

Tecnologias da realidade virtual: elementos para uma geografia da visão

RESUMO

Neste artigo, Ken Hillis analisa o fenômeno do ciberespaço, concebido como uma realidade artificial ou virtual a partir de três pressupostos.

ABSTRACT

In this article Ken Hillis comments upon cyberspace, the new communication development which inaugurates the era of artificial (or virtual) reality, taking into account three different premises.

PALAVRAS-CHAVE (KEY WORDS)

- Ciberespaço (Cyberspace)
- Realidade Virtual (Virtual Reality)
- Novas Tecnologias (New Technologies)

Ken Hillis*

Professor de Estudos em Comunicação da Universidade da Carolina do Norte (Chapel Hill, Estados Unidos)

A PRESENTE ONDA de interesse no fenômeno do ciberespaço tem sido superestimada por seus promotores, que a descrevem como uma nova fronteira, aberta ao mesmo tempo à exploração e à colonização. Nos limites da academia e de modo que, em geral, raras vezes se distancia dos modismos comerciais, o fenômeno tem sido concebido como uma “realidade artificial ou ‘virtual’, multidimensional, globalmente ligada em rede e computacionalmente sustentada e acessada” (Benedikt 1992: 122). Até agora, nenhuma tecnologia ou máquina em especial circunscreve essa nova tecnologia/meio gerador de realidade virtual emergente – um termo que, de maneira confusa, tornou-se sinônimo ao de ciberespaço, mas que é, aqui, entendido como os meios técnicos de acesso ao mundo “paralelo”, descorporificado e cada vez mais visual chamado de ciberespaço. Uma crescente variedade de tecnologias virtuais oferece janelas de acesso a este ambiente ciberespacial, que também tem sido definido como um ambiente no qual o usuário se sente presente (Biocca 1992a: 6), ainda que, nele, as coisas não tenham forma física e sejam formadas por data bits e partículas de luz.

A realidade virtual e o ciberespaço possuem um momento de invenção? Representam uma ruptura decisiva que permita vê-los como distintos da televisão e da telefonia, meios aos quais estão parcialmente ligados, são pensados e com os quais podem ser difundidos? Arbitrariamente, em que ponto poderia começar um relato da trajetória cultural que informa os mecanismos eletrônicos da realidade virtual, já que muito do alarido que

se faz a seu respeito está ligado à asserção de sua novidade, e, por essa via, vislumbre e se aproprie de seu futuro, em vez de apenas reconhecer seu passado? Muito do que se escreveu de interessante sobre o ciberespaço e a realidade virtual aceita a tecnologia como algo dado. Entretanto, é útil examinar a atividade humana que torna tal tecnologia possível. O que segue é uma tentativa de fazer algo nesse sentido, uma narrativa informada por três pressupostos: primeiro, o de que a tecnologia representa uma instância da permanente motivação (ocidental) no sentido de alterar as concepções de espaço; segundo, a de que seu desenvolvimento é moldado pelo desejo no sentido de transcender os limites do corpo por parte de uma subjetividade alienada e descorporificada; e terceiro, o de que essa transcendência adquirida ciberneticamente – tal como essa se refletiu no desejo cyberpunk dos anos oitenta de deixar o corpo ou a “carne” para trás e, na forma de informação pura, flutuar no ciberespaço – também é um veículo para fundir a consciência moderna super-individualizada em um todo maior¹.

Minha decisão de tratar a realidade virtual como uma máquina destinada a realizar tais desejos de transcendência em relação ao corpo (vide nota 12) não tem por objetivo promover qualquer tipo de metafísica, ainda que eu acredite que muitas das análises materialistas da tecnologia atuais percam de vista o ponto em questão, ao ignorarem a importância da metafísica para seus consumidores. Apesar da procura de superioridade militar, seguida de perto pelos serviços financeiros e de informática globais, os apelos à metafísica, embora sutis, continuam fazendo-se importantes ao se promover a tecnologia. Tais apelos teriam falhado, não tivessem eles tocado em uma profunda aspiração cultural.

Os próprios inventores das tecnologias virtuais evidenciam vários aspectos deste tipo de aspiração – muitas vezes escondidos por detrás de uma crença no progresso.

O geógrafo Eric Shepherd (1993: 4, 12) considera que nenhum caminho específico determine o desenvolvimento tecnológico; as tecnologias informacionais são compostas não apenas de maquinário, mas, também, de infra-estruturas institucionais e intelectuais, que as inventam, distribuem e condicionam. O que segue tenta manter em mente o caveat de Shepherd. Ofereço, necessariamente, uma revisão crítica e seletiva da matéria. Concordo com David Depew (1985) quando ele diz que fazer história é fazer criticismo, mas observo também que elaborar uma história narrativa da realidade virtual é algo um tanto irônico, dada a tendência da tecnologia a suspender a narrativa e o tempo em favor do espetáculo e do espaço, conforme veremos mais abaixo, quando fizermos uma discussão da ficção científica.

As raízes do atual anseio por um mundo virtual estão ancoradas na permanente crença ocidental na visão como o mais nobre dos sentidos e na metáfora sensual que a associa com a expansão da compreensão. Esta crença ajudou a montar o cenário em que emerge o emblemático mundo virtual da linguagem visual e que promete a “transcendência” e afetividade na forma de imagens, algo que nos teria sido negado até agora devido ao fato de estarmos presos ao corpo físico. A transcendência imaginária é tornada ainda mais desejável por um sistema racional e empírico de crença e por uma organização de conhecimentos, que negam a unidade entre corpo e mente e onde o corpo, dela separado, é visto como um artefato passível de ser superado por uma mente que se autocompreende como centro de toda significação. Pelo menos desde Descartes, é essa a dinâmica que tem operado em nosso plano de vida imaginário. As tecnologias geradoras de realidade virtual são responsáveis por uma expansão de tal idéia, ao sugerirem que a superação dos limites corporais poderia, enfim, incorporar uma dimensão espacial.

Na Idade Média tardia, a crise de

confiança e fé experimentada pelos europeus em seguida à derrota das Cruzadas ajudou a fermentar uma reavaliação intelectual de certas atitudes fundamentais subjacentes às crenças medievais da cristandade. Mesmo se “no princípio era o verbo”, Samuel Edgerton (1975) sugere que uma mudança no sentido de privilegiar a visão como uma metáfora de entendimento e verdade nasceu durante esta época, juntamente com uma demanda pelo desenvolvimento de uma ciência mais poderosa para explicar e dominar a natureza. Instrumentos tais como os Mapaemundi, de Hereford e Ebstorf, revelam que o homem medieval possuía uma visão adequada, embora esta fosse questionavelmente mais “sinestésica” ou mais influenciada pelo lugar do que acontece atualmente (vide Barfield 1977; Ong 1977). Baseada nos princípios da geometria euclidiana, a forma mais pura de visão proposta, por exemplo, por Roger Bacon tentou fornecer um acesso sensualmente menos desordenado à Divina Inspiração, diante da derrota dos cruzados para os infiéis, algo que foi interpretado pelos pensadores cristãos como resultado de uma falha em suas técnicas de devoção e do subsequente “acesso de culpa” pela falta de observância à instrução e ao comando de Deus. O Opus Majus, de Roger Bacon, escrito por volta de 1260, suplica à autoridade papal para que redirecione a investigação e súplica cristãs mais inteligentes de acordo com uma perspectiva visionária. Colocando a visão diretamente em sintonia com a verdade, Bacon recomenda a elevação de status da geometria como um meio de acesso

à inefável beleza da sabedoria divina... [de modo que], após a restauração da Nova Jerusalém, possamos entrar em uma casa maior, toda decorada de glória. Certamente a mera visão perceptível aos nossos sentidos seria... mais bela, já que seríamos capazes de ver em nossa

presença a forma da verdade, porém [então seria] ainda mais bela, já que provocada pelos instrumentos com os quais haveremos de exaltar a contemplação do sentido espiritual e literal das Escrituras. (Edgerton 1975: 18; ênfase minha - KH)

Se a sabedoria divina – o verbo – era impronunciável, então talvez os mortais pudessem, ao contrário, elevar o status da descrição do Logos. Bacon procura fundir a geometria com a visão. Em certo sentido, a história da visão na cultura ocidental é a história de o quanto a visão vem sendo colonizada pela matemática e pelo número. Geometria é uma linguagem visual. Bacon deseja dar destaque à visão através da geometria, para torná-la mais divina, mas o que realmente ele faz é empurrar a visão para dentro do campo da matemática. Descrever o verbo divino mais puramente, através do uso de uma “linguagem pictórica”, baseada na representação geométrica, é uma atividade abstrata herdada em grande parte da já muito descorporificada teoria da correspondência da verdade de tipo platônico. Apenas quando os que procuram o conhecimento emergem, liberados das suas “algemas corpóreas”, da caverna de Platão, é que eles podem atingir o domínio lúcido e ideal do “pensamento ativo”; só então eles têm a possibilidade de experimentar a visão clara das coisas reais, que só se tornam presentes para “o olho da mente” (Heim 1993; 88).

[Roger] Bacon não foi o primeiro a reconhecer o poder da visão, como torna claro o êxito da metáfora da caverna de Platão. Na Metafísica, Aristóteles sustentara que “a visão, mais do que os outros sentidos, faz-nos saber e traz à luz muitas diferenças entre as coisas” (Brenneman et al. 1982:79). A Geographia, de Ptolomeu – uma culminação dos esforços antigos (e

um tanto modernos) de representar uma relação sistematizada entre os diferentes aspectos da Terra –, é evidência de que havia uma compreensão óptica do mundo no séc. II d.C. , assim como também o confirmam as teorias de Al Kindi e Al Hazen dos sécs. VIII e IX d.C. (vide Lindberg 1976).

Mais recentemente, Heidegger observa que a propensão da percepção visual é para a curiosidade – um estado do desejo de inquirir que pode ser contrastado com o estado, mais meditativo, de maravilhamento, e um traço de imenso valor cultural, algo que tende a se tornar para a ciência lógica e analítica ocidental aquilo pelo que, parece, clamava Bacon e com o que práticas posteriores, tais como a perspectiva da pintura renascentista, viriam a se comprometer e a se basear como alicerces, sem falar no fato de que hoje ajudam a “moldar” a visão virtual diretamente. Heidegger observa que, dependendo da ênfase na tradução, *theoria* significa tanto a visão quanto a verdade, assim como a observação por sobre a verdade (1977: 163-4). Como o teórico da realidade virtual Frank Biocca torna claro, a realidade virtual, como tecnologia,

está sendo refinada de modo que está se tornando cada vez mais próxima de igualar os parâmetros ótimos para gerar ilusões perceptivas em cada canal sensorial... vivemos em uma cultura visual... onde, quando queremos informação, “olhamos para dentro dela”... [por isso] não é surpreendente que uma parte significativa do desenvolvimento da tecnologia da realidade virtual esteja tentando criar melhores ilusões para nossos olhos. (1992: 30-1)

Benjamim Whorf responde diretamente ao argumento de Roger Bacon:

“É como se até mesmo o discurso europeu tente tornar visíveis o tempo e as sensações, a fim de compeli-los a possuírem dimensões visíveis que possam ser assinaladas com o dedo, senão medidas” (Whorf 1952, citado em Tuan 1977: 393).

Ver é relativamente objetivo: não envolve as emoções de maneira profunda (Tuan 1974). Quando vemos, vemos como que de cima. A percepção visual é mais abstrata que a dos outros sentidos. Mesmo quando não inteiramente baseada no olho (pode-se imaginar um espaço acústico ou o espaço íntimo do toque), a concepção do espaço ocidental todavia está amarrada à visão. Como observa Tuan, o espaço visual é limitado e estático, uma fôrma ou matriz para objetos; ele é o mais separado de nossos sentidos corpóreos e o que cobre a maior “área” experimentada por qualquer dos sentidos (Tuan 1977:399). “Em particular, a atenção para a região puramente visual a distância exclui os apelos à região afetiva [mais próxima do corpo]” (ibid.: 400). Nós olhamos para um futuro distante e aberto: “O que está à frente é o que ainda não é – e contudo nos faz sinal” (ibid.). Tuan também detecta esse sentido “para a frente” possuído pela visão no “espaço” do progresso – uma destinação conceitual que, eu sugeriria, foi buscada por Bacon, quer ao pregar a necessidade de superar o colapso das Cruzadas quer ao pregar a necessidade de se promover uma renovação da “direção” espiritual [do Ocidente].

A correspondência de Bacon com o Papa é um exemplo de o que o teórico e promotor da realidade virtual Howard Rheingold (1991:69) rotula de antiquíssima procura pelo “aumento da inteligência”.

Qualquer que seja o modo como é concebido, este desejo insistente tem estimulado o surgimento de uma variedade de práticas de comunicação em sua tentativa de adquirir maior forma e significado. Hoje isto significa telemática ou tecnologia de

comunicação – a síntese da telefonia e da computação digital. Pode-se argumentar que a realidade virtual, combinando comunicação visual com mecanismos que permitem que gestos humanos sejam lidos por máquinas, é parte de toda esta vontade na direção do aumento da inteligência que, no Ocidente, tem sido definida como um bem, pelo menos desde o tempo de Bacon, senão mesmo desde o de Platão. Mas se, para Bacon, a beleza da sabedoria divina continuava inefável (e não se deve acreditar que ele quisesse, com isso, dizer que poderíamos nos aproximar dela com palavras), a realidade virtual, em contrapartida, propõe que a “ambigüidade dos significados invisíveis que dão suporte aos sons audíveis seja substituída pela topologia sem ambigüidade dos significados observáveis, na qual nós realmente veremos o que queremos dizer (Mackenna 1991: 232). Redução, Mackenna parece querer dizer, é revelação. Extrapolando a distinção etimológica de Heidegger notada acima, a realidade virtual estende a teoria visual no sentido de uma extensão do alcance da visão como verdade.

De qualquer modo, a súplica que Roger Bacon dirigiu ao Papa no século XII serve de ponto de partida arbitrário para a progressiva elevação do status da visão no “Ocidente”: ela prepara o cenário para a posterior emergência das tecnologias de comunicação visualmente referentes². Primeiramente elas serviram de apoio alfabético, baseado na impressão, para as narrativas individualizadas de progresso da personalidade.

Contudo, no retorno às linguagens visuais mais icônicas para exposição de informações verifica-se um eco de uma maneira medieval pré-baconiana de apreender a realidade. Como tanto as linguagens baseadas na impressão quanto as linguagens puramente visuais ou “escritas através de imagens”, nas quais as mensagens parecem desprovidas de palavras (vide Bolter 1991:46), dependem da ótica e do olho, a manifestação

telemática da escrita pode significar algo como um retorno a uma forma menos linear e, portanto, mais “sinestésica” de apreensão da realidade pela experiência. A fim de obter o “aumento da inteligência” virtualmente, as tecnologias atuais estariam propondo-nos nada mais nada menos do que a fusão com o objeto de um olhar que, até agora, tinha nos mantido absolutos como sujeitos modernos, senão compelir-nos violentamente a conquistar esse olhar como mais um objeto ou a adorá-lo como a um Deus.

Primeiras simulações de vôo e dispositivos computacionais

Quase no início da II Guerra Mundial, o governo norte-americano iniciou o desenvolvimento dos simuladores de vôo. A pesquisa foi difícil e levou muito tempo, produzindo verdadeiros resultados somente em 1960, em tempo de poder servir ao programa espacial norte-americano. Já por volta de 1940, passara-se mais de uma geração desde o maior acidente aéreo, ocorrido em 1908, durante um vôo experimental do Departamento Americano de Guerra. A força e o perigo dos vôos tornaram desejável o desenvolvimento de uma máquina de treinamento que simulasse suas condições, de modo que elas começassem a ser concebidas já no ano de 1910 (Woodley 1992;42).

Em 1930 Edwin Link patenteou o simulador de treinamento Link. Nesta primitiva versão, o piloto entrava em uma imitação de uma cabine de avião equipada com controles, através dos quais o mergulho, as voltas e a subida de um avião podiam ser simuladas. Com seus dispositivos pneumáticos e servomecanismos primitivos, tal máquina foi suficientemente desenvolvida para imitar os movimentos experimentados durante um vôo, bem como a sensação ou a força transmitida através do contato físico com a alavanca do manche.

Conforme relata Woodley, durante a

década de 30 Vannevar Bush conseguiu, através de pesquisa inovadora, a mecanização das equações diferenciais que iriam permitir a criação do modelo matemático de um vôo. Durante a II Guerra Mundial, Link e outros trabalharam para reproduzir fisicamente o modelo matemático de Bush e, assim, unir o analisador diferencial de Bush (um análogo primitivo do computador) à física básica da simulação.

Quando aplicado à simulação de vôo, o desafio inicial com o qual eles se defrontaram foi o de como integrar o movimento “norte-sul” do manche com o movimento “leste-oeste”, de modo que, movendo-se o mesmo entre duas direções quaisquer da bússola, fosse possível dar ao piloto a sensação da resistência experimentada na realização do movimento real durante o vôo no espaço aéreo.

Durante o mesmo período, os projetistas sofisticaram a ilusão de o piloto poder ver através do vidro da sua “cabine”. Entretanto, isto exigia a invenção do computador digital (nascido da necessidade lógica da guerra) e da sua habilidade em processar os complexos algoritmos, sobre os quais se sustenta a “mecânica” da simulação, bem como de velocidades nunca antes imaginadas, a fim de se produzir uma simulação adequada. O Eniac (Electronic Numerical Integrator And Computer), inaugurado em 1946, foi desenvolvido na Universidade de Pensilvânia para processar as complexas tabelas balísticas exigidas para prever as trajetórias de bombas e de mísseis.

Entendeu-se logo que tal máquina poderia fornecer a base computacional avançada necessária para a simulação de vôo – e que os computadores digitais poderiam servir de exemplo para o que o matemático Alan Turing chamou de máquinas universais, ou seja, máquinas para as quais seria “desnecessário desenhar novas máquinas, a fim de se fazer vários processos computacionais” (Turing 1950; 441).

Vannevar Bush também teorizou o computador pessoal, mas como uma extensão hipertextual do eu individual e como uma capacidade de escolher palavras de modo muito similar à descrição contemporânea da interface humano-máquina que chamamos de cyborg. Trata-se de uma máquina que penetra e realça o corpo e que está embasada na dinâmica elétrica supramecânica do corpo no tocante à sua funcionalidade. Em uma discussão intitulada “Memex ao invés de Índice”, Bush, diretor do Gabinete de Pesquisa e Desenvolvimento Científico de Roosevelt (Nelson 1972; 440), escreve:

Considere um instrumento mecânico para uso individual, que funcione como uma espécie de biblioteca ou arquivo mecânico privado. Ele precisa de um nome e, escolhendo um ao acaso, ele o será “memex”. Um memex é um dispositivo no qual um indivíduo estoca todos os seus livros, discos e comunicações, e que é mecanizado a tal ponto que pode ser consultado com insuperável rapidez e flexibilidade. É um grande suplemento íntimo para a sua memória...

No mundo exterior, todas as formas de inteligência, sejam sonoras ou visuais, são reduzidas à forma de correntes variáveis em um impulso elétrico, a fim de que possam ser transmitidas. Dentro da estrutura humana ocorrem os mesmos processos. Sempre devemos nos transformar em movimentos mecânicos a fim de processar um fenômeno em outro? (1946; 32, ênfases minhas - KH).

Em 1944, no laboratório de servomecanismos do MIT (Massachusetts Institute of Technology), pesquisadores, utilizando equipamento similar ao ENIAC, demonstraram com sucesso que um bastão detector fotossensível, quando apontado para um monitor do tipo televisão adaptado

à tecnologia dos radares, poderia selecionar ou destacar pontos em movimento, pré-programados para se moverem como bolas deslizantes através desta primitiva versão de monitor de vídeo. Aplicando a linguagem da matemática, estes pesquisadores simularam pessoas interagindo com coisas concretas e, assim, acabaram fazendo com que desvanecessem as distinções entre símbolo e fato.

O experimento também demonstrou que as interações humanas com simulações eram uma possibilidade digna de posterior investigação. Em resumo, o trabalho de outros investigadores nesta época (Bush 1946; Weiner 1948; Turing 1950) serviu para fortalecer a idéia de que a interatividade homem-máquina cria “um limite ambíguo entre os humanos e as máquinas interativas inteligentes” (Biocca 1992a: 8).

Invenções e forças culturais

O teórico da realidade virtual Myron Krueger comenta que a rápida evolução do computador vis-à-vis às primitivas tecnologias – quando contrastada com a carência de evolução da forma humana – levou-o a pensar que a “derradeira interface entre o computador e as pessoas seria o corpo e as sensações humanas” (1991; 19).

Entretanto, como aludido acima, o crescimento quase que exponencial da capacidade computacional do início dos anos 50 em diante – um fator-chave para tornar a realidade virtual como concebível atualmente – deve ser entendido como parte do conjunto do processo cultural e das mudanças tecnológicas em andamento. A fabricação do visor estereoscópico é um desenvolvimento necessário. Rheingold (1991; 64 -66) sugere que o estereoscópio de Wheadstone de 1833 forma o primeiro elo de uma cadeia que leva, hoje em dia, às unidades de visores afixados na cabeça dos usuários. O estereoscópio e

seus modernos sucessores no campo da informação e entretenimento, tais como o view master e a fotografia estereoscópica, baseiam-se em imagens duais separadas, cada uma representando “a mesma cena de perspectivas ligeiramente diferentes e de modo a corresponderem com a distância interocular humana” (Rheingold 1991-65). Quando ambas são apresentadas separadamente, uma para cada olho, nosso sentido visual funde-as em uma única cena de três dimensões.

O trabalho pioneiro de Edwin Land com lentes de luz polarizada fez avançar a aparente coesão das por assim dizer estéreo-imagens e foi necessário para a criação do filme colorido em 3-D. Em meados da década de 50, produções hollywoodianas como *Disque M para Matar* (Hitchcock) exigiam que os espectadores usassem lentes especiais para poderem perceber os efeitos alucinatórios propiciados pelo filme, no qual um par de tesouras com o qual Ray Milland ameaça Grace Kelly parece voar para fora da tela e, assim, parece ameaçar também a audiência, desfazendo a “tradicional” relação espaço-emocional entre o espectador e a tela. Embora estes experimentos fossem incômodos e tivessem sido abandonados após o bem-sucedido, financeiramente, lançamento da tela ampla em *Cinemascope* (1954), a maneira como foram concebidos para manipular tecnicamente a aparente relação entre representação imagética e percepção humana, com a finalidade de envolver as audiências mais diretamente com imagens postas à sua frente, é um elemento conceitualmente gerativo e direto da derradeira interface, computacionalment e dirigida, tal como descrita por Krueger.

Durante o mesmo período, experimentos com a estimulação do sistema nervoso por meio de imagens tridimensionais, som binaural e odores foram confeccionados pelo inventor e empresário Morton Heilig. Seu “Simulador Sensorama”, de 1956, concebido como entretenimento (Krueger 1991; 66) e

influenciado pelos efeitos intensificadores do processo Cinerama, oferecia a sensação da experiência real através do uso multimídia de imagens em três dimensões, sons e aromas (de um modo ainda mais envolvente do que o do seu competidor – o Cinemascope - e que pode ser imaginado como um precursor individualístico das instalações Imax/omnimax dos atuais parques científicos e museus).

Em 1953 ele sugerira que:

A tela não preencherá apenas 5% de todo o seu campo visual, como o fazem as telas de cinema locais... nem os 25% do Cinerama – mas 100%. A tela se curvará sobre os ouvidos do espectador de ambos os lados e por sobre sua esfera de visão, acima e abaixo. Entre todos os elogios às maravilhas da visão periférica, ninguém hesitará em afirmar que o olho humano tem uma cobertura vertical de 150°, assim como uma cobertura horizontal de 180°... Óculos... não serão necessários. Meios eletrônicos e ópticos serão inventados para criar o sentimento de profundidade sem eles (Heilig 1992; 283).

Heilig antecipa assim a observação do crítico cultural Mark Dery de que “na realidade virtual, a televisão, antes de tudo, absorve o espectador” (1993; 6). Ele continuou trabalhando neste conceito e, em 1960, patenteou seu Aparato de Televisão Estereoscópica para Uso Individual, “uma tela presa à cabeça, que uma pessoa pode usar como se fosse um par de óculos de sol avultado” (Rheingold 1998; 58). Entretanto, o trabalho de Heilig na área da imersão sensorial continuou marginalizado, em parte porque era um milieu de entretenimento, em parte porque carecia de fundos financeiros.

Escrevendo a respeito da ruptura conceitual percebida pelos pesquisadores no Media Lab, a teórica da realidade virtual

Brenda Laurel (1993) observa que no final da década de 70 e no começo dos anos 80 eles notaram a diferença qualitativa que há quando o sistema sensorial de um indivíduo é totalmente envolvido, em vez de ver uma tela colocada a distância, como é o caso que ocorre diante de uma tela de vídeo ou de cinema. Para Laurel, a interface evanescente que decorre dessa descoberta “abriu um novo terreno, ao desviar nossa atenção para a natureza dos efeitos que a imersão poderia produzir” (1993; 204).

Heilig já havia chegado a esta conclusão, embora infelizmente no tempo e no lugar errados. Não obstante a criatividade de Heilig, credita-se a Ivan Sutherland a síntese que daria o rumo ao qual a idéia de simulação poderia prosperar (Krueger 1991; Wooley 1992; Biocca 1992a). Afiliada de diversos modos ao MIT, ao reservatório de idéias cibernéticas da Universidade de Utah e ao projeto federal ARPA (agência de projetos de pesquisa avançada), suas meditações sobre a afetividade virtual feitas em 1965 – chamadas de O derradeiro expositor – antecipam e informam muito a respeito das subseqüentes pesquisa e desenvolvimento das tecnologias da realidade virtual.

Um expositor ligado a um computador digital nos dá a chance de ganhar familiaridade com conceitos que não escapam à concretização no mundo físico. O dispositivo consiste em um espelho enfiado em um paraíso matemático... Não há uma razão por que os objetos devam seguir as leis usualmente aceitas na realidade física... O derradeiro expositor consistiria ...em uma sala na qual o computador poderia controlar a existência material. Uma cadeira exposta em tal sala seria bem melhor de se sentar. Algemas mostradas em tal sala seriam capazes de prender e, um projétil, seria fatal. Com a programação adequada, este expositor poderia ser, literalmente, o

País das Maravilhas pelo qual Alice perambulou. (1965: 506-8)

Parece assim que todas as metáforas de violência e transcendência subjazem à realidade virtual desde o momento de sua concepção. Afinal de contas as novas mídias são informadas, primeiramente, pelas tecnologias e convenções do passado. Sutherland escreve que “a força necessária para mover um joystick pode ser computacionalmente controlada, exatamente como a força atuante nos controles de um Link Trainer são ajustadas para dar a sensação de se estar em um avião real” (1965: 507). Aqui, o “pai” da simulação modela o seu derradeiro expositor para simulação de vôo; e isso não é surpreendente, visto que Sutherland fundou também a Evans & Sutherland, uma companhia líder na área de simulação de vôo. Dados o prestígio e experiência de Sutherland na ciência da computação e no apoio ao Departamento de Defesa, não deveria surpreender que esse indivíduo, tão envergonhado de granjear publicidade, seja agora chamado de o “pai” da realidade virtual. Através de suas pesquisas obscuras e antecipadoras, Heilig previu apenas o escapismo à Nintendo dos atuais jogos fliperama com realidade virtual, tais como “Dactyr Nightmare”³.

Apesar de que a genialidade conceitual de Sutherland não deva de modo algum ser minimizada pela sua contribuição no sentido de fazer o ciberespaço concebível, devemos reconhecer o suporte militar dado ao seu trabalho. Isso fica claro com a criação do Arpa, cujo objetivo era sintetizar superioridade tecnológica e habilidades computacionais (Brand 1987: 162), em seguida à surpresa provocada pelo Sputnik em 1957 e à resposta americana de 1958. Mas também com a criação da agência espacial NASA (National AeroSpace Agency – Agência Nacional Aeroespacial).

Heilig invertera com seu trabalho independente a hierarquia temporalmente

determinada do senso comum que se pensava existir entre a invenção militar-industrial e os posteriores derivados sociais divergentes oriundos do entretenimento. “Um display tridimensional acoplável à cabeça” (1968), escrito por Sutherland, fazia-se acompanhado de um computador gráfico de três dimensões, que ele construiu no laboratório Draper do MIT (Instituto Tecnológico de Massachusetts) em Cambridge MA (Massachusetts) (Stone 1992^a: 95). Ele permitia a uma pessoa, simplesmente girando a sua cabeça, olhar em volta numa sala gráfica virtual. Dois pequenos CRTs (tubos de raios catódicos) dirigidos por geradores de vetores gráficos proporcionavam a visão stereo apropriada para cada olho (Krueger 1991:19). Financiado pela ARPA, pelo Departamento de Pesquisa Naval e pelos Laboratórios Bell, o display foi um passo marcante na realização (concretização) da visão que Sutherland teve, expressa no seu trabalho “O display definitivo”: “Nosso objetivo... tem sido o de cercar o usuário com informação disposta em três dimensões... os objetos dispostos parecem estar pendurados no espaço ao redor do usuário” (Sutherland 1968: 757).

Ao recorrer-se ao display acoplável à cabeça, Sutherland e Heilig procuravam superar a consciência perceptiva humana de certas limitações técnicas existentes nos filmes comuns tanto quanto na televisão, que necessitam guardar uma distância entre suas tecnologias e os espectadores. Os dois se apoiaram em pesquisas estereoscópicas prévias, desenhadas para promover uma ilusão de tridimensionalidade. Sem a estereoscopia, cada olho veria a mesma cena, cada uma apareceria plana, como um quadro, em vez de refletir o nosso senso de visão mais “curvo”, disponibilizado através de uma “tomada” perspectiva um pouco diferente e que recebemos através de cada olho, vinda do mundo-ambiente que nos rodeia. Da mesma forma, quando movemos os nossos corpos no mundo físico, o nosso

ponto de vista se altera. Todavia, isto era restrito dentro desses meios virtuais. Biocca repara que “ nós não estamos dentro do espaço da imagem do vídeo, só a câmera está. Nós somos espectadores, não atores” (1992: 32). Deve-se notar que, ironicamente, a distinção de Biocca tem paralelo com a distinção feita por geógrafos humanos entre a posição “de dentro”, de um indivíduo experimentalmente “no lugar”, e alguém “de fora”, que consome/vê uma paisagem composta pela sua moldura (Cosgrove 1984). Extrapolando a partir de Biocca, só a câmera – enquanto metáfora do olho liberado do corpo - está em casa “na” imagem. Ainda assim, Biocca falha ao tratar sobre o que acontece na imaginação, quando a “distância espacial” [space of distance] entre o espectador e a tecnologia entra em colapso. Contudo, apesar de o mundo conceitual das câmeras e imagens permanecer empiricamente distinto da “percepção do mesmo” por parte de um espectador, o verdadeiro colapso do espaço entre o espectador e a tecnologia de imersão também pode facilitar a obtenção de um objetivo chave da realidade virtual: a fusão entre espectador/câmera e ator/espectador.

A introdução de dispositivos acoplados à cabeça alterou o relacionamento perceptivamente definido que Biocca reparou entre espectadores e imagem/cena (ou paisagem). Através de um dispositivo de rastreamento conectado ao computador, visões binoculares e pistas (sinais) de movimento agora podiam ser gerados e continuamente ajustados para proverem uma sensação abrangente, que é uma das “verdades” sentidas ou preconcebidas de nossa visão. Entretanto, precisamos notar que, em razão do peso físico das tecnologias auxiliares, o display original de Sutherland tinha que ser suspenso por cima do espectador (Biocca 1992b:37). De resto ele também não podia proporcionar uma sensação de envolvimento real pelo ambiente, que fosse emocionalmente verdadeira, tal qual era o objetivo principal

de seu inventor. Duas pequenas telas de TV cobriam cada um dos olhos do participante que vestisse o display e ofereciam ao observador um quadro estereoscópico gerado por computador. Sensores de rastreamento monitoravam a posição individual e o movimento, num tipo de aplicação inversa da tecnologia que é utilizada nos aparelhos de simulação de vôo. A intenção de seu criador era a de fazer com que os objetos que estavam no espaço gerado pelo computador acessado através dos monitores fossem não apenas visíveis, mas também tangíveis. Ele pensava que a aplicação de leis geométricas para reproduzir tamanho e forma poderia ser ampliada no sentido de permitir a aplicação das leis da física para reproduzir qualidades como massa e textura (Sutherland 1968; Woolley 1992: 55). Para ele, a programação que está por trás do senso de resistência experimentado através da manipulação de um joystick de um simulador de vôo poderia ser aplicada para simular a sensação de empurrar e pesar, em outras palavras, os rudimentos do toque.

Além da simulação de vôo e da novidade e estimulação momentâneas, como se tornaram subseqüentemente plausíveis os usos para esta prototecnologia recém concebida? Uma rápida digressão permite fazer uma ligação entre a “maquina universal” (computadorizada) de Turing, o modo como essa maquina é aplicada e o “display definitivo” de Sutherland. Este último exemplifica um aspecto da “máquina” de Turner – um conceito dependente da lógica dedutiva aristotélica que foi usado para resolver problemas matemáticos (Sheppard: 1993: 3) e que se originou da filosofia da matemática associada com a lógica simbólica proposta por Alfred North Whitehead e Bertrand Russell (veja Bolter 1984: ch.5)⁴.

A máquina abstrata e imaterial de Turing é “uma máquina que pode ser muitas máquinas diferentes” (Woolley 1992: 67). Quando os computadores pessoais

foram desenvolvidos pela primeira vez no início dos anos 70, sua eventual variedade de uso era insuspeitável, exceto para certos pensadores como Sutherland e Ted Nelson (1973). As observações prescientes de Bush e Turing foram deixadas de lado. Muitas “máquinas” residem no interior de um PC, ele mesmo desenvolvido a partir de formas mais poderosas de computação que, subseqüentemente, ele absorveu e substituiu. Hoje, a máquina que processa as palavras que você lê nesta página pode, num outro contexto, ter ajudado a desenhar um edifício, proporcionando acesso a informações geograficamente distantes ou mantido os arquivos e relatórios financeiros (contabilidade) de um estabelecimento comercial. Este tipo de comentário virou lugar-comum. O computador pessoal pode existir por si próprio ou em rede, dentro de uma matriz de comunicações. Mas o PC também pode ser compreendido como um aspecto de um processo abstrato da mente que encontrou uma expressão física. Bolter define a máquina de Turing desta forma: “[ao] fazer uma máquina pensar como um homem, o homem recria a si mesmo, define a si mesmo como uma máquina” (1984: 13). Deste modo os computadores tendem a ser máquinas virtuais. Minha tela simula os pensamentos que eu tenho, mas sendo sua lógica predicada de acordo com abstração matemática, não existe razão necessária para que ela precise apenas simular o atual ou o real, como compreendeu muito cedo Sutherland.

A “máquina universal” – uma máquina que pode ser muitas máquinas diferentes ou nenhuma delas – é o primeiro passo no sentido de conceitualizar a simulação eletromecânica de nós mesmos, sendo nisso fortalecida pela crença ocidental segundo a qual medir todas as coisas é ser todas as coisas. A representação suplanta a realidade porque, para alcançar um amplo reconhecimento, é preciso que implique os códigos universais padrão e as medidas legais que, de maneira confiável, proporcionem um suporte para organismos

políticos estáveis. Entretanto, ao nomear estes dispositivos ou conceitos – “display definitivo”, “máquina universal” – aparece uma metafísica que sugere, de algum modo, ter-se chegado a um final ou a um elemento irreduzível. A estabilidade de uma forma particular de relações sociais é naturalizada ou posta de acordo com uma universalidade atemporal.

Bem cedo, em 1962, Sutherland desenvolveu o “Sketchpad”, um programa interativo que permitia ao usuário, utilizando-se uma caneta eletrônica, fazer desenhos numa tela, de modo que eles podiam ser armazenados, recuperados e superpostos uns aos outros (Sutherland 1963; Reingold 1991: 90). O “Sketchpad” demonstrou que os computadores podiam ser usados para algo mais que uma rápida compactação de números; sugeriu que os computadores poderiam introduzir uma nova forma, que poderia ser chamada por alguns de “situação verdadeira” e, por outros, de “situação de poder”. A caneta eletrônica desenhou ou transmitiu o círculo que o seu usuário tinha traçado a princípio com o arco do seu movimento corporal, e o computador simulou este ato numa linha circular na tela. Num certo sentido, a caneta eletrônica guiou a mão humana para dentro de uma tecnologia computacional.. Se o “display definitivo” era um protótipo de uma máquina geradora de realidade virtual, o primeiro “sketchpad” inaugurou provisoriamente um caminho para se inscrever dentro do display, o que, mais tarde, seria visto nos aparelhos de televisão estereoscópicas, e o fez lendo o movimento humano. Nenhum treinamento substancial era exigido do usuário. Sobre as contribuições de Sutherland a este respeito, o pioneiro da computação e teorizador da virtualidade Ted Nelson escreveu:

Você podia traçar um desenho na tela com a caneta eletrônica – e depois arquivar o desenho lá na ... memória... aumentando ou encolhendo o

desenho numa escala espetacular ... o “sketchpad”... deu espaço para os julgamentos e imprecisões humanas... Você podia modificar até conseguir o que queria, não importando para que motivo o quisesse... uma nova maneira de ver e trabalhar era possível. As técnicas da tela de computador são gerais e aplicáveis a qualquer coisa – mas isso somente se você consegue adaptar a sua mente ao pensamento em termos de telas de computador. (Nelson 1977: 120-3 como citado por [apud] Rheingold 1991: 91).

Nelson repara que “uma nova maneira de ver e trabalhar era possível”. A alegação de novidade pode ser parcialmente desafiada, se notarmos que o “sketchpad” (ou a “interface” entre mouse-tela-mão de um computador Macintosh) é apenas um modo sofisticado de esboçar e apagar – o que qualquer um com uma técnica razoável de desenho faria no papel. O que parece ser novo, conforme as pessoas que usam tecnologia gráfica que eu conversei o confirmam, é que ele permite ou facilita um deslocamento ou desembaraço das idéias de autoria e artesanato. Dito de outra forma, os usuários sentem menos ansiedade no que se refere a desenhar no computador, como se não estivessem comprometidos da mesma forma como o estão quando desenhavam no papel. A alegação de novidade não pode ser organizada apenas em torno da tecnologia mecânica do desenhar (a mídia como ambiente) – apesar do meio ser diferente -, mas também em torno do processo e do relacionamento que ele gera (a mídia como linguagem) e que também pode ser pensado como efetuando uma virada, distanciando-se de um conjunto de atitudes morais, indo em direção à criatividade, parcialmente reificada pela tecnologia de impressão. Como N. Catherine Hayles repara, o corpo e o livro são formados “num substrato material durável. Uma vez que a

codificação em cada um ocorreu, ela não pode ser facilmente mudada”, enquanto “a mídia eletrônica... recebe e transmite sinais, mas não armazena mensagens permanentemente, já os livros carregam informações nos seus corpos” (1993:73). Deduzo que Hayles faz certas presunções sobre a materialidade específica do papel, assim como da carne, em suas asserções.

Embora se acredite que as inovações que vão desde o mouse para computador até aplicações gráfico-textuais como o hipertexto não sejam mais velhas do que a sua comercialização nos anos 80, foi até meados dos anos 60 que estes avanços da computação foram feitos no Centro de Ampliação e Pesquisas do fundo ARPA Douglas Englebart na Califórnia. Com o mouse, a introdução de dados através de gestos tridimensionais se tornou a linguagem de comando dos computadores. No hipertexto, os usuários fazem conexões automáticas (Nelson 1972: 442) de um documento para o outro, através da seleção de ícones específicos na tela. O colapso e a expansão de múltiplos documentos na tela do computador são possíveis junto com um imaginário gráfico que realça o texto. Todas estas funções implicam uma atividade virtual, e são invenções conceituais precursoras, que estão associadas às tecnologias virtuais. Ted Nelson continua a defender e ampliar o conceito original de hipertexto e de computador pessoal de Vannevar Bush – o Memex – descrito acima anteriormente.

Rheingold repara que a manipulação direta de interfaces, desenvolvida por Englebart e outros no Centro de Pesquisas de Palo Alto da Corporação Xerox (XEROX PARC), permaneceu relativamente não utilizado, até que Steve Jobs, o garoto prodígio da Apple Computers, visitou este centro. Se alguém procura por provas de que a “máquina definitiva” de Turing permanece na imaginação esperando para ser descoberta, a popularização da computação feita por Jobs através do casamento do poder dos algoritmos com

as interfaces gráficas oferece um exemplo suficiente. Desde que os primeiros Apples foram comercializados, em 1984, os aplicativos têm proliferado. Estes pacotes de software são exemplos de máquinas dentro de uma máquina. Elas operam com o poder liberado pela fusão entre a computação e os programas gráficos que a computação tornou possível.

O grupo de cientistas que trabalhou no Xerox Parc exemplifica uma virada parcial das pesquisas dos assuntos militares para os negócios civis que resultaram da emenda Mansfield, delineada durante a guerra do Vietnã. Esta legislação procurou limitar as pesquisas relacionadas a armamentos do fundo ARPA e, ainda que causando a saída de certos cientistas dos laboratórios por ele financiados, estimulou a invenção do computador pessoal por parte daqueles que discordavam com a orientação política das relações exteriores dos Estados Unidos (Rheingold 1991: 85).

Entretanto, a pesquisa e desenvolvimento realizados na Universidade por outros cientistas dispostos a aceitar as restrições feitas aos gastos de orçamento do fundo ARPA permanecem centrais para esta história. Durante o início dos anos 70 a Universidade da Carolina do Norte emergiu como um grande centro de pesquisas em realidade virtual, especializada em modelagem médica e molecular e em desenho arquitetônico auxiliado por computador. O primeiro manipulador gráfico foi criado lá. Quando o seu usuário movia um manipulador mecânico no laboratório, um manipulador gráfico se movia na tela. Se esta imagem na tela era usada para “pegar” outro objeto representado na tela, o usuário também sentia o seu peso e resistência (Krueger 1991: 19). No final dos anos 80 o Laboratório Tecnológico de Interface Humana iniciou suas atividades na Universidade de Washington, em Seattle (a conexão com a empresa Boeing serve para enfatizar a continuidade da ligação entre a realidade virtual e a simulação de

vôo).

As pesquisas com realidade virtual contemporâneas provêm do entrelaçamento de um consórcio privado híbrido e complexo com fins lucrativos, como o são a Autodesk e a Apple; da atividade empreendedora que circula entre as instalações de tipo militar, como a Ames Human Factors Research Division (Divisão de Pesquisa de Fatores Humanos da Ames) da NASA, em Mountain View (Califórnia); e de Universidades como o MIT, a Carnegie-Mellon, a Stanford, a USC, a UC Berkeley, a UNC e a UW-S. O distanciamento das aplicações militares nos anos 70 é relevante, mas a NASA permanece o motor de muitas pesquisas iniciadas por cientistas radicais, que se retiraram do campo militar durante os anos 60. O programa espacial contemporâneo tem claras implicações militares. De passagem, vale a pena notar que a missão da NASA tem sido sempre a de conquistar o abandono do planeta Terra. Acessar o ciberespaço – um lugar não menos atribuído ao conceito de deixar o “espaço” deste planeta do que os vãos “cósmicos” espaciais – parece poeticamente congruente com a missão maior da NASA.

Também a rivalidade interburocrática tem o seu papel. Desde o final dos anos 70, tem sido a Força Aérea norte-americana, especificamente a base de Wright-Patterson, perto de Dayton (Ohio), a ponta-de-lança no design dos displays acopláveis à cabeça. Dirigida por Tom Furness, uma série de projetos fundados na ótica e na percepção humana levaram ao desenvolvimento de displays visuais muito mais sofisticados do que qualquer um atualmente utilizado comercialmente (Krueger 1991: xiv) e que formaram a base para os sistemas de guia em realidade virtual usados na guerra aérea contra o Iraque⁵. Wright-Patterson colocou em um milhão de dólares o preço de custo de um destes displays, em resposta a um pedido das instalações Ames da NA-SA, que desejava dispor desta tecnologia. Isso

estimulou a operação Ames, menos provida financeiramente, a inventar o seu próprio display a partir das tecnologias existentes, como as CRTs de tela plana. Desde então, porém, a NASA foi muito mais longe do que a duplicação mais barata do display acoplado à cabeça. Originalmente adquiridas da companhia privada VPL (Virtual Products Limited - Produtos Virtuais Ltda.), que, depois, redesenhou seu uso para os videogames (Krueger 1991:xvi), as luvas cibernéticas e outros dispositivos com input de corpo total desenvolvidos por esse consórcio e seus sub-contratados integraram a forma humana mais completamente no espaço virtual do que os primeiros displays acopláveis à cabeça concebidos pela Força Aérea (a precisão sofisticada da tecnologia dos jogos de guerra virtuais que a Força Aérea desenvolveu desde então, e que foi tomada emprestada em larga escala da NASA, ilustra os contínuos efeitos sinérgicos gerados por essa competição sustentada por impostos entre as agências estatais, seja ela saudável ou não).

James Gibson (*The perception of the visual world*, 1950; *The senses considered as perceptual system*, 1966) afirma que o modo como navegamos no nosso mundo de 3-D e manejas as coisas dentro dele formam a nossa visão e o modo como vemos o mundo (vide em particular, Gibson 1966: capítulo 13). Os cientistas na Ames ficaram intrigados com as suas teorias cognitivas e procuraram por suas aplicações. A DataGlove [luva cibernética], que manipulava um objeto virtual no ciberespaço, simulou a crença gibsoniana de que nós literalmente nos agarramos ao nosso mundo e fazemos dele parte da nossa experiência. A extensão do braço e da mão virtuais do usuário no ciberespaço foi teorizada de modo a permitir uma espécie de mapeamento das dimensões do mundo virtual capaz de adaptar aos processos estruturantes da percepção humana interna.

Esta conexão forma a base da

telepresença – “experimentar a presença em um ambiente através de um meio de comunicação (Steuter 1992: 76) –, a qual é um amplo poder computacional e que permite ao robô ou à mão (o corpo virtual e/ou as suas partes no ciberespaço são muitas vezes chamadas de marionetes) servir como corpo auxiliar da pessoa que está usando os mecanismos de imersão. A ligação entre o corpo humano e o robô é informacional; o controle remoto está disponível. Não obstante as divertidas e transcendentais possibilidades da telepresença, esta tecnologia emergente foi pensada para ser central na engenharia de uma estação espacial construída por robôs semi-autônomos (ibid.1991). Mas, talvez, algo mais importante também esteja operando aqui: esta é uma visão do corpo que pode chegar a ser a de que ele é apenas informacional – um tipo de redução implicada na descrição platônica do ciberespaço como um produto suficiente, onde o sonho das FORMAS perfeitas se torna o sonho da inFORMAção, sugerida por Michael Heim (1993: 89).

De passagem, apenas eu notaria que informação é uma série de regras e rotinas úteis só na medida em que se é capaz de acioná-las. De qualquer modo, o corpo como informação se identifica com uma formulação na qual contingência e surpresa, sabedoria e julgamento têm sido totalmente tornados inteligíveis.

Escrevendo sobre as ligações entre texto, corpo e realidade virtual, N. Katherine Hayles nota que as pessoas “têm algo a perder se elas são consideradas somente como padrões informacionais; especificamente: a resistente materialidade que ... tem marcado a experiência do viver como criaturas corporais” (1993: 73). Apesar de notar o potencial da perda, ela também observa que as interações entre as pessoas e estas máquinas são cada vez mais baseadas exatamente neste tipo de padrão reducionista, segundo o qual poderia haver corpos que correspondam materialmente a uma série de sinais.

Funcionalidade é um termo usado pelos tecnólogos da realidade virtual para descrever os modos de comunicação que estão ativos numa interface homem-computadores. Se o usuário usa uma dataglove, por exemplo, os movimentos da mão constituem a sua funcionalidade... Funcionalidades trabalham em ambas as direções... ambas descrevem as capacidades dos computadores e também indicam como o aparato sensorio-motor do usuário está sendo treinado para se ajustar às respostas dos computadores. Trabalhando com uma simulação virtual, o usuário aprende a mover a sua mão em gestos estilizados que o computador pode acomodar. No processo, ocorrem mudanças na configuração neural do cérebro do usuário, algumas das quais podem ser duradouras. O computador molda o humano, mesmo enquanto o humano constrói o computador. (1993; 73)

Mapear o mundo virtual sobre a percepção humana e ligar-lhe o texto, o corpo e a realidade virtual são duas formas de descrever o que também pode ser afirmado de outra forma. Apesar de que a realidade virtual possa muito bem prover acesso simulado para uma comunidade virtual e digitalizada de representações – uma “esfera pública global”, alcançada através da perda do contexto e engajamento, dada à maneira individualizada com a qual a tecnologia vem sendo desenvolvida e será acessada, a combinação entre a concepção que proporciona ao usuário e a percepção deste usuário precisa ser avaliada e teorizada. Estendendo o “Sensorama” de Helig a toda a visão do usuário, o enquadramento das primeiras tecnologias visuais, da pintura de paisagens até a televisão, se afasta da visão e, com ela, de um degrau da percepção que temos

de nossa distinção em relação à máquina. Posicionar a máquina e o usuário em estreita proximidade espacial permite que a percepção ativa daquele se funda com as concepções ativas contidas dentro da tecnologia. Parte de um emergente “imperialismo informacional”, a tecnologia de imersão sugere que as concepções que ela propõe sejam uma só coisa com as percepções do usuário, insinuando deste modo que a independência do sujeito é uma ficção.

Como as correntes sinuosas de um riacho no deserto, que se reencontram num plano mais abaixo, é na NASA que a maioria dos desenvolvimentos e das instituições participantes citadas anteriormente vai se juntar. Diferentemente de muitas universidades, a NASA sobrevive com um tipo de publicidade feita na surdina (Rheingold 1991; Stone 1992a) e muitos dos escritores mais envolvidos em popularizar a realidade virtual tiveram a permissão para dar uma primeira olhadela no ciberespaço após o final de seu horário de trabalho ou através de um amigo na Ames⁶. Não contente em divulgar de uma maneira que fosse benéfica aos seus interesses as suas pesquisas mais avançadas, a NASA o fez de uma maneira que encorajou o uso da realidade virtual pelos profissionais da área médica e educacional. Declaradamente, a partilha de propriedade intelectual feita de forma relativamente aberta pela NASA (comparada com a Força Aérea) é feita como sendo a de algo que deve vir em benefício de todos⁷. Um exemplo recente será suficiente para demonstrá-lo. Sabidamente o hiato temporal permanece um problema para a realidade virtual. Superar os seus efeitos virtualmente, como nos filmes, depende de se apresentar fragmentos enquadrados da realidade numa velocidade tal que eles se fusionem criando a ilusão de um movimento “real”. Mas dentro da realidade virtual, as coordenadas do espaço representado têm de ser recomputadorizadas cada vez que um quadro

muda, isto a cada trigésimo de segundo. As demandas da realidade criam um gargalo para a realidade virtual. A cooperação da agência espacial com freelancers e outros agentes industriais significa que mesmo o que parece ser a mais forçada das arquiteturas experimentais de computador recebe seu apoio, porque, por exemplo, talvez ele venha a ser um empregado de uma pequena companhia de software design, que poderá dar um significativo salto conceitual na lógica computacional. Se o setor privado atual de pesquisa em máquinas de transmissão de dados computadorizados, a maioria britânica e parcialmente patrocinada pela NASA, pode ter sucesso em refinar tais arquiteturas computacionais, então ele será capaz de fazer malabarismo com o vasto oceano de data bits requerido para sintetizar no ciberespaço a coordenação entre olho e mão em tempo real, atingindo velocidade suficiente para superar o hiato temporal que atinge a percepção desorientada e indutora de reflexividade, uma fonte de experiência na qual, ironicamente, a subjetividade do usuário ainda pode ser encontrada.

O espaço da ficção científica

Os avanços da computação notados acima formam um conjunto de técnicas a partir das quais as tecnologias virtuais puderam ser desenhadas, selecionadas, refinadas e transferidas. E quanto às assim chamadas dimensões de entretenimento dessas tecnologias? Entrelaçada à busca ocidental pela transcendência, seja essa numa experiência fora do corpo ou fora do planeta, eis uma faceta que também sustenta uma vontade de desenvolver a realidade virtual e que tem sido abordada mais eloqüentemente nas páginas da ficção científica. Pode parecer irônico que muito do ímpeto para popularizar a virtualidade se origine do modo impresso. Mas também pode ser igualmente argumentado que, espacialmente, nos romances do gênero

também ecoa a máquina definitiva de Turing⁸, já que ela permanece em estado virtual até que venhamos a lhe dar significado e intencionalidade.

No seu fascinante estudo sobre a interação entre a produção de teoria acadêmica pós-moderna, a ficção científica e as tecnologias virtuais, Scott Bukatman (1993) cunhou o termo Identidade Terminal para se referir ao nascimento de uma nova subjetividade, surgida na interface entre corpo e tela de computador. Dentro da crescente invasão dos conceitos de o que vem a ser um eu pela tecnologia, Bukatman identifica a crença cada vez maior de que o (híper) individualismo pode se fundir com as tecnologias virtuais, ainda que noções atualmente comuns de humanidade de algum modo sejam retidas. Bukatman afirma que a forma narrativa agora dá passagem para preocupações “espacializadas”, que engajam nossas fixações com as proximidades e as distâncias existentes entre uma humanidade corporificada/personificada e as máquinas eletrônicas inventadas para facilitar uma interpenetração da subjetividade individualizada com o fluxo global de capitais.

A ficção científica trata do modo como essas tecnologias alteram o nosso “estar” no mundo, construindo “um espaço de acomodação a uma existência intensamente tecnológica” (Bukatman 1993: 10). Substituindo visionários modernistas como Vannevar Bush, a ficção científica é agora a mente presciente que, plausivelmente, primeiro imaginou o mundo virtual atualmente em construção. Como o “Holodeck” da nave estelar Enterprise de Jornada nas Estrelas – A Próxima Geração revela, a ficção científica como tecnologia cultural encoraja a crença de que a tecnologia está pronta para oferecer à humanidade um espaço alternativo “envolvente” em comparação com a realidade da atual existência corpórea. A ficção científica sempre representou uma ideologia narrativa ou “discurso”.

As suas visões construídas e o seu uso muito patente de metáforas espaciais ao descrever os relacionamentos de poder servem de indicadores da “imaginação geográfica” contemporânea tanto quanto de parte do aparato que facilita a aceitação social da tecnologia.

Bukatman e Hayles argumentam que a ficção científica contemporânea afasta-se do velho interesse primário em futuros utópicos, de uma posição de antipatia para a tecnologia, antes vista como um outro. Eles também notam que ela se afasta da forma narrativa, ao fazerem com que o relato dos acontecimentos avance de um lugar para outro dentro do romance. As narrativas são postas de lado em favor de certas técnicas, que preferem fazer descrições da fusão das pessoas com seus mundos tecnificados⁹. Como Hayles escreve, a nova ficção científica é bastante bem-sucedida porque é honesta com sua temática. Os romances “incorporam, dentro de suas técnicas, as suposições claramente expressadas em seus temas” (1993:84). Tal mudança na linha de ação dos autores só é possível quando o futuro é vivido em uma realidade cotidiana tanto quanto como uma proposta intelectual.

O extenso ensaio heideggeriano sobre o desenvolvimento da “imagem do mundo” (1977) retraça a crença ocidental de que o mundo pode ser melhor entendido se entendido como uma imagem. Tal imagem seria como que a pintura de uma paisagem, que se baseia na técnica de um espaço representativo fechado e limitado e em relação ao qual nosso mundo vivido poderia ser revelado. Aceitando a técnica como uma metáfora definidora do mundo, nós estamos limitados a ser apenas agentes – “homens trabalhando” – não conscientes de o que nos rodeia e de o que ele poderia nos falar. Embora a ficção científica possa parecer possível, é uma variação da “imagem do mundo”, uma construção. Modelar a realidade virtual na ficção científica é uma forma de conceituar baseada em um conceito passado. Isto

pode ser imaginativo e criativo, mas também implica um giro interior fechado às influências externas. Procedendo a uma reformulação contemporânea e menos esperançosa da história do êxodo em termos de fuga dos “limites opressivos” do corpo e de entrada redentora na “terra prometida” do espaço informacional ou, ainda, de sua eventualidade ainda mais intramundana: isto é, a hipótese de que o corpo teria morrido e ido para o céu – o “pós-humano” pôs de lado o corpo não-formulável em favor dos códigos, linguagens e produções culturais, levando, nesse ínterim, o eu a relembrar que, no princípio, era o VERBO.

Já Neuromancer, de William Gibson (1984), uma visão de ficção científica revelada em um formato de texto, ofereceu aos pesquisadores que seguiam os passos de Sutherland e outros um quadro conceitual para imaginar o mundo virtual preso dentro da “derradeira forma de exposição”. Peter Fitting escreve que “o ciberespaço gibsoniano é uma imagem de uma maneira de fazer o abstrato e o invisível compreensíveis, uma visualização da noção do mapa cognitivo” (1991:311). Realmente é difícil estabelecer o impacto deste livro. Dificilmente alguém escreve sobre realidade virtual esquecendo de lhe fazer homenagem. Allucquere Rosane Stone, uma das acadêmicas mais respeitadas ao escrever sobre realidade virtual, argumenta que este romance demarca o limite entre uma época de tecnologia de informação, que se estende dos anos 60 até a publicação do livro, e a época da realidade virtual e ciberespaço, que lhe segue (1992a: 95). Ela acredita que

este romance atingiu em cheio os alfabetizados tecnologicamente e pouco propensos a interagir socialmente, que estavam procurando formas sociais que pudessem transformar a anomia fragmentada que caracteriza a vida no Vale do Silício e todos os demais guetos

da indústria eletrônica.

Em um único golpe, a visão poderosa do escritor forneceu a eles a esfera pública imaginária e refigurou sua comunidade discursiva, estabelecendo um fundamento para um novo tipo de interação social (1992a: 95).

Anteriormente eu assinalei o movimento e fluência de pessoal dentro do campo de pesquisa de realidade virtual. Rosane Stone argumenta que a ansiedade silenciosa mas amplamente difundida que essa situação promoveu dentro dessa comunidade de pesquisa criou a necessidade que *Neuromancer* preencheu. Entregando a essa comunidade fragmentada espacialmente – pois definida mais pelo uso do e-mail, dos serviços de boletins eletrônicos e a internet do que por qualquer geografia face a face¹⁰ – um futuro plausível, baseado na dinâmica na qual os próprios investigadores se situavam, o romance deu voz à identidade de uma comunidade virtual que foi, em troca, levada a abrir novos caminhos de pesquisa.

A importância crítica do livro se deve, em parte, à forma como desencadeou uma revolução conceitual entre os pesquisadores isolados que havia anos estudavam a realidade virtual: assim como grupos de tarefa se formam e são dissolvidos ou a sorte de companhias, projetos e laboratórios aumenta ou diminui, a existência do romance de Gibson e do imaginário tecnológico e social que esse articulou propiciaram o surgimento de pesquisadores em realidade virtual – ou, sob a nova denominação, em ciberespaço – capazes de se reconhecerem e de se organizarem como uma comunidade. (Stone 1992a: 99)

Entretanto a identificação haylesiana das duas inovações literárias feitas por *Neuromancer* pode ser lida contra a tese de Stone, segundo a qual o romance apelou sobretudo aos hackers isolados espacialmente. Hayles acha que essas inovações “permitem à subjetividade... ser

articulada junto com informações abstratas (1993: 82). A primeira – tomar “pov” por ponto de vista - é o mecanismo pelo qual a consciência individual, no romance, “move-se através da tela para se tornar o ponto de vista e, assim, deixa para trás o corpo como a uma concha desocupada. No ciberespaço, o ponto de vista não emana do personagem, mas antes o ponto de vista é o personagem (ibid:83). O ciberespaço é a paisagem informacional na qual o pov pode ter lugar. A percepção é unida aos dados, e os últimos são, desse modo, humanizados, e subjetivamente computadorizados, “o que lhes permite se juntarem em uma união simbólica (ibid.:84)”.

A alteração de relações espaciais entre espectadores e o que eles vêem reflete mudanças paralelas em tecnologia. No teatro o espectador permanece a uma distância da ação levada a cabo no palco, uma distância tradicionalmente reforçada, aliás, pelo proscenium. Ele se coloca ou se situa imaginariamente dentro da performance de um dos programas, embora mantenha subjetivamente uma distância crítica dentro desta relação espacial. O cinema efetua uma projeção mais extensa da subjetividade e aumenta o narcisismo subjetivo ao sugerir que nosso egoísmo pode mentir mais completamente em outro lugar do que nas coordenadas espaciais do próprio corpo¹¹. Com a realidade virtual, o vestígio dessa distância desmorona no espaço emblemático e representativo ocupado pelo ponto de vista (pov), um espaço que é, ao mesmo tempo, paisagem e subjetividade. O frisson da transcendência e do prazer em controlar virtualmente um mundo predefinido e, não obstante, completamente informacional permite que uma representação mercantil do eu se torne disponível a um uso individual e corporativo, ainda que, nesse percurso, o eu se torne outro, inclusive para si mesmo.

Anteriormente neste texto, eu critiquei a redução feita por McKenna das experiências sensuais às visuais. O

sábio californiano dos psicodélicos e da virtualidade oferece o entendimento mais sucinto e a-histórico da mudança dos espetáculos narrativos para os virtuais tanto quanto de seu impacto no sujeito moderno:

Da mesma forma que o mundo criado pela imprensa sancionou o que nós chamamos de ponto de vista, o mundo da linguagem visual é um mundo onde o indivíduo realmente não existe. Realmente um ego não passa disto: um ponto de vista constantemente definido dentro de um contexto narrativo. Bem, se você substitui a idéia de que a vida é uma narrativa pela de que a vida é uma visão, então você põe de lado a progressão linear dos acontecimentos. Eu penso que agora isso está tecnicamente dentro do nosso alcance. (citado em Rushkoff 1994: 58).

Porém é em *Neuromancer* que o ciberespaço é descrito pela primeira vez – e isso é a segunda inovação do romance, de acordo com Hayles: a expressão criou o espaço imaterial que serviu de cenário para os lugares dentro dos quais a visão mckenniana poderia ser encenada. O romance também lança a figura da agora famosa “alucinação consensual” (1984: 51), identificando-a como um aspecto de relações sociais altamente mediadas e que acontecem num mundo altamente corporativizado, que se caracteriza por avassaladoras desigualdades e é pontuado por uma série de altercações entre os humanos, as máquinas e as máquinas humanas nas realidades virtual e material. A leitura mais escolar dos escritos sobre o assunto torna claro que o conceito de realidade virtual tem sido logrado com uma surpreendente, se não fervorosa, tenacidade, e que, dentro da comunidade virtual norte-americana, pelo menos, este consenso veio a ser sumariamente identificado com igualdade. É intrigante como um conceito tão deslocado tenha

sido tão alijado do contexto no qual ele se localizava, porque, embora o termo de fato seja empregado, ele refere-se a alguma espécie de liberdade polimorfa não para os indivíduos, mas para os dados informacionais: “Ciberespaço... uma alucinação consensual experimentada diariamente por bilhões de operadores legítimos... por crianças a quem são ensinados conceitos matemáticos... uma representação gráfica de dados abstraídos das memórias de cada computador do sistema humano” (ibid. 1984:51).

Para Fitting (1991: 302-3), alucinação consensual é o conceito mais chocante do romance e é aqui que o desaparecimento da experiência direta e imediata é, como sugere Hayles, demonstrado, se não obscuramente celebrado. Porque a alucinação consensual é sempre mediada, ela nunca é experimentada eticamente face a face, e também um espaço onde a tensão entre usos positivos e negativos da tecnologia se dissolveu junto com o significado da distinção entre o humano e não-humano – uma dualidade que, relativamente às interações entre homens e computador, já fora ameaçada em 1962, em seguida à invenção do quadro negro eletrônico de Sutherland.

Também se verifica uma dissolução em larga escala das distinções postas em jogo aqui, de uma forma que toca na já notada mudança da forma narrativa para a forma do espetacular em andamento na ficção científica. A narrativa era um artefato necessário à construção do Estado Nação moderno (Hobsbawm 1990; Anderson 1991). No contexto de uma informática pós-nacional, a narrativa toma o caminho dos dados informacionais, e o ciberespaço se torna, ao mesmo tempo, a nova metáfora espacial e o real local do poder global – aquele no qual qualquer drogadito poderia considerar a hipótese de doar seu corpo em troca de uma entrada e autocomunhão, via fibra ótica.

Sugerindo que a ciência pode informar a ficção, mas também o contrário,

Benjamim Woolley argumenta que Gibson estendeu o “espelho de um paraíso matemático” - concebido por Sutherlan, “para a totalidade da informação”. “Com o ciberespaço – tal como eu o descrevo, você pode literalmente enrolar-se na mídia e não ter de ver o que realmente está acontecendo à volta de você”. (Gibson, citado em Woolley 1992: 122).

Surpreende que, embora esse romance já tenha sido considerado um tipo de Santo Graal que justifica a transformação biônica das pessoas em ciborgues – sínteses de homem/máquina –, poucos tenham notado (totalmente) que há nele uma temática mais ampla em ação. Embora a premissa do texto tenha sido identificada como um futuro consumista naturalmente despótico, onde a percepção e experiência são igualmente contaminadas e “comparadas com mercadorias que existem lado a lado aos produtos fora de moda e desgastados que elas substituíram” (Fitting 1991:301-3), eu creio que é o detalhamento da mudança exponencial dos dois gigantes corporativos da inteligência artificial em deuses feito por Gibson que centraliza a real ação (levada a cabo no romance).

Na ficção científica humanista e tradicional, uma mudança como essa é sempre associada com um monstro (tecnologia = outro malvado) e, eu sugeriria, baseia-se numa dinâmica semelhante ao entendimento do monstro do Dr. Frankstein como dejetos tecnológicos feitos por Bruce Mazlish (1967). Acontece então que os humanos têm que combatê-lo e, quer eles ganhem ou percam, a batalha entre o eu e o outro é o locus moral primário que veda qualquer possibilidade de intercâmbio entre os dois. Igualmente, a mais antiga pesquisa sobre inteligência artificial pautava-se na substituição das faculdades humanas, um conceito agora amplamente ultrapassado pelo que Heim (1993) identifica como teorização cultural dos computadores pessoais como componentes da nossa identidade – uma noção completamente

consoante com o atual ciborgue de Treny.

Em *Neuromancer*, os “heróis”, ligeiramente conscientes de que desempenham papéis e de que vivem dentro de uma sociedade onde a história e integridade humanas são passado, lutam contra as forças estabelecidas a fim de que esta mutação ocorra plenamente. A eventual fusão das duas inteligências artificiais é a metareunião de ambos os lados de um cérebro cibernético capitalista por meio de um corpus callosum envolvido em fibra ótica. A tecnologia pode ser vista aqui usando seus criadores para atingir o estado de união apenas onde ela tem sido existencialmente capaz de imaginar e, assim, alcançar um tipo de retorno [às origens]. Mas desta vez Deus não é o imaginário e, portanto, a tecnologia absoluta e naturalizada das mais antigas crenças religiosas, mas uma tecnologia sistemática, que os humanos passaram a amar e puseram em liberdade. Paul Virilio (1994) analisa isso notando que todas as tecnologias convergem para a figura do *deus ex machina*. “As Tecnologias negaram a divindade transcendental para inventar a máquina-divindade. Porém, essas duas divindades levantam perguntas semelhantes.”

As inteligências artificiais de Gibson transformaram-se em algo inicialmente não pretendido – “uma vasta mente englobando a totalidade da matriz: um Deus para o ciberespaço” (Grant, 1990: 47). Se Larry McCaffery tem algum mérito em propor que “o estatuto peculiar da pós-modernidade provém, acima de tudo, das mudanças tecnológicas” (1991: 3), e se, como alega Grant, “a tecnologia deve ser o nosso método de transcendência”, então “Gibson parece estar dizendo que nós não devemos ficar surpresos ao descobrir que a nossa tecnologia talvez tenha uma potencialidade maior de transcendência do que nós mesmos a possuímos” (1990: 47).

Uma compreensão menos benevolente e de raízes mais

materialistas, influenciada pela física e pelas tecnologias ocidentais, é oferecida por Louis Mumford: “Máquinas – e somente máquinas – vão totalmente ao encontro dos requisitos do novo método e do ponto de vista científicos: elas preenchem a definição de “realidade” de forma muito mais perfeita do que organismos vivos” (1934: 51; grifo por KH).

Neuromancer sugere que a transcendência deve ser alcançada por meios maquínicos e virtuais e tal argumento é corroborado pela pressuposição de que o corpo humano é “carne” – “obsoleto, na medida em que a própria consciência pode ser carregada na rede [ciberespacial]” (Stone, 1992a: 113). Seguindo o impacto do romance, Gibson parece ter ficado pouco confortado com sua própria criação. Em “Academy leader”, ele escreveu:

Cunhei a palavra ciberespaço a partir de componentes pequenos e já disponíveis na linguagem... procedi sem qualquer conceito. Manhosa e vazia, a língua apenas aguardava receber significado. Fiz tudo como eu ensino: dobrei as palavras. Agora, porém, outras palavras crescem nos inter-stícios...Esses são os sonhos do comércio. Acima deles surgem bairros intrincados, zonas de uma fantasia mais privada. (1992: 27-8)

Em 1992 o ciberespaço já não mais era um conceito à espera de uma definição, por mais precisa que fosse a crítica da ambição agregada à criatividade matemática dentro da comunidade informacional. A Autodesk, por exemplo, foi fundada por membros da comunidade acima referida por Stone, que tinham sido motivados a concretizar o que eles haviam recolhido das páginas do romance. Na realidade, o discurso do ciberespaço tem sido tomado por outros, incluindo os acadêmicos, e reflete, em parte, “um desejo

generalizado de sintonizar-se com as implicações culturais das novas tecnologias eletrônicas” (Biocca, 1992a: 17), apesar do alerta de Gibson.

Neuromancer é o primeiro livro de uma trilogia que inclui *Count Zero* (1986) e *Mona Lisa Overdrive* (1988). Apesar de Neuromancer ter sido o foco do interesse acadêmico e do imaginário virtual, ao ponto de hoje existir uma “verdade estabelecida” no sentido de que os últimos romances não podem ser comparados ao tour de force do primeiro, é o terceiro romance, ao incorporar a consciência de seu autor em relação aos processos culturais colocados em atividade pelo Neuromancer, que oferece a versão mais madura de sua previsão do futuro da realidade virtual. Argumentadamente, a possibilidade de entrar em um aleph ciberespacial é o mais rico dos conceitos detalhados em *Mona Lisa Overdrive*. Parecendo ser ao mesmo tempo uma mostra tanto do aleph de Jorge Luis Borges, quanto da definição dos números transfinitos e da teoria do infinito do matemático alemão Georg Cantor, o aleph é “uma aproximação de tudo” (Gibson, 1988: 128), um lugar que não é um lugar, mas uma síntese completa da experiência assim como ela o é efetivamente. Ao estabelecer sua teoria, Cantor afirmou que o número cardinal de um conjunto de números reais é maior que a falta do aleph; em outras palavras, existe a possibilidade de que um mundo exponencialmente em expansão, composto por números matemáticos, exista ou venha a se encaixar dentro de mundos maiores. Trata-se de uma aproximação similar a de Turing sobre máquinas dentro de máquinas, ou a que se pode fazer entre softwares e computadores pessoais. Porém, Cantor foi capaz de deduzir disso aquilo que ele chamou de força do continuum, aquela que “não é passível de decomposição numérica, nem algébrica; mas, apenas, transcendental” (Reese, 1980: 79).

Em *Mona Lisa Overdrive*, a ficção anterior – com suas alusões ao realismo

mágico de Borges – e a teoria cibernética informada pela matematicamente se fundem. Duas passagens de *Mona Lisa Overdrive* vão aqui reproduzidas, a fim de dar uma idéia daquilo que a comunidade de pesquisa virtual achou tão arrebatador. Em resumo elas sugerem que as tecnologias virtuais têm a capacidade de preencher o vazio de significado deixado pela denegrida explicação do antigo Deus cristão. No romance, sugere-se de fato que essa tecnologia poderia preencher esse vácuo e, desse modo, se oferece aos programadores e instrutores a possibilidade de que eles mesmos possam dividir o poder da criação e obter um forte antídoto contra suas sensibilidades alienadas. A primeira passagem citada abaixo retrata a “história futura” do ambiente virtual e pode ser lida como uma agenda de pesquisa ou um mito confortador para os pesquisadores das novas tecnologias, no sentido de que os asseguraria de que seus esforços certamente serão bem-sucedidos, apesar da “morte” da narrativa.

Não há lá, lá: era isso que eles ensinavam às crianças, explicando o ciber-espço. [Então] ela lembrou uma palestra de um sorridente tutor na creche executiva da arcologia, enquanto as imagens se alternavam numa tela: pilotos em enormes capacetes, com luvas desajeitadas, a tecnologia neuroeletronicamente primitiva do “mundo virtual” ligando-os de modo mais efetivo aos seus aviões, pares de monitores miniaturizados lançando-lhes uma enchente de dados de combate computacionalmente gerados, as luvas com sensores vibratórios fornecendo-lhes um mundo tátil de gatilhos e botões... Na medida em que a tecnologia desenvolveu-se, os capacetes, todavia, encolheram e os terminais de vídeo se atrofiaram. (1988: 40)

Os terminais que atrofiaram já

aprenderam com seus inventores humanos. A dinâmica do ciborgue infecta e reflete igualmente as máquinas e os homens.

A segunda passagem remete a um intercâmbio didático entre um dos “eus fragmentados” contidos na divindade cibernético/alephiana e um “constructo humano”, que procura sua origem cibernética e sua base identitária. Ela pode ser lida como uma combinação contraditória de conto moral cauteloso e de tormento do qual sofre a comunidade de pesquisa em realidade virtual que Gibson ajudou a identificar. Primeiro, fala o deus (1988: 107):

“A forma mítica é geralmente encontrada em um dos seguintes modos. Um modo assume que a matriz do ciberespço é habitada, ou talvez visitada, por entidades cujas características correspondem às da forma mítica primária de uma “pessoa oculta”. O outro, pressupõe as hipóteses de onisciência, da onipotência e da incompreensibilidade de parte da própria matriz.”

- Isso quer dizer que a matriz é Deus?

- Grosso modo, sim, embora fosse mais preciso, em termos míticos, dizer que a matriz tem um Deus, já que a onisciência e a onipotência desse ser se limitam – garantidamente – à matriz.”

- Mas se há limites, não há onipotência.

- Exatamente ! Perceba que a forma mítica não dá ao ser a imortalidade, como seria normalmente o caso em sistemas de crença que postulam a existência de um ser supremo, ao menos em termos de sua cultura particular. O ciberespço existe na medida da em

que pode ser dito através da ação humana.

- Como ocorre com você...

- Sim !.

- Mas e se existisse tal ser?, ela disse, você seria parte dele, não seria?

- Sim, respondeu.

- E isso você não saberia?

- Não, necessariamente.

- Afinal, você sabe?

- Não!

- E você descarta a possibilidade?

- Não!"

Estados alterados

Atualmente muitas correntes sintetizam o mundo virtual. Uma delas é a da ingenuidade técnica e das várias tecnologias computacionais (hard/soft/wetware). Uma outra cai dentro dos chamados "softwares culturais" das "artes e entretenimentos". Ambas aparecem de modo igualmente importante na gênese de qualquer bem intelectual ou mercadoria ligada à realidade virtual que se coloque diante de nós hoje em dia.

Outra corrente toca diretamente na noção de transcendência, implicando em vários pontos acima comentados. A virada no sentido das tecnologias do virtual realizada por indivíduos importantes que se envolveram na promoção de drogas psicodélicas demonstra uma grande mudança de interesse que está ocorrendo. Passamos das mercadorias ilegais para as legais como formas de libertação da realidade material (assim como assistimos

a uma mercantilização progressiva da experiência); mas também se verifica um interesse cultural continuado na junção entre sentido e identidade, na medida em que ambos se combinam com a transcendência, a magia e suas formas simbólicas e desejáveis.

Trata-se de um foco que amplia o interesse nessas tecnologias, até então restrito às aplicações militares e de entretenimento, e que também suscita uma agenda de pesquisa que, seguindo parcialmente a intuição gibsoniana ao arquitetar um espaço para aquilo que possivelmente é tanto uma subjetividade desincorporada quanto uma nova, emergente e quase materialização da figura do ciborgue, nutre e antecipa um momento utópico no qual o corpo material será esquecido. Nessa encruzilhada do ciberespaço, todavia, a psicodelia encontra o auge da Guerra do Golfo. Ocorre que o futuro não muito distópico de Gibson tende tanto ao vício quanto o presente. Agora diversas substâncias entorpecedoras da mente, legais e nem tanto, são indiscriminadamente consumidas de todas as formas pelas pessoas que residem desse lado da interface, em igual medida à quantidade de tempo que grandes parcelas da população gasta conectada a uma experiência virtual que Gibson chama de Stims. Os stims oferecem uma nova e admirável forma de televisão, na qual a experiência somática de seus usuários funde-se às emoções e memórias das celebridades da mídia, reconfiguradas ciberneticamente com o auxílio de eletrodos implantados na base de seus crânios. Num futuro muito próximo, sugere Gibson, o status de celebridade será Divino; uma eventualidade potencial que, aliás, estende e complementa o terreno explorado por John Fiske em seu estudo sobre Elvis, o status de celebridade e a compreensão popular de ciência (1993).

Argumentando sobre a conexão entre as aspirações das tecnologias da realidade virtual e a psicodelia, Terrence McKenna nota que "a tecnologia já provou que é

a droga mais palatável para as mentes ocidentais” (1991: 223). Numa sociedade cheia de vícios, ele questiona se a realidade virtual não virá a ser julgada pelos seus administradores como um seguro e inofensivo substituto às drogas; num nível mais pertinente a esse ensaio, porém, ele nota que na sinestesia proporcionada pela realidade virtual ecoa a realidade alucinógena, onde as performances vocais são vividas de maneira visual e tátil: além disso, observa que, assim como a qualidade da droga, a consciência alterada implicada por essas tecnologias não será melhor do que a qualidade dos códigos disponíveis - o software ou linguagem subjacentes, dos quais ela dependerá e através dos quais ela será fornecida.

Rheingold investigou o interesse da grande mídia que transformou a realidade virtual num LSD eletrônico, sugerindo que tais preocupações ignoram suas aplicações mais reais, tais como a criação de uma terapia radioativa para pacientes com câncer ou as arquiteturas pelas quais quase se pode caminhar, como as do tipo CAD (1991: 354). Para ele, esse interesse principal origina-se de um problema ainda maior na sociedade americana, o de como lidar com o ecstasy, mas também com o ex-stasis. Nesse ponto, eu creio que ele defende a afirmação de que a imaginação transcendental, o desejo de entrar num estado onírico, é um dos impulsos chave dessa tecnologia. Rheingold suscita a possibilidade de que as pessoas usarão o ciberespaço para sair não apenas de seus corpos, mas, também, de suas mentes, e argumenta favoravelmente à realidade virtual ao compará-la com os contextos inapropriados dentro dos quais os vícios reais têm lugar na sociedade contemporânea.

Proposta por Kelly (1994), a mente em forma de colméia – e sua crença de que o crescimento exponencial da Internet revela um anseio pela única alma planetária - reporta-se à maneira como a contínua necessidade de comunidade,

anteriormente alcançada por meio da religião, é suplantada pelo que Virilio chama de Deus Máquina. Nisso tudo, note-se, não há espaço para o corpo: isso é o ex-stasis, atingido fora dos domínios do corpo e dentro do mundo vislumbrado pela linguagem, pela fibra ótica e pelo arrebatamento.

Epílogo

Em sua discussão sobre a relação entre o Geographic Information System (GIS) e a teoria social, Eric Sheppard observa que:

Uma história crítica das possibilidades abertas pelo GIS requer uma investigação dos silêncios em sua tecnologia, das muitas coisas que ainda não foram desenvolvidas, dos caminhos alternativos que ainda não foram percorridos e o porquê disso tudo... A questão não é a de se a tecnologia é melhor agora do que era antes, mas sim se ela é melhor do que teria sido se outros caminhos tivessem sido percorridos. (1993: 5)

Essa idéia pode ser ligada à observação de Frank Biocca, segundo a qual já existe “uma lógica de desenvolvimento” – um conjunto de metas para os meios futuros - para circunscrever as várias versões do ciberespaço em desenvolvimento (1992b: 25). A necessidade de limites, padrões e convenções condicionará o espetáculo do ciberespaço da mesma forma que as decisões editoriais forçaram a forma narrativa deste texto. Se alguma coisa está implícita no presente artigo, é a idéia de que as ideologias ou lógicas desenvolvimentistas que subjazem ao projeto por detrás das tecnologias são construídas dentro da própria tecnologia. As limitações de cada forma técnica coagem e fortalecem o que cada uma delas

faz. Neste ponto, reside a dificuldade na mudança de um entendimento metafórico baseado na narrativa para outro, baseado em imagens e em visões vivazes. Na ilusão programada de um presente espacializado e potencialmente infinito, deixa-se de lado a importância que possui a dimensão temporal implícita na narrativa. Se, por exemplo, *Neuromancer* deu voz a uma comunidade virtual, ele o fez num formato impresso que é parte de seu fascínio e que é possivelmente mais próximo ao da oralidade do que a escrita pictórica das tecnologias da realidade virtual.

Parece-me válido recordar a conexão entre voz e oralidade e, por implicação, que as pessoas só chegarão a um conhecimento maior das coisas quando elas conversarem fisicamente umas com as outras sobre elas. Dar voz a alguém é admitir que leva tempo para alguém falar; outros para ter ouvido e, mais tarde, refutar, responder e pôr em circulação. Dar voz requer uma continuidade discursiva diferente do isolamento politicamente neutralizador que a telemática, ainda que entendida como uma extensão do eu, também pode implicar.

Até hoje, a resistência ao indesejável uso político das tecnologias tem sido teorizado em termos de um indivíduo implicitamente unitário, situado a distância da (mal utilizada) tecnologia em questão. As tecnologias da realidade virtual como máquinas de transcendência que colocam o indivíduo moderno, excessivamente atomizado, numa situação que tende a fundir subjetividade e paisagem, numa cena na qual ele ou ela podem potencialmente se comunicar com outros eus desencarnados e reunidos numa sala virtual, ainda que situados em qualquer parte do globo, desafia as noções tradicionais, como a do intelectual orgânico de Gramsci - concretamente posicionado tanto em relação a aliados quanto a inimigos - no que diz respeito à maneira como a oposição às implicações de uma tecnologia indesejável pode ser construída¹².

Apesar de que talvez a organização social virtual talvez possa empreender uma organização mais coletiva, não diferentemente de alguns dos entendimentos mais progressistas antecipados pela contracultura ciberpunk, essa forma de resistência dependeria de padrões mediados e, portanto, de um poder central. Além disso, uma eventualidade tão ambígua poderia demandar uma dolorosa e longa reconsideração das modernas distinções que foram construídas entre os humanos e a sua tecnologia e, até mesmo, entre existência e comunicação. Vale a pena manter isso dentro de o que, politicamente, poderia se tornar uma extensão da luta pelos códigos? Será que “nós” estamos valorizando o espaço da subjetividade individual ou será que o peso da responsabilidade tornou-se tal que alguns indivíduos abririam mão desse espaço em troca de uma mente em forma de colmeia eletrônica, baseada na “verdade” da lógica proposicional e na qual a representação “correspondente” se tornou mais real do que o real?

Finalmente, podemos nos perguntar o que é exatamente esse “nós”? Quem é que está tão ávido em abrir mão de sua subjetividade, em troca da alma planetária da mente em forma de colmeia? Seria esta uma doméstica latina e ilegal, trabalhando embaixo da mesa em Westside, Los Angeles? Ou seria um colombiano gay, que não pode declarar o status de refugiado sem que seja deportado de volta para os esquadrões da morte de Cali? Eu acho que não. A maior parte do mundo ainda luta para alcançar o espaço que lhe permita exercer uma subjetividade que determinado homem burguês ocidental iria descartar como uma mercadoria iluminista fora de moda, satisfazendo-se em, no lugar disso, encará-la on-line, e diria coletivamente a si mesmo que ela subordina o todo mais amplo e que a sua representação do humano sob a forma de um desenho animado e a sua espacialização das relações sociais estão esteticamente

terminadas .

Notas

* Ken Hillis é professor de Estudos em Comunicação da Universidade da Carolina do Norte (Chapel Hill, Estados Unidos). Publicou *Digital sensations* (Minneapolis: University of Minnesota Press, 1999). “Elementos para uma geografia da visão: as tecnologias da realidade virtual” é formado por partes dessa obra e foi publicado tal como é aqui reproduzido, com o título de “A geography of the eye: the technologies of virtual reality”, em Rob Shields (org.): *Internet Culture*. (Londres: Sage, 1996) Traduzido por Christian Kieling, Rodrigo da Silva, Daniel Quevedo e Carlos Benck. Coordenação e revisão da tradução de Francisco Rüdiger, que agradece o apoio do autor.

1 Promovendo sua visão de sociedade como algo modelado por uma inteligência coletiva semelhante à das colméias – como sendo uma mente sob a forma de colméia, Kevin Kelly escreve que “uma visão recorrente gira na mente compartilhada da rede mundial de computadores, uma visão que cada membro percebe por um instante, mesmo se apenas momentaneamente: a de que as redes humanas e as mentes artificiais formam uma única alma planetária” (1994: 24). De passagem eu observo a similaridade disso com a consciência coletiva de Durkheim, definida em *A divisão social do trabalho* como “uma estrutura de crenças e sentimentos comuns para a média dos membros de uma determinada sociedade e que forma um sistema determinado possuidor de vida própria” (apud Lukes 1972: 4). Assim como as formas emergentes de tecnologias de informação (pós-) modernas, os sistemas de comunicação em rede e os sistemas de realidade virtual, a consciência coletiva, ainda que distinta da consciência individual, só é percebida apenas através dos indivíduos. Pertence a “um tipo psíquico de sociedade”, é “difundida através do todo” daquela sociedade, é “independente das condições particulares nas quais os indivíduos se inserem” e “resulta da fusão das impressões individuais” (Lukes 1972: 4). Os críticos de Durkheim não gostaram da natureza metafísica do conceito (vide Gane 1988), apontando que ele não faz as devidas distinções entre o moral, o religioso e o cognitivo. Mas este conceito antecipa “a magnificência da eletrônica” (Carey and Quirk 1970) através da qual a telemática promove o casamento entre a telefonia e a computação. A confluência em rede

da moralidade, da religião e da cognição corre paralela ao colapso assim como ajuda a colocar a necessidade de se repensar as categorias da cultura e da informação, entre a cultura como uma mercadoria e como uma forma de vida que resiste ao reducionismo implicado na sua mercantilização.

2 Eu notaria que a invenção renascentista da câmara obscura, a redescoberta da perspectiva ptolomaica no mesmo período, a codificação e a aplicação das técnicas de perspectiva por Alberti, Da Vinci e outros, o desenvolvimento do mapeamento cartográfico e a idéia de paisagem que depende de técnicas de estruturação e visualização capazes de estender o poder espacial do usuário/sujeito e, além desse tempo, das lanternas mágicas, da câmara de vídeo, do cinema, da televisão e do vídeo são precursores das mais novas tecnologias de fibra óptica, que estendem adicionalmente o poder do olhar.

3 “Dentro” do espaço deste jogo, pterodáctilos arremetem através de uma ilusão tri-dimensional para apanhar os jogadores desatentos, pois envolvidos em matar um ao outro, levá-los para bem “alto” e, então, serem atirados à própria “morte” na superfície de um tabuleiro de xadrez topográfico logo “abaixo” – mas ocorre que eles experimentam uma imediata “ressurreição”, de modo que a matança virtual pode ser logo retomada.

4 Turing (1950) afirmou que “no final do século os usos das palavras e das opiniões gerais melhor informadas serão alterados em tal grau que estaríamos aptos a falar de máquinas pensantes sem medo de sermos contrariados” (1950: 442). Uma máquina que imite a inteligência humana pode fornecer pouco ou nenhum serviço útil (Bolter, 1984); já existe uma grande quantidade de seres humanos para fazer tarefas humanas. Ao contrário, (espectro de Marx), a máquina de Turing acabou sendo vista pelos subseqüentes inventores e os mais variados tecnoutopistas como uma espécie de tecnologia (metáfora) definidora da época, uma tecnologia que reorganiza a maneira como a espécie humana se relaciona com a natureza. Os seres humanos se tornam “processadores de informação”, uma “natureza informativa a ser processada”. Dentro do “mundo” da máquina de Turing, a computação “não é mais do que a substituição, a cada vez, de símbolos discretos de acordo com um conjunto finito de regras” (Bolter, 1984: 47–sinopse extraída, em parte, de Bolter, 1984: 10-14, 43-47).

-
- 5 Para ter um relato desencorajador dessas aplicações tal como se dão em ato, veja Sterling (1993).
- 6 Embora tenha havido um movimento de pessoas da NASA para as instituições educacionais, isso agora pode começar a mudar, como exemplifica esse testemunho de Hayles: “A partir de minha experiência com as simulações de realidade virtual feitas no Human Interface Technology Laboratory [na Universidade de Washington, em Seattle] e em outros lugares, tenho podido testemunhar o efeito desorientador e desinibidor do sentimento de que a subjetividade está sendo dispersada através do circuito cibernético” (1993: 72).
- 7 Relações sociais politizadas permitiram à NASA o lamento de construir e preservar sua legitimidade aos olhos dos contribuintes. Muito mais do que no caso da Força Aérea norte-americana, há movimentos constantes no Congresso para desmantelar, reduzir ou reestruturar a agência. Isso conduziu a NASA a difundir seus feitos amplamente, dadas as preocupações com a espionagem industrial e a segurança nacional.
- 8 Quando o modelo da realidade, influenciado ciberneticamente, de Turing é aplicado desse modo, revela-se um certo empobrecimento da visão que lhe é inerente. Como nota Pagels (1988: 94), a matemática formaliza os objetos no espaço; a percepção humana sempre relaciona os objetos funcionalmente a seus papéis – uma diferença que eu vejo similar àquela que existe entre as concepções geográficas que opõem um espaço relacional a um absoluto.
- 9 Embora conserve essa fórmula anterior, a ficção científica tradicional logra comentar as suas sociais. A seguinte passagem de *Beyond This Horizon* (Heilein, 1942), uma descrição de um computador, choca pela sua capacidade de descrever os fluxos de dados ciberespaciais globalizados da atualidade: “A rede constituiu um retrato estrutural, abstrato e dinâmico do fluxo econômico de um hemisfério” (citado em Kurland, 1984: 200).
- 10 Essa “comunidade” corresponde a uma definição alternativa de ciberespaço proporcionada por Heim (1993: 32): “A vasta rede eletrônica na qual as realidades virtuais são tecidas”.
- 11 Em “Visual pleasure and narrative cinema”, Laura Mulvey invoca o prazer “escopofílico” de olhar e de ser olhado para situar seu argumento de que o fascínio com os filmes é reforçado pelas fascinações preexistentes que trabalham dentro do sujeito individual (1975: 6). Embora ela reconheça assim uma certa especificidade histórica, a proposição se restringe ao nível individual, devido ao seu ponto de vista psicanalítico. As tecnologias da realidade virtual e outras “psicotecnologias”, todavia, também operam nesse nível. Mulvey baseia-se na concepção freudiana do narcisismo, como fascínio com a forma humana e dentro da qual a (auto-)identidade é ironicamente posicionada através de um ato de auto-reconhecimento com a sua devida imagem. As tecnologias da realidade virtual e de informação promovem a extensão do eu. Toda e qualquer comunicação a promove dentro de uma compreensão de o que é ser um humano. Entretanto, de acordo com McLuhan (1964: 51), segundo o qual a perspectiva cultural ocidental é evidente em sua má compreensão do mito de Narciso como significando apenas uma injunção contra um falso amor próprio obtido através de um reflexo e de imagens, eu gostaria de observar o narcótico no narcisismo e a imobilidade que resulta de uma