, torna-se necessário começar por observar algumas das “aquisições”⁵ que se tornam fundamentais ao seu pleno entendimento. À guisa de introdução, sem que esta inicial abordagem pretenda ser uma resenha histórica, torna-se necessário começar por analisar o que julgamos serem as mais significativas contribuições para os actuais meios disponíveis para este tipo de criação imagética.

Arte e tecnologia, uma evolução conjunta

Desde os primórdios civilizacionais que o homem sempre se preocupou com a representação – com a capacidade de reproduzir em imagem o mundo que o rodeia. Por mais de cem anos a questão da *mimesis* foi a principal preocupação e objectivo para os artistas europeus. Mas se a representação mimética da realidade foi um objectivo

³ Ver Popper, Frank. *Art of the technological age*. Londres, Thames & Hudson, 1997; ver também Paul, Cristiane. *Digital Art*. Londres, Thames & Hudson, 2003.

⁴ Este termo – na minha opinião, extremamente redutor – generalizou-se e instituiu-se depois do lançamento do livro “Creating Motion Graphics”, (CMP Books, S. Francisco, Califórnia, 2000, EUA), dos autores Trish e Chris Mayer.

⁵ Com aquisições queremos referir-nos às possibilidades e capacidades intelectuais e conceptuais que conduziram à realização de determinados inventos e de práticas específicas.

concreto e uma preocupação maior ao longo dos séculos, mormente a partir da era moderna, contudo, muitas vezes essa preocupação ligou-se antes a aspectos de verosimilhança e com a verdadeira capacidade visionária de criar.

A conquista da representação ilusionista do espaço mensurado, o *Aparelho Perspético*, terá sido, porventura, uma das maiores e mais importantes conquistas tecnológicas na história da arte, uma vez ter sido conseguida, em primeiro lugar, por via intelectual – por dedução matemático-geométrica. Muitos artistas e teóricos, acreditando que a imitação deveria ser baseada em princípios científicos, encontraram inspiração e orientação em dois ramos da Óptica – a ciência geométrica da perspectiva e a ciência física da cor. Depois de Alberti e do seu tratado *De Pictura* de 1435⁶, o artista passou a estar em posse de uma tecnologia que lhe permite, de forma racional e sistemática, a representação ilusionista do espaço criado sobre uma superfície bidimensional, em que cada forma e cada objecto ocupa um lugar específico na sua composição. Com este sistema de representação as relações de proporção entre objectos numa mesma imagem varia de forma precisa de acordo com o afastamento que os objectos tomam relativamente ao ponto de vista do observador. Dadas as suas características, a *Perspectiva* veio permitir o alargamento do espaço de representação e, como tal, o alargamento do espaço da narrativa. É inequívoca a importância desta “aquisição” porquanto se verifique a sua efectividade, muitos séculos mais tarde, quer na tecnologia de registo das câmaras fotográficas e de filmar, como nos mais recentes meios computacionais de geração de imagens de síntese.

Também a *Câmara Obscura* é um instrumento fulcral conducente aos novos meios de expressão artística. É vastamente conhecida a sua utilização por sábios e filósofos da antiguidade e, também, por alguns homens dos Renascimento tais como Leonardo da Vinci⁷. Contudo, a sua primeira descrição só nos chega em 1545 pela mão de Reinerus

⁶ Embora as primeiras representação perspéticas da história – as tábuas hoje perdidas de Filippo Brunelleschi – tenham surgido alguns anos mais cedo (em 1413), não foram acompanhadas de qualquer corroboração teórica. Cf. Kemp, Martin, *The Science of Art – From Brunelleschito Seurat*, Londres, Yale University Press, 1990.

⁷ Habitualmente conhecidos como softwares de modelação e animação 3D.
http://www.acmi.net.au/aic/CAMERA_OBSCURA.html

Gemma-Frisius no seu livro *De Rádio Astronómica et Geométrica*, no qual figura também a primeira ilustração conhecida deste engenho. Se inicialmente este aparelho era utilizado para poder observar eclipses solares sem perigo e inconveniente para os olhos do observador, mais tarde, durante o século XVI, tornou-se um poderoso auxiliar de desenho utilizado ao longo dos séculos. Nos seus primórdios consistiria numa pequena sala completamente escurecida, na qual o utilizador entraria; numa das suas paredes era aberto um pequeno orifício que permitia a entrada da luz que se projectava na parede oposta. Os seus desenvolvimentos posteriores levaram à sua diminuição em escala (convertendo-se naquilo a que poderíamos chamar uma caixa), embora a forma de aquisição e projecção da imagem tenha vindo a sofrer intrincadas alterações através de espelhos e lentes melhorando significativamente o seu desempenho. Pode ser dito deste dispositivo ser o antecessor das câmaras modernas [fotográficas ou de filmar].

A *Lanterna Mágica* é-nos descrita por Athanasius Kircher em 1646, no seu livro *Ars Magna Lucis et Umbræ*. Efectivamente, este engenho funciona como uma inversão da *câmara obscura*, consistindo numa caixa fechada com uma fonte de luz no seu interior e, através de uma abertura à qual estaria acoplada uma lente convexa, permitindo projectar um foco de luz intenso sobre uma parede ou uma tela numa sala escurecida. À frente da abertura era colocada uma pequena placa de vidro contendo um conjunto de pequenas cenas pintadas com tinta translúcida. Fazendo deslizar o vidro acedia-se a cada uma das cenas individualizadas, prolongando, assim, o espaço da narrativa. Este antecessor dos modernos projectores de imagens, inicialmente utilizado com pressupostos científicos, rapidamente se transformou num objecto recreativo e de entretenimento.

Posteriores avanços científicos na área da medicina e da psicologia deram a conhecer ao mundo o fenómeno psicofisiológico da *Persistência Retiniana*. Este fenómeno, ao qual se deu o nome *Phi*, estabelece uma ponte mental entre as figuras expostas ao olho, permitindo ver uma série de imagens estáticas como apenas um movimento contínuo. Ou seja, se um conjunto sucessivo de imagens é exposta ao olho em diferentes

posições⁸, em sequência e a pequenos intervalos de tempo regulares, o observador terá a sensação de que se trata de uma só imagem que se move. Este fenómeno foi pela primeira vez demonstrado em 1825 pelo físico londrino John Ayrton Paris. O seu invento, o *Taumatrópio*, consistia num pequeno disco em cujas faces estavam representadas duas figuras diferentes em posições invertidas. Quando o disco é posto em rotação contínua as imagens surgem sobrepostas dando a ilusão de se tratar de uma figura única.

Estas descobertas rapidamente deram lugar a outras, onde o mesmo fenómeno, o mesmo princípio e a mesma lógica foram dando lugar a novos desenvolvimentos na percepção da imagem. Por entre uma série de importantes descobertas e invenções, tais como a do físico inglês Faraday (a *Roda de Faraday*), a do belga Joseph Plateau (o *Fenakistiscópio* - 1832), ou a do austríaco Simon Stampfer (o *Stroboscópio* - 1833), podemos dizer, que será o *Zoótrofo* (*Daedalum*, no seu nome original, 1834) que terá trazido maior destaque aos engenhos ópticos, uma vez que terá sido largamente comercializado e difundida a sua utilização lúdica. Este engenho de William Horner consiste num largo cilindro oco, no qual são rasgadas estreitas fendas a intervalos regulares. No seu interior são dispostas as imagens, situadas nos espaços entre as fendas, reproduzindo as fases sucessivas de uma dada acção, podendo então ser observadas através das fendas opostas. Fazendo girar o cilindro e espreitando por cada fenda é possível perceber o efeito de movimento assim sugerido.

Em 1877 o francês Émile Reynaud inventa o aparelho que nesta época trará maior expansão e divulgação ao fenómeno das imagens em movimento. Sendo o *Praxinoscópio* um aperfeiçoamento do *Zoótrofo*, a sua grande inovação consistia na sofisticação do sistema de visionamento das imagens. Neste caso, o aparelho era disposto dentro de uma caixa consistindo num sofisticado aparato, onde todos os elementos permaneciam em posição para o visionamento, como se de um pequeno palco se tratasse. A toda a volta do eixo do tambor rotativo, Reynaud colocou uma série de espelhos que reflectiam directamente a imagem para o exterior sem que fosse necessário espreitar

⁸ Por exemplo, um círculo preto variando a sua posição sobre uma folha de papel.

pelas fendas. Sob um ponto de vista privilegiado⁹, esta imagem era possível ser visionada através de um pequeno proscénio (uma “boca de cena”) aí colocado para o efeito. Nesta abertura podiam ser colocados *cenários* substituíveis enquadrando convenientemente as figuras animadas.

Mais tarde, e baseando-se em anteriores pesquisas do barão Franz von Uchasius, Émile Reynauld, daria sucessão ao seu invento criando o *Praxinoscópio de Projecção* (1888). A invenção deste dispositivo consistiu numa adaptação do *Praxinoscópio* a uma *Lanterna Mágica*. Desta forma, Reynauld consegue projectar à distância sequências de imagens sugerindo movimento, a uma maior escala e para grandes audiências. As imagens (criadas pelo próprio Reynauld) eram coladas sobre uma fita resistente, na qual as perfurações aí existentes permitiam a sua bobinagem através de um sistema de carretos. Através de um jogo de luzes e espelhos, as imagens eram ampliadas e projectadas sobre uma tela translúcida para uma plateia que assistia do lado oposto. As histórias, embora simples e com uma duração de 8 a 15 minutos constituíam um enorme incremento de tempo face aos anteriores ciclos (loops) de 1 segundo.

Embora até este momento nos tenhamos debruçado, sobretudo, sobre aspectos da óptica e da mecânica, será altura de averiguarmos uma outra série de acontecimentos e descobertas paralelas e sincrónicas noutros campos da ciência e da arte. A ideia de reter as imagens obtidas na *Câmara Obscura* era, desde há muito, ambicionada, e só uma série de experiências na área da Química (muitas vezes acidentais ou nem sempre com esse objectivo) acabaram por permitir novos desenvolvimentos.

Assim, o francês Nicéphore Niépce – menos dotado para o desenho e usando também uma *câmara obscura* com o intuito de alcançar um meio de fixação da imagem para posterior reprodução segundo o processo litográfico – alicerçado sobre recentes descobertas e divulgações científicas¹⁰, consegue um feito notável para a arte e cultura

⁹ Uma vez que em torno do dispositivo várias pessoas podiam aceder ao visionamento – tantas quantos os espelhos dispostos no interior.

¹⁰ Certamente a já não tão recente descoberta científica do alemão Johann Heinrich Schulze, em 1727, notando a fotosensibilidade dos cristais de prata que consiste na matéria basilar dos processos fotográficos analógicos; mas, sobretudo, a recente conquista dos ingleses Thomas Wedgwood e Humphry Davy em fixar imagens – embora por um muito curto período de tempo e observadas num local escuro à luz de velas e acabando por se desvanecer pelo escurecimento da superfície utilizada.

mundiais. As suas experiências, com pressupostos puramente artísticos, iniciaram-se em 1816, e embora o resultado tenha sido um “negativo”, Niépce conseguiu fixar parcialmente a imagem do pátio de sua casa sobre uma superfície de papel¹¹. Após alguns anos, em 1826, depois de um aperfeiçoamento das técnicas que vinha a desenvolver, expondo à luz uma chapa de estanho revestida com betume branco da Judeia, Niépce consegue a “primeira fotografia permanente do mundo” (uma *heliografia* – o nome por si baptizado, para um processo de representação em que a luz é o elemento fulcral e primordial).

Mais tarde, Louis Jacques-Mandé Daguerre associando-se a Niépce e aprofundando os seus anteriores desenvolvimentos inventa o *daguerreótipo*¹². O método consistia em revestir placas de cobre com uma solução fotossensível de iodeto de prata que uma vez expostas durante 20 a 30 minutos na *câmara escura* obtinham uma imagem latente que podia ser revelada, resultando numa imagem com enorme detalhe embora muito sensível e de delicado manuseio.

Tal como as descobertas e invenções anteriormente descritas, a fotografia viria a conhecer enormes desenvolvimentos, sobretudo ao nível dos tempos de exposição, das superfícies, e dos materiais utilizados. Se inicialmente os fotógrafos eram considerados verdadeiros alquimistas – obrigando ao domínio de áreas tão díspares e específicas como a arte, a óptica e a química¹³ – posteriormente este processo foi largamente facilitado e difundido, generalizando-se e difundindo-se largamente a sua prática.

A captação de um instante do real – o congelamento de um fragmento do tempo – e a sua fixação permanente sobre um suporte físico passaram a ser possíveis e uma realidade quotidiana, mas seria ainda necessário outro tipo de progressos conducentes às imagens em movimento.

¹¹ Abster-nos-emos de especificar os processos químicos que conduzem à fixação e revelação dos vários processos fotográficos.

¹² O seu nome inicial, mas que posteriormente seria generalizado *Fotografia*.

¹³ O método implicava todo o processo de preparação das chapas, da revelação, de iluminação, de captação da imagem, bem como ainda todos os aspectos de ordem estética e imagética.

Edward Muybridge foi um interveniente particularmente determinante neste âmbito. Perante um desafio visando a observação e constatação de aspectos particulares do movimento de um cavalo a galope, Muybridge deparava-se com a dificuldade da percepção e captação de uma pequeníssima fracção de tempo. Sem que a tecnologia fotográfica tivesse alcançado ainda os necessários desenvolvimentos¹⁴, Muybridge teve a ideia brilhante de alinhar 24 máquinas fotográficas ao longo do percurso de um cavalo, todas distanciadas com intervalos precisos e regulares, e com um fino cordel uniu o disparador de cada máquina ao outro lado da pista. Durante a sua corrida, o cavalo accionaria o disparo de cada máquina à sua passagem, e como resultado, em 1880, é obtida uma fragmentação precisa do movimento do cavalo a galope.

Um pouco mais tarde, os trabalhos e os desenvolvimentos de Muybridge chamaram a atenção do fisiologista francês, Étienne-Jules Marey que habitualmente se dedicava ao estudo da locomoção e voo das aves. Impossibilitado de estabelecer o mesmo procedimento de Muybridge para aves em voo¹⁵, Marey virá a desenvolver um dispositivo, a *Espingarda Fotográfica*, com um tambor forrado interiormente com uma chapa fotográfica circular, que lhe possibilitará fazer 12 fotografias por segundo. É aqui que nasce, verdadeiramente, o registo de imagens sequencial. Embora o seu invento apresentasse alguns problemas (uma vez que só se verificava eficaz fotografando o objecto de estudo - pessoas ou animais - pintadas ou vestidas de branco sobre um fundo preto) por outro lado, possuía a notável característica de registar todas as imagens sobre a mesma fotografia. Mais tarde, com o seu assistente, viria mesmo a incrementar velocidade e alcançar 20 fotografias por segundo. Marey apadrinhou e desenvolveu ainda outros importantes estudos, tais como a *Cronofotografia*, que se apresenta dividida em dois processos distintos: a *Motofotografia*, que implica a exposição contínua do objecto em movimento; e a *Strobofotografia*, implicando uma exposição intermitente do objecto de estudo em movimento, por acção de uma lâmpada estroboscópica. Sobre ambos os aspectos Marey deixou estudos de notável interesse.

¹⁴ Embora a sensibilidade das chapas fosse cada vez maior e permitisse já alguma rapidez nas exposições, nesses primórdios da fotografia continuava a ser difícil a captação de instantâneos.

¹⁵ Importantes para Marey foram também as experiências feitas pelo astrónomo francês Pierre Jules Janssen e o seu *Revolver* Fotográfico.

Em catadupa, os acontecimentos científicos sucedem-se dando lugar a novas descobertas e novos inventos. Em 1888 o inventor e fabricante americano George Eastman aperfeiçoou os processos e materiais fotográficos existentes, começando a produzir e a comercializar uma película plástica emulsionada, disponível em cartuxos. Os puristas da fotografia preconizavam o fim da sua arte – a área de exposição era muito menor, o processo de revelação era feito pelo próprio fabricante deixando de ser um processo de intervenção do próprio “criador” – mas o processo dos rolos Kodak (uma onomatopeia do som produzido pelo obturador da máquina) difundiu-se, generalizou-se e enraizou-se.

Este desenvolvimento do processo fotográfico, bem como o contacto directo com Jules Marey e a análise dos resultados obtidos da sua investigação, levaram Thomas Edison a aplicar esses métodos na invenção do *Cinetógrafo*. Desde 1887 que Thomas Edison e o seu assistente William Dickson pretendiam criar um dispositivo que lhes permitisse aliar som e movimento. Assim que adquiriram as condições tecnológicas para tal, decidiram perfurar a fita celulósica de Eastman para que percorrendo um carroto dentado pudesse ser passada a uma velocidade constante, permitindo a indispensável equidistância das imagens necessária a uma boa restituição do movimento. Assim, a máquina que permitia captar imagens sequencialmente e por tempo (supostamente) indeterminado acabara de ser inventada.

Edison terá pensado num esquema comercial rentável visando a construção, venda e exploração de dispositivos de uso individual¹⁶, inventando também o *Cinetoscópio*. Esta invenção, apresentada pela primeira vez na Exposição Universal de Paris de 1889, foi claramente o motivo de maior deslumbramento da exposição. Funcionando mediante a introdução de uma moeda, um espectador isolado podia espreitar por uma abertura da enorme caixa, tomando assim contacto com imagens reais em movimento. Inicialmente o comprimento máximo da película era de cerca de 17 metros de

¹⁶ Quando da invenção do Fonógrafo, Edison organizou grandes espectáculos musicais para grandes audiências, mas sem que o público se interessasse pelos estes eventos. Contudo, o seu *Fonógrafo* foi extremamente rentável quando vendido para uso doméstico.

comprimento (por restrições tecnológicas de fabrico), motivo pelo qual os filmes não tinham mais de 1 minuto de duração.

Só alguns anos mais tarde, em 1895, os irmãos Lumière fizeram a apresentação do seu invento – o *Cinematógrafo*. São vários os factores que terão contribuído para o seu sucesso, uma vez que o invento de Edison havia já sido comercializado e difundido também em França desde há alguns anos. Em primeiro lugar devemos mencionar o facto de este aparelho não só gravar, mas também projectar e duplicar a película, consistindo numa síntese dos anteriores inventos. Por outro lado, o Cinetógrafo de Edison era muitíssimo mais pesado e mais dificilmente transportável do que esta pequena caixa que podia ser facilmente levada para qualquer lado. Mas, sem dúvida, o factor que terá conduzido à grande expansão e sucesso do Cinematógrafo terá sido o facto de este aparelho poder projectar filmes para plateias numerosas¹⁷.

Depois de feita esta análise aos antecedentes tecnológicos que conduziram à invenção do cinema, pode ser dito que este terá surgido como resultado do somatório de uma série de técnicas para criar, produzir e exhibir as imagens, incluindo o facto de, agora, elas serem indiciáticas¹⁸ e poderem reproduzir o movimento [a evolução temporal]¹⁹. Neste processo, uma enorme alteração dos processos de “obtenção” das imagens e da sua “representação” teve lugar: a “mecanização” de todo o sistema, sem a necessidade “interpretativa” da mão humana. Ou seja, no seu processo construtivo, o cinema revestiu-se de processos inteiramente mecanizados desde a sua captação até à sua projecção – da sua produção à sua exibição.

Em 1894, certamente suscitado pelas recentes invenções de Morse (o telégrafo, 1835) e de Bell (o telefone, 1876) permitindo enviar mensagens sonoras a enormes distâncias através de fios eléctricos, Nipkow, um jovem alemão estudante de química, pretenderá conceber um processo idêntico para as imagens. Sabendo das características

¹⁷ No primeiro dia da sua exibição pública paga, contou com uma audiência de 33 pessoas; no dia seguinte, reuniu 2000 pessoas, e 3000 no terceiro dia. Se supusermos a projecção de um filme com idêntica duração, facilmente se depreende que os irmãos Lumière teriam um muito maior retorno económico.

¹⁸ Uma inscrição óptica por afecção directa de uma dada superfície por intermédio de raios de luz – um registo indelével do real.

¹⁹ O tempo é uma noção que nos é dada por observação da transformação da matéria.

fotoeléctricas do Selénio²⁰, elaborou um dispositivo que permitiu analisar uma imagem em 16 linhas, enviá-las à distância por circuito eléctrico, reconstituindo-a depois. Na realidade, a invenção do sistema mecânico de televisão dever-se-á mais ao inglês John Loggie Baird, uma vez que só em 1924 este sistema veio a ser por si construído. Apresentando uma imagem de muito fraca resolução (16 linhas), o sistema era muito precário e nunca chegou a ser desenvolvido, uma vez que, muito brevemente, nasceria o sistema electrónico de televisão.

Em 1931 o emigrante russo nos estados unidos, Vladimir Zworykin, depois de uma longa investigação faz uma demonstração do sistema electrónico de televisão, usando um dispositivo por si criado o *Iconoscópio* – um tubo de captação de imagem, a alma das câmaras de televisão. As imagens são projectadas sobre uma superfície fotossensível, dividida segundo uma quadrícula de milhares de pequenos segmentos de Selénio a que se chamam díodos. Cada diódo, recebendo uma determinada quantidade de energia luminosa, converte-a numa equivalente carga eléctrica. Desta forma as imagens são convertidas num sinal eléctrico.

Claro está que existe sempre um grande número de pessoas implicadas no desenvolvimento de importantes e complexos sistemas, e para que a televisão progredisse na direcção que hoje conhecemos foi também necessária a participação do físico americano Philo Farnsworth, um outro nome ao qual se atribui também o invento da televisão. Este último, embora profundamente envolvido no processo anteriormente descrito, inventou também o *tubo de raios catódicos* (CRT), concebendo o processo inverso ao anteriormente descrito: a conversão de um determinado sinal eléctrico em imagem. Ou seja, depois de a câmara ter captado a imagem (de a ter convertido num sinal eléctrico), o *tubo de raios catódicos* servirá como um canhão que, recebendo esse sinal, irá disparar cargas eléctricas, bombardeando uma superfície coberta de *fósforos* (elementos fotossensíveis). Quando estimulados pelas cargas eléctricas lançadas, os fósforos irão incandescer formando a respectiva imagem. Estes fósforos agregados em tríades (de vermelho, verde e azul - RGB), segundo a característica das

²⁰ O Selénio tem a capacidade de, quando estimulado pela luz, emitir um sinal eléctrico. O sinal será tanto mais forte quanto a intensidade luminosa insidente.

cargas eléctricas recebidas, irão incandescer nas múltiplas combinações cromáticas abrangendo todo o espectro visível.

De facto, a televisão terá sido, por ventura, o invento que mais dinamizou a cultura do século XX, contribuindo em grande escala para os maiores desenvolvimentos culturais e sociais, tendo sido um dos agentes mais responsáveis pela divulgação e difusão generalizada da imagem e da cultura visual que caracteriza a contemporaneidade.

Posteriormente, e quase em simultâneo, outros desenvolvimentos vieram a permitir registar e armazenar este tipo de imagem. Se inicialmente o sinal televisivo podia apenas ser difundido, desde cedo os investigadores, sob os mais variados pressupostos, preocuparam-se em registar este tipo de imagens. Até ao lançamento dos sistemas de vídeo de consumo²¹ Betamax e VHS, em 1975 e 1976 respectivamente, um enorme número de estudos e investigações foram necessárias desde a década de 40 na Alemanha, época em que avançadas pesquisas na área do “vídeo” consistiam ainda numa fita de papel impregnada com uma solução electromagnética. Com efeito, toda a tecnologia de vídeo analógico é suportada por este princípio: uma cinta celulósica (plástico transparente) é revestida com uma substância com propriedades electromagnéticas, capaz de “fixar” um sinal electromagnético²². No processo de gravação esta fita virgem é passada por uma bobina²³ geradora de um sinal electromagnético que o regista na fita por indução. O processo de “leitura” é inverso, ou seja, é também uma bobina, mas que tem a capacidade de “interpretar” (ou captar) o sinal registado. O primeiro gravador de vídeo a ser utilizado com verdadeiros propósitos comerciais em cadeias de televisão, o Ampex, surgiu em 1953 nos Estados Unidos da América.

Por questões de ordem prática e económica, habitualmente os filmes não são filmados de forma sequencial, obedecendo antes a uma estruturação e planificação que visa, em primeiro lugar, aspectos práticos de carácter organizacional, logístico ou geográfico. Ou

²¹ O termo “consumo” é genericamente empregue para referir sistemas não profissionais ou de uso doméstico.

²² Tal como as cassetes áudio, embora com características ligeiramente diferentes.

²³ Estas bobinas recebem habitualmente o nome de cabeças de leitura e/ou de gravação.

seja, por hipótese, o primeiro plano de um filme pode ter sido o último a ser filmado, sendo que todo o decurso da narrativa obedece estritamente às imposições que o realizador lhe pretender atribuir. Como tal, nos primórdios do cinema, a “montagem” ou “edição” da sequência filmada era apenas possível segundo um sistema de corte dos vários excertos duplicados da película original, cortando-se cada excerto relativo ao plano respectivo, e colando-se sucessivamente cada excerto segundo a sequência que se pretendia dar à narrativa. Desta forma, era obtida uma bobina conseguida através de pequenos fragmentos colados sucessivamente, e da qual, posteriormente, se faziam cópias para distribuição. Só mais tarde, segundo intrincados processos de revelação ou de composição envolvendo projecções e jogos de espelhos, foi permitido aos realizadores conceber novos tipos de transições e dissoluções entre planos para além do “corte”²⁴, que para além de morosos eram dispendiosos pois envolviam complexos procedimentos de laboratório.

Na indústria videográfica, só mais tarde e com alguns desenvolvimentos a tecnologia veio permitir um modo mais efectivo de manuseamento do material vídeo para montagem (edição). Inicialmente o processo era conseguido segundo um processo idêntico àquele utilizado para película (em cinema), embora nunca se procedesse ao corte efectivo das cintas electromagnéticas. Este processo é habitualmente conhecido por “edição linear” ou edição “máquina-a-máquina”. Neste tipo de montagem, um aparelho capaz de reproduzir imagens vídeo é posto em funcionamento, e o gravador, a ele ligado, regista as imagens debitadas. O arranjo da narrativa, da mesma forma, era montado sequencialmente. Só mais tarde o processo evoluiu no sentido de se ligarem, em simultâneo, vários aparelhos que debitam as imagens (players) a um mesmo gravador, incrementando maior rapidez ao processo. Este sistema, também conhecido por A-B Roll, tornou-se possível graças ao desenvolvimento de equipamento tecnológico e de avançadas “mesas de edição”. No seu auge, já em finais das décadas 70, durante toda a década de 80 e princípios de 90, a tecnologia permitiu elaborados efeitos de imagem, contando-se entre eles o uso de várias camadas (layers) sobrepostas de imagens sequenciais, movimentações bidimensionais dos layers dentro da área de

²⁴ Por exemplo os Cross-fade, Fade-in ou Fade-out, etc.

exploração²⁵, numerosos efeitos de transição entre planos, inserção de tipografia sobre as imagens, entre outros.

Num desenvolvimento deste sistema de edição, surgirá mais tarde, com as tecnologias digitais, o processo de “edição não-linear”, cuja característica essencial é o facto de, já em ambiente digital, o arranjo da narrativa poder ser executado de uma forma mais dinâmica e evolutiva, mais ponderada, e sem as mesmas restrições e impedimentos da rigidez sequencial. Aqui, os diferentes planos (excertos de imagem sequencial) podem ser constantemente realinhados na sequência narrativa, e esta pode ser sempre visualizada antes de uma decisão final ser tomada. O processo de organização e reorganização de um projecto torna-se, assim, extremamente criativo e dinâmico.

O meio digital

O desenvolvimento das tecnologias digitais veio alterar por completo o panorama das práticas artísticas nos meios audiovisuais.

De um ponto de vista puramente tecnológico, podemos afirmar terem sido os anos 60 do século XX, o patamar formativo na história dos computadores, tendo constituído a era pré-histórica de algumas das novas formas de arte, bem como, particularmente, do novo género artístico que aqui estamos a abordar. À medida que cresceu o desempenho formal dos computadores, e estas tecnologias se tornaram mais práticas – mais pequenas, mais rápidas, mais potentes e mais baratas – tornou-se possível discernir neste campo uma multiplicação das possíveis linhas de desenvolvimento, focando-se em posteriores áreas específicas de actuação.

No final do século XX, os anos 90, foram palco de um enorme desenvolvimento tecnológico sem precedentes. Apesar da grande eclosão se ter dado cerca de 50 anos antes, estas tecnologias só começaram a tornar-se visíveis durante a penúltima década do século XX, onde maquinaria electrónica (hardware) e as aplicações informáticas (software) se generalizaram e tornaram mais acessíveis, tendo o advento da World Wide

²⁵ O campo visível da imagem a ser vista aquando da sua difusão.

Web incrementado uma conectividade global com todas as consequências que lhe são inerentes.

A terminologia para as formas de arte digital foi sempre um pouco ambígua, e o que se conhece actualmente como arte digital tem sido conhecida por variadíssimos nomes. Assim, desde os anos 70 foi conhecida como “arte por computador” (computer art), e mais tarde como “arte multimédia”, sendo que nos dias de hoje se insere num conceito mais abrangente, “arte *new media*”, termo usado sobretudo no que respeita ao cinema, ao vídeo e à música, nas suas múltiplas e híbridas formas. O qualificativo “novos” aponta para a natureza genérica da nomenclatura, sendo que os conceitos na arte digital datam de há mais de 80 anos e muitos têm sido empregues ao longo das últimas décadas nas mais variadas formas de arte “tradicional”. O facto é que hoje em dia a tecnologia digital atingiu um tal patamar de desenvolvimento que oferece novas possibilidades para múltiplas criações e experimentações no campo artístico.

Os anos 40 foram marcados pelo início dos estudos cibernéticos (do grego *kyibernetes*, que significa “regente” ou “timoneiro”), tendo sido o matemático americano Norbert Wiener (1894–1964) quem instaurou este termo para o estudo comparativo de diferentes sistemas de comunicação e controlo, tais como o computador e o cérebro humano.

Tal como temos vindo a demonstrar, a história da arte está intimamente ligada à história da ciência e da tecnologia e, como veremos, de uma forma particularmente enfática com a nova revolução digital. A tecnologia digital tem as suas raízes assentes não tanto em academias e escolas de arte mas, sobretudo, encontrando-se inextricavelmente ligada à complexidade de laboratórios de pesquisa industriais, ou os sistemas militares de defesa, e, paralelamente, em academias e centros universitários de desenvolvimento científico. Ainda hoje estes espaços desempenham uma acção decisiva na produção de algumas das mais importantes formas de arte digital. Também a Guerra-fria, estabelecida entre o mundo ocidental e o bloco comunista de leste, contribuiu energicamente para rápidos avanços na área da tecnologia durante os anos 50 e 60 do século XX, especialmente na investigação da computação.

Um dos mais importantes objectos desta focagem é justamente o que genericamente se tem chamado “computer graphics”²⁶. Técnicas altamente sofisticadas para gerar imagens digitais foram absolutamente vitais para a emergência de determinados géneros. No início da sua evolução, em finais da década de 50 do século XX, estas imagens consistiam em nada mais do que simples linhas ou pontos apresentados em ecrãs de raios catódicos. Esforços foram feitos para aperfeiçoar e desenvolver não só as características e capacidade de exibição visual, como também as possibilidades imagéticas dessa representação. Similarmente, as múltiplas possibilidades do computador para auferir processos de modelação, simulação de eventos, etc. – dada a existência de programas que o permitiam bem como suficiente capacidade cálculo – foram um outro motivo significativo para perseguir as tecnologias de visualização.

Tal como anteriormente referimos, residindo muito para além do âmbito deste estudo, não pretendemos aqui observar com minúcia a evolução histórica da cibernética, ou dos meios tecnológicos digitais. Contudo, mantendo o inicial propósito de analisar os contactos necessários entre arte e tecnologia conducentes à emergência de novos géneros artísticos e a uma verdadeira mudança de paradigma na prática artística contemporânea, necessário será averiguar quais os factores evolutivos neste contexto tecnológico que vieram permitir tais alterações no campo artístico.

Torna-se de importância fundamental referir as pesquisas feitas na área da interactividade de imagens digitais em tempo real, com um especial usufruto aquando da invenção de Ivan Sutherland, em 1963, de um sistema chamado *Sketchpad* (a primeira tese de doutoramento em imagem digital no Massachusetts Institute of Technology [MIT])²⁷. Este sistema permitia a um utilizador desenhar directamente num ecrã de raios catódicos com uma “caneta de luz”, e depois modificar ou “refinar” as imagens geométricas (vectoriais) por meio de um teclado. Embora hoje tido como um engenho primitivo, deve também ser tido em conta como um marco fundamental

²⁶ Termo genérico introduzido em 1960 por William Fetter, líder de pesquisa da Boing, que indica todo o tipo de imagens gerada por/em computador, frequentemente associado também com a animação computadorizada.

²⁷ <http://www.sun.com/960710/feature3/ivan-profile.html> ; <http://www.dam.org/history/>

do qual evoluíram uma série de desenvolvimentos técnicos conducentes aos actuais sistemas interactivos de desenho e pintura digital.

Também por meados da década de 60 do século passado, se usava um sistema similar envolvendo modificações de imagens digitais, usado sobretudo no desenho de carroçarias automóveis – um precursor do corrente sistema CAD/CAM (Computer Aided Design / Computer Aided Manufacturer). Em 1963 assistiu-se à produção do primeiro filme de animação – com pressupostos de simulação visual de conceitos técnicos e científicos – baseado em formas tridimensionais vazias, apenas delineadas pelas suas linhas de construção (wireframe), assente nas primeiras técnicas de desenho vectorial.

O final da década assistiu ao nascimento de um outro importante conceito na cultura e ciência tecnológica: o espaço de informação e o “interface”. No final de 1968, Douglas Engelbart do Stanford Research Institut²⁸, em Menlo Park, Califórnia, introduziu noções como “*bitmapping*” ou “*windows*” (janelas), tendo ainda conseguido o processo de manipulação directa de dados no ecrã através de um “*rato de computador*”. Este seu conceito de bitmapping assentava na ligação estabelecida entre os electrões que circulam através do processador e do monitor de um computador. O computador processa impulsos electrónicos que se manifestam num modo de “ligado” ou “desligado”, comumente referidos como os binários “um” e “zero”. Em bitmapping, cada pixel do monitor do computador é atribuído a pequenas unidades da memória do computador, bits, que podem manifestar-se como “ligados” ou “desligados” e descritos como “um” ou “zero”. Assim, o monitor do computador pode ser imaginado – na sua forma primitiva mais básica – como uma grelha de pixeis que estão ligados ou desligados, acesos ou apagados, criando um espaço bidimensional. Com a necessária evolução a que assistimos, correntemente, cada pixel em vez de ligado ou desligado, pode exhibir uma determinada coloração por conjugação RGB²⁹.

²⁸ <http://www.ibiblio.org/pioncers/englebart.html>

²⁹ Este processo de incandescência já foi anteriormente descrito.

A manipulação directa deste espaço, apontando ou arrastando, só foi possível através da invenção do rato por Engelbart, uma extensão da mão do utilizador no espaço de dados (dataspace). Os conceitos básicos de Engelbart e do seu colega Ivan Sutherland foram mais tarde desenvolvidos nos anos 70 por Alan Kay e uma equipa de investigadores do Xerox PARC em Palo Alto, na Califórnia, resultando na criação do Graphic User Interface (GUI) e na metáfora da “secretária” (desktop) com as suas “janelas” estratificadas por camadas no ecrã. Esta ideia foi depois popularizada mais tarde pela Apple, que na sua campanha de marketing dos anos 80 generalizou a versão de computadores pessoais (Personal Computers - PCs).

As aplicações de imagem de síntese³⁰ e a produção de imagens fotorrealistas

A *imagem de síntese* e a produção de movimento foi um problema que desde sempre preocupou todos os que nesta área pesquisaram e trabalharam. Começou como uma preocupação com a produção e representação de imagens por/em computador e, assim que foi apercebido o seu potencial, rapidamente se transformou numa fixação pelo aperfeiçoamento da simulação foto-realista. As preocupações com a representação, praticamente desde sempre, foram uma constante em quase todos os usos a que os cientistas aplicaram as imagens de computador. O desejo de modelar ou simular processos físicos e eventos no espaço e no tempo, foi o principal impulso dos cientistas para a produção das primeiras imagens e filmes gerados em computador.

A *imagem de síntese* é, talvez, a área na qual a meta de uma estética “realística” tem sido mais persistente e influente. A chave para a definição das características da *imagem de síntese* ou geração de *imagem* baseia-se no facto destas *imagens* serem inteiramente geradas pelo computador. Isto envolve o fornecimento de dados matemáticos ao processador do computador que efectivamente descreve ou modela e

³⁰ Programas de modelação e animação de objectos em ambiente virtual tridimensional.

depois armazena o que quer que seja que se pretenda traduzir em imagem³¹. Após o procedimento de modelação o “objecto” pode ser manipulado, alterado ou refinado. Seguidamente, é convertido numa imagem – uma vista particular do modelo é escolhida, e várias técnicas são então empregues no sentido de completar o processamento da imagem final.

Uma variedade de técnicas têm vindo a ser desenvolvidas em ambas as fases, na introdução inicial do objecto abstracto na memória do computador, e na compleição do processo (a vista e o processamento) da imagem final. Especialmente depois da adopção do sistema de rastreio, os investigadores estiveram sempre preocupados em produzir efeitos de luz “convincentes” e texturas de superfície para os objectos e cenas imaginadas. Complexos cálculos são efectuados de forma a representar cada ponto da superfície tridimensional, incidências de luz, sombra e penumbra, transparências, refacções e reflexões, bem como das texturas mapeadas em cada superfície. Um modelo-base tridimensional, mesmo que eventualmente visto como uma imagem plana, produz um aspecto sólido numa tendência mais “realista” da imagem. Estes procedimentos básicos baseados em formulas matemáticas com referencial no mundo material são essencialmente os mesmos quer para imagens estáticas ou para imagens em movimento, sendo óbvio que para imagens em movimento o grau de complexidade seja maior, requerendo tipos de computação adicionais para produzir e capturar ambos os movimentos das figuras e da câmara virtual dentro do espaço tridimensional que contem a acção.

Neste processo torna-se fundamental referir a importância da forma como é conseguida a simulação de movimento, modelo fundamentado e apropriado dos tradicionais métodos de animação. No processo de animação tradicional o desenhador estava incumbido de conceber os “momentos chave” do movimento simulado (qualquer que ele fosse: de uma personagem, de um cenário simulando uma movimentação de câmara, etc.), sendo depois necessária a intervenção de numerosas equipas de intercaladores de forma a se conseguir uma fluida sensação de movimento.

³¹ Como sabemos, hoje em dia, todo este processo é obtido por intermédio da interface gráfica e de uma série de opções de manuseio e modelação que permitem uma mais fluente utilização e interacção.

Para que aos olhos do espectador essa movimentação se torne eficaz e “verosímil”, era necessário estas equipas produzirem uma média de doze desenhos para um segundo de animação³². Com os meios computacionais essa árdua e morosa tarefa foi substituída pelo cálculo e processamento digital.

Da mesma forma, artistas e designers estipulam os mesmos “momentos chave”³³ dos movimentos, das acções e das animações, bem como de todos os seus aspectos compositivos, cabendo ao computador a tarefa do cálculo preciso de cada superfície gerada a cada instante, em cada um dos vinte e cinco fragmentos³⁴ da sequência produzida. Esta particularidade, a modificação da composição ao longo do tempo, veio mudar por inteiro o paradigma das novas composições imagéticas, deixando estas de ser estáticas para passarem a ser cinestésicas, quaisquer que sejam as suas múltiplas configurações ou proveniência dos elementos estruturais e compositivos. Por esta conjugação da dimensão temporal, com enorme coerência e objectividade, dever-lhe-íamos chamar composições tetradimensionais – 4D. Voltaremos a este assunto mais tarde.

No entanto, não obstante este esforço e perícia, estas técnicas têm sido, de facto, maioritariamente usadas em filmes e animações, para os quais as aplicações são de uma muito maior complexidade requerendo um grande envolvimento por parte dos seus utilizadores. A grande maioria dos trabalhos mais sugestivos e que melhor alcançaram os propósitos de uma representação foto-realista têm surgido ligados inequívoca e objectivamente à indústria cinematográfica. Têm sido, inclusivamente, as grandes produtoras de Hollywood que têm vindo a incrementar o desenvolvimento de equipamento e aplicações informáticas para a obtenção de tais imagens. Muitos destes estúdios mantêm equipas de numerosos participantes (engenheiros de software),

³² A grande maioria dos filmes dos grandes estúdios de animação (Walt Disney, Warner & Bros, ou Hanna & Barbera, por exemplo) era produzida à média de doze fotogramas por segundo (dependendo da complexidade ou da suavidade dos movimentos), ou seja, metade dos vinte e quatro usados em cinema. Esta questão prendia-se, obviamente, com a economia de meios, de custos, e de tempo para a produção de um filme.

³³ Os quais habitualmente ainda denominamos *Keyframes*, por assimilação do léxico anglo-saxónico e pela inexistência de um termo equivalente na língua portuguesa.

³⁴ Se tivermos em conta a cadência do sistema standard PAL de transmissão.

vocacionadas apenas para o desenvolvimento deste tipo de programas, sendo elas próprias proprietárias de software. Entre muitas podemos nomear a Industrial Light and Magic, a Digital Domain ou a Pixar³⁵ referindo apenas as de maior nomeada.

As aplicações de composição

Também durante a década de 80 do século XX, com a emergência e generalização dos novos meios computacionais, sábios e cientistas começaram a pensar em métodos de converter imagens provenientes do meio analógico para o meio digital. A proposta era extremamente pertinente, por todos os motivos. Enquanto no meio analógico a leitura do sinal electromagnético é sempre uma “interpretação”, susceptível da entrada de ruído e sem absoluta fidedignidade, com a imagem digital (expressa em linguagem binária) nunca existe esse factor de erro ou distorção. Efectivamente, no meio digital, não existe qualquer distinção entre original e cópia, existindo sempre a garantia da fidelidade da reprodução³⁶.

Contudo, sempre se colocou o problema da quantidade de informação com que era necessário lidar – um minuto de vídeo, cumprindo as normas europeias de transmissão televisiva³⁷, compreende cerca de 20Gb em informação digital. Ora, dispositivos para armazenar e lidar com esta quantidade de informação é algo que só mais recentemente tem sido conseguido. Na realidade, foram necessários toda uma série de desenvolvimentos tecnológicos ao longo de décadas – no que concerne ao armazenamento, processamento e transmissão de dados – para que tal se tornasse possível.

³⁵ Desta podemos nomear o primeiro filme digital a três dimensões, o *Luxo Jr.*, de John Lasseter, em 1986.

³⁶ Ao invés do formato digital, os formatos de vídeo analógico apresentam menor qualidade visual com vários tipos de distorção por inclusão de ruído entre transmissão e leitura do sinal.

³⁷ O *standard de broadcast PAL*.

Os primeiros equipamentos que possibilitaram a manipulação da imagem em ambiente inteiramente digital tinham uma capacidade limitadíssima em termos de tempo³⁸ – espaço de armazenamento e capacidade de fluxo – da informação com que se lidava. Estes equipamentos de vanguarda, à época, de muito avançada tecnologia, tinham custos elevadíssimos, aos quais, apenas grandes produtoras cinematográficas e de publicidade tinham acesso. A meio da década de 80, o primeiro editor não-linear da história – o Harry, da Quantel – permitia já trabalhar com uma série de camadas sobrepostas de vídeo, permitindo efectuar composições de imagem através de “recortes” (máscaras) baseados em mattes³⁹, pintura de frames⁴⁰, correcções de cor e inclusão de tipografia, entre outros, embora conseguisse gravar apenas dezoito segundos de vídeo com qualidade broadcast.

Só durante a década de 90, com a generalização dos computadores pessoais e a difusão de ferramentas digitais que permitiam a manipulação da imagem, se tornou possível a um mais alargado conjunto de pessoas – designers, ilustradores, animadores, editores, compositores – a intervenção a este nível. Tornando-se suficientemente conhecidos e explorados os sistemas operativos (a linguagem básica) com que funcionavam os computadores, rapidamente se expandiram as empresas que começaram a desenvolver aplicações capazes de lidar com todo o tipo de materiais, inclusivamente a imagem⁴¹. Desta forma, toda uma panóplia de aplicações começaram a ser desenvolvidas e lançadas no mercado, estendendo-se à generalidade dos sistemas operativos com maior implementação no mercado. Programas de desenho vectorial, de tratamento de imagem e ilustração tornaram-se frequentemente utilizados pela generalidade dos

³⁸ Quando falamos em imagem em movimento, como facilmente se depreende, a questão do tempo é fulcral.

³⁹ Este termo pode ser também conhecido por Alpha Channel. Para além dos três canais de cor R, G, e B, que compõem a imagem digital, um quarto canal de transparência foi-lhe atribuído. Assim, para cada pixel da imagem, este *Canal Alpha* determina um determinado coeficiente de transparência. Comportando os mesmos 256 valores que cada um dos canais de cor, variando entre 0 (transparente) e 255 (opaco) cada pixel de uma dada imagem será mais ou menos visível numa dada composição.

⁴⁰ Numa perfeita recriação (ou apropriação) do processo de animação tradicional.

⁴¹ Isto por oposição a empresas cujos códigos de manipulação digital empregues eram absolutamente desconhecidos porquanto funcionassem em “sistemas fechados” e desconhecidos por quem quer que não fizesse parte das equipas de investigação – é o caso muito objectivo da Quantel.

artistas e designers de então. Também por esta altura, embora um pouco mais tarde, tornaram-se mais acessíveis as ferramentas de modelação e animação 3D.

É, provavelmente, aqui que reside a grande alteração no modo de produzir as imagens contemporaneamente. Neste momento, dada a difusão e generalização dos processos e das ferramentas, os artistas têm finalmente a possibilidade, com alguma facilidade, de integrar num mesmo projecto imagens provenientes de diferentes meios. Embora a evolução tenha sido, e continue a ser, galopante, inicialmente tornava-se extremamente difícil e complexo este processo que hoje tomamos como “adquirido”.

A transformação foi gradual. Nos primeiros anos e no mercado profissional, existiam fronteiras muito marcadas para cada área de intervenção: os editores procediam à montagem das imagens sequenciais captadas; os animadores elaboravam animações tanto de personagens, como de objectos, ou todo o tipo de formas⁴²; existia um espaço específico para o que eram chamados *insersores de caracteres* (para a criação de todo o tipo de genéricos - ainda que com capacidades muito embrionárias - e fichas técnicas baseados em tipografia); e, por fim, a função específica dos compositores, que recolhendo e angariando todos estes diversos materiais, tinham a arte e a perícia de os combinar de forma coerente e harmoniosa.

Contudo, aquilo que começou por ser uma elaborada e subtil combinação de diferentes meios oriundos de várias proveniências, acabou por se transformar, mais recentemente, num género autónomo assimilando e congregando especificamente cada uma dessas áreas. Na realidade, desde há alguns anos que vimos a assistir a uma gradual transformação da linguagem visual utilizada por todas as outras formas de imagens em movimento que se demarcam da narrativa fílmica – habitualmente conseguida por captura de imagem real e posterior edição.

De momento, podemos dizer estarem restritos a uma categoria específica o tipo de filmes e vídeos baseados na pura captura da imagem – ficcionais, documentais, ou de concepção particular quotidiana conseguida com os tradicionais (melhores ou piores)

⁴² Inicialmente a animação começou por ser executada em formato analógico a ser depois digitalizado. Mais tarde, grandes estúdios e produtoras começaram a usar as ferramentas digitais de pintura e desenho, ou outras mais complexas de modelação e animação tridimensional.

equipamentos de captação de imagem em movimento⁴³ – que se mantêm estritamente ligados com a narrativa. Com efeito, existe hoje uma enorme panóplia de “produções” – os filmes de publicidade, videoclips, separadores e imagem corporativa de televisão, genéricos de filmes, de jogos, de aberturas e de intros de todo o tipo de produtos comercializado em DVD ou na Internet – fazendo uso de todos os meios imagéticos disponíveis, congregando-os e integrando-os numa estrutura muito própria e que, nem sempre, pretende concretizar uma linearidade narrativa objectiva, apostando sobretudo em puros jogos visuais nos quais a constante transformação e evolução são a tônica dominante – dir-se-ia um *formalismo cinestésico*.

O meio digital apresenta em si mesmo determinadas características estéticas sobre as quais deveremos debruçar-nos com atenção e tomar em maior consideração. Uma das suas mais importantes características é o facto deste *medium* permitir inúmeras formas de manipulação e uma múltipla recombinação de diferentes formas de arte, que nos pode conduzir à dissipação e indistinção dos diferentes meios. Fotografia, filme, e vídeo, desde sempre fizeram uso de manipulações diversas – por exemplo, no espaço ou no tempo através da montagem – mas os meios digitais apresentam neste sentido um tal potencial, que o discernimento do que é ou não real ou de qual a sua origem, se torna verdadeiramente indistinto. Será sobre este aspecto que agora nos debruçaremos mais detalhadamente.

A recontextualização através da apropriação e colagem, numa complexa relação entre original e cópia, são proeminentes possibilidades do meio digital. Apesar destas técnicas desde há muito terem sido usadas, o meio digital multiplicou tais possibilidades, projectando-as a novos e elevadíssimos níveis. A questão da reprodutibilidade de Benjamin referente às máquinas de “registo”, pouco ou nada tem a ver com as radicalmente diferentes novas possibilidades que os novos meios apresentam na criação de algo que não tem qualquer referente no real, melhor dizendo, no mundo material. Usando os meios digitais, o artista tem agora a possibilidade de, mais do que uma mera retratação, se permitir a uma verdadeira e almejada atitude demiúrgica, introduzindo

⁴³ Todo o tipo de câmaras de vídeo ou até mesmo telefones móveis que já permitem fazer edição.

novas formas de produção – não de reprodução! – criando verdadeiramente para além de uma mera atitude mimética.

A crescente acessibilidade dos computadores pessoais trouxe consigo um enorme florescimento de uma arte baseada nos sistemas cibernéticos, incluindo um largo espectro de obras e práticas artísticas. Assim, torna-se importante verificar uma série de características inerentes à produção digital da imagem, abarcando um complexo conjunto métodos de trabalho de composição, manipulação, e criação, que, obviamente, incluem também a fotografia, o cinema e o vídeo, bem como outros tipos de imagens criadas analogicamente, e outras, já na sua grande maioria, criadas digitalmente de raiz.

As ferramentas digitais, pródigas na manipulação⁴⁴ do que se tornaram textos editáveis⁴⁵, permitem uma série de novas intervenções. Potenciando práticas artísticas iniciadas por construtivistas, dadaístas, e surrealistas, entre outros, as tecnologias digitais vieram facilitar de forma particularmente eficaz todo um conjunto de operações de colagem, fusão, e composição de imagens. Supressões e/ou adições imperceptíveis, escalamentos, rotações, distorções, embaciamentos, dissoluções, melhoramentos ou alterações cromáticas e luminosas, permitem distintas formas de ênfase a áreas específicas da imagem, em que nas suas múltiplas capacidades possibilitam intervenções diversas de recontextualização, por vezes num “pastiche” de outras formas de linguagem visuais e de outras formas de cultura, numa inovadora e heurística atitude criativa.

Este factor de manipulação e apropriação dos diferentes meios, das suas linguagens e das suas técnicas que constantemente se interpenetram, parece ter incrementado nos artistas uma nova consciência com a autenticidade e natureza das imagens. Em elaboradas e complexas composições, são usados os meios digitais para alterar deliberadamente as características da representação, criando intrincadas composições

⁴⁴ Quer usando imagens obtidas directamente de equipamentos digitais, quer por vias da digitalização.

⁴⁵ Uma vez convertidas (sem já referir *geradas*) em meio digital, as imagens deixaram de ser registos imagéticos de inscrição óptica, passando a ser textos lineares, escritos em código binário, descrevendo pequenas unidades gráficas – pixéis – que se podem manusear individualmente, assim, sofrendo um processo de desindexação.

onde real e ficcional harmonicamente se conjugam. Focando-se numa atitude geradora de simulação de realidades aparentes em constante justaposição e fusão de diferentes componentes, tais práticas acentuam claramente a passagem para uma dissolução das fronteiras da percepção, em imagens onde tudo se torna possível. Estas obras não pretendem forjar qualquer aparente realidade, pelo contrário, continuamente desafiam o imaginário na procura e construção de novos universos onde, no mesmo ambiente tridimensional a ausência de dimensão se manifesta ou se dilui. Neste contexto, fazem uso de registos de imagem real⁴⁶, de tipografia, de construções tridimensionais virtuais, de formas bidimensionais vectoriais ou concebidas à mão livre, conjugando quaisquer tipos de referências e formas de cultura, numa simbiose sempre ambígua e sem preocupação de verosimilhança entre factores de duas realidades: a terrena (objectiva), e a cultural (ficcional).

Se, inicialmente, o factor predominante apontava para o apropriação de um dado número de recursos imagéticos com o intuito de conceber e enriquecer verosímeis “realidades” aparentes – onde constantemente o cinema nos sonega as suas origens baseadas nas originais técnicas de animação e pretende mostrar que as imagens por si apresentadas são um simples registo de uma realidade já existente⁴⁷ – hoje, ao contrário, proliferam as manifestações artísticas (e comerciais) onde se manifesta esta plena simbiose e miscigenação entre “materiais” onde já não importa a recriação – mesmo que ficcional – do real, mas antes a criação de novas imagéticas e de novos universos.

Este tipo de linguagem não se prende com quaisquer géneros em particular, e embora tenda a manifestar-se sobretudo em formas não narrativas, tem sido uma tendência a sua manifestação nos mais habituais filmes narrativos e figurativos. De facto, quer no cinema como em televisão, temos assistido a um grande número de projectos que, embora ainda só raramente empreguem em simultâneo diferentes estilos imagéticos,

⁴⁶ Fotográfica ou cinematográfica

⁴⁷ Embora seja sobejamente conhecida e divulgada a inevitável intervenção dos processos digitais de pós-produção na grande maioria dos filmes que se integram nesta categoria, elaborando complexos efeitos visuais de composição, integração e criação de aspectos impossíveis de serem obtidos no mundo material.

acabam por empregar e usufruir já de um carácter estético que poderíamos identificar mais próximo do grafismo e da ilustração do que com a cinematografia tradicional⁴⁸.

Verdadeiramente, esta nova linguagem visual apresenta-se como uma enorme síntese – não só no que diz respeito aos diferentes conteúdos de diferentes proveniências e das suas características estéticas – mas também das suas técnicas e metodologias essenciais. Congregadas no mesmo ambiente, imagem real (cinematográfica e/ou fotográfica), animação (tradicional e/ou digital), efeitos especiais, design gráfico, ilustração e tipografia, todos usufruindo das novas possibilidades de manipulação cinemática (modificação e transformação ao longo do tempo) constituem um novo *e mais potente meio*, usufruindo de todas as técnicas ou conjunto de metodologias inicialmente exclusivas de cada uma dos seus diferentes meios.

Depois de todo o tipo de imagens (de qualquer proveniência) se poder reunir e manipular sob o mesmo ambiente de trabalho, surgiu outro tipo de relacionamentos e metodologias que se expandiram e interpenetraram, actuando e tornando-se transversal a todos os outros meios para além dos meios dos quais provêm⁴⁹. Assim, tornou-se possível que desvanecimentos, embaciamentos [pintura e ilustração], transformações no espaço tridimensional virtual [animação e modelação 3D], modificações da profundidade de campo [fotografia e cinema], etc., se tornassem comuns e transversais na geração deste novo tipo de imagens em movimento.

Com efeito, esta miscigenação não conduz apenas a uma espécie de colagem estética que subjaz à sobreposição de diferentes meios e das suas diferentes técnicas. Se inicialmente os computadores serviam um propósito ilusionista na criação de efeitos que não eram, preferencialmente, percebidos pelo espectador, hoje eles são usados com o intuito de produzir algo muito além desse propósito, criando imagens “hiper-realistas” mas nas quais a imagem real deixa de ter um papel preponderante, não consistindo mais do que um simples contributo compositivo. Verdadeiramente,

⁴⁸ Podemos referir os filmes recentes “300” ou “Sin City”, ou excertos particulares da série televisiva CSI, entre outras.

⁴⁹ Uma vez que todos os tipos de imagem se apresentam sob a mesma linguagem binária, as técnicas e modos de “tratamento” (ou processamento) dessa linguagem são expansíveis a todos os outros.

podemos dizer assistirmos a uma modificação de paradigma, à passagem de uma poética aristotélica a uma poética horaciana.

A composição digital tornou-se essencial permitindo o desenvolvimento de uma nova linguagem visual das imagens em movimento que hoje vemos abundantemente difundidas. Embora as aplicações que o permitam tenham sido criadas e inicialmente usadas com o intuito de integrarem diferentes tipos de imagem (real e gerada em computador), estas ferramentas acabaram por se tornar integradores universais, permitindo agregar qualquer tipo de imagem de qualquer proveniência. Se, inicialmente, estas aplicações serviram os propósitos estéticos e metodológicos do cinema narrativo baseado na pura captura de imagens, posteriormente e através delas, temos vindo a assistir a uma inversão do processo, à inclusão da imagem real em composições que privilegiam outras formas de imagem em movimento, revitalizando os meios que conduziram à eclosão do cinema e que durante tanto tempo, perante ele, foram desconceituados.

Como não poderia deixar de ser, foi a prática compositiva que acabou por englobar todos os meios, todas as técnicas e todas as metodologias inerentes à geração e à criação imagética. A miscigenação que acabamos de observar instaurou-se também ao modo como os artistas podem desenvolver as suas práticas, acabando por envolver, também, as próprias ferramentas. Senão, vejamos: hoje, as aplicações digitais de composição de imagem são, na realidade, uma fusão dos vários ambientes de trabalho de cada um dos outros meios – edição, animação e modelação 3D, desenho, ilustração e tratamento de imagem (este últimos três, até agora, estáticos). Nestas aplicações existe uma janela de composição – como uma tela – sobre a qual podemos ir colocando, à vez, os vários elementos da composição. Tal como nos editores não-lineares, é fulcral o uso de uma *timeline* que nos permite aceder às alterações verificadas na composição ao longo do tempo, permitindo a intervenção do ponto de vista das movimentações simuladas e geradas de raiz, possíveis de atribuir a qualquer elemento originalmente estático. De facto, a grande novidade que este tipo de aplicações veio introduzir nas práticas artísticas, foi a possibilidade de – mais do que poderem ordenar ao longo do tempo excertos de imagem sequencial como os generalizados editores não-lineares –

permitirem, também, a manipulação e composição ao longo de um espaço virtual, inicialmente bidimensional, mas que logo se tornou tridimensional. Ou seja, num ambiente de trabalho adaptado da habitual composição estática e sem profundidade da imagem, abriu-se agora a possibilidade da geração de movimento e transformação num espaço virtual que obedece ao mais verosímil e sempre fidedigno [porque sistemático, matemático-geométrico] sistema de representação – a perspectiva linear. E se o processo de edição era normalizado e formatado, apenas possibilitando a intervenção ao nível da alteração sequencial das imagens captadas e todas obedecendo e cumprindo o mesmo padrão de resolução⁵⁰, com as ferramentas de composição, pelo contrário, é-nos dada a possibilidade de trabalhar com resoluções independentes.

Com a evolução destes ambientes de trabalho para um espaço “nativo” tridimensional virtual, nestes ambientes tridimensionais tornou-se possível combinar os habituais objectos 2D com objectos 3D vindos de outras aplicações. Algumas aplicações de vanguarda⁵¹, já desde meados de 90 nos dão a possibilidade de importar objectos 3D que integram e permitem interagir de forma tridimensional (seja com mapeamentos de texturas, brilhos, reflexões ou sombras) com os restantes elementos; permitem que algumas das suas superfícies bidimensionais adquiram novas características tornando-se tridimensionais (superfície bicúbicas), possibilitando que um plano se torne concavo, convexo ou ondulante; permitem gerar texturas verdadeiramente tridimensionais nas superfícies anteriormente descritas (gerando diferentes profundidades, baseando-se nos coeficientes de luminância dos respectivos pixels); permite a geração de efeitos dinâmicos de partículas e que estas interajam (inclusivamente com outros objectos) no seu ambiente tridimensional; permite a geração de nevoeiros ou profundidade de campo abrangendo todos e quaisquer elementos da composição, entre outros.

⁵⁰ A mesma dimensão “física” das imagens, partilhando uma mesma cadência.

⁵¹ Referimo-nos ao caso do Flint ou do Flame, ferramentas de composição, topos de gama, pertencentes à Discreet (actualmente, Autodesk). Embora tenhamos sempre tentado não evidenciar quaisquer ferramentas, marcas ou empresas, distanciando-nos, assim, de aspectos meramente comerciais, contudo acaba por se tornar quase impossível, sendo importante referir algumas pelo seu carácter inovador ou pelas possibilidades apresentadas.

Assim, facilmente podemos constatar que o método e a organização das aplicações de imagem de síntese, ordenando os componentes visuais num espaço cartesiano, instituiu-se e tornou-se o paradigma para a contemporânea forma de trabalhar toda a composição de imagens em movimento. Podemos dizer que toda a imagem em movimento é produzida segundo as formas de animação tradicional (já não concebidas manualmente, mas por processos de keyframing) e que todos os meios visuais se transformaram em elementos do espaço tridimensional (mesmo que, muitas vezes, consistam apenas em superfícies [layers] bidimensionais).

As novas possibilidades trazidas pelo meio digital – a possibilidade de inclusão e manipulação de inúmeros layers de imagem de qualquer proveniência numa composição; a possibilidade de lhes atribuir diferentes coeficientes de transparência ou posição na ordenação compositiva, podendo ser facilmente substituído por qualquer outro idêntico (ou mesmo diferente), e mantendo todas as modificações inerentes ao processo criativo; todas as possibilidades de remodelação imagética envolvendo reposicionamentos, movimentações, rotações, escalamentos, alterações cromáticas, dissoluções, etc. – vieram mudar por completo o carácter das actuais criações das imagens em movimento. Efectivamente, a computação gráfica veio proporcionar um elevado incremento na forma como combinamos a imagem, sobretudo pela enorme miscigenação de meios e formas imagéticas que, neste momento, podemos dizer já todas idênticas, uma vez serem linguagem binária e tratadas segundo cálculos algorítmicos. Simultaneamente, e acima de tudo, caracteriza-a um aspecto de importância maior: a capacidade da *simulação de movimento* – motivo pelo qual a devemos dizer cinestésica e não cinemática – porque nos induz sensação de movimento embora ainda assim permanecendo sempre um simulacro.

Claramente um novo espaço estético surgiu na cultura contemporânea – sem qualquer dúvida devendo a sua existência às tecnologias digitais. Apesar de não ser agente único na explicação destas transformações, o computador afirma-se como peça chave para o entendimento e caracterização da transformação que o meio artístico sofreu nas últimas décadas. Assim, podemos afirmar com segurança assistir a uma nova *kunstwolle*, o conceito de A. Riegl que exprime uma nova vontade artística, criativa, própria de

uma época e nela perfeitamente enformada, tornando-se simultaneamente geradora e indutora de novas realidades. A tecnologia digital não constitui apenas uma adenda para o alcance de novas e mais elevadas possibilidades, não é apenas uma nova ferramenta, ou um novo meio, mas ela mesma um novo universo em expansão, aberto a ilimitadas formulações.

Bibliografia de Referência

- Bellantoni, Jeff e Woolman, Matt, *Type in Motion*, Nova Iorque, Rizzoli, 1999.
- Bolter, Jay David e Grusin, Richard, *Remediation: Understanding New Media*, MIT Press, 1999.
- Brinkman, Ron, *The art and science of digital compositing*, Morgan Kaufman, Academic Press, S. Francisco, 1999.
- Darley A., *Visual Digital Culture: Surface Play and Spectacle in New Media Genres*. Routledge, Londres e Nova Iorque, 2002
- Francastel, Pierre. *Arte e técnica*. Lisboa, Livros do Brasil, 2000
- Goodman, Cynthia. *The Digital Revolution: Art in the Computer Age*. Nova Iorque, College Art Journal, 1990
- Hertz, Betti-Sue, *Animated Paintings*, San Diego: San Diego Museum of Art, 2007.
- Kemp, Martin. *The Science of Art – From Brunelleschi to Seurat*, Londres, Yale University Press, 1990
- Manovich, Lev, *The Language of New Media*, MIT Press, Cambridge 2001.
- Mèredieu, Florence de, *Arts et nouvelles technologies*, Paris, Larousse, 2003
- Mirzoeff, Nicolas. *The visual culture reader*. Londres, Routledge, 1998
- Mitchell, William J. *The reconfigured eye*. Cambridge, MIT press, 1994

Mumford, Louis. *Arte e técnica*. Lisboa, Edições 70, 2001

Paul, Cristiane. *Digital Art*. Londres, Thames & Hudson, 2003

Popper, Frank. *Art of the technological age*. Londres, Thames & Hudson, 1997

Rush, Michael. *New media in late 20th-century art*. Londres, Thames & Hudson, 1999

Shaw, Jeffrey. *Future Cinema*, MIT Press, Cambridge, 1999

Woolman, Matt, *Sonic Graphics – Seeing Sound*, Nova Iorque, Londres, 2000.

ZETTL, Herbert, *Sight Sound Motion. Applied Media Aesthetics*, Belmont, California, Wadsworth, 1999

Web

<http://www.mattfrantz.com/thesisandresearch/motiongraphics.html>

<http://motionographer.com/>

<http://design.osu.edu/carlson/history/ID797.html>

Revistas

Photoshop User, EFX, IDN, CriativeReview, Artbyte, ComputerArts, CGW, CGI, 3DWorld, CineFX, Shots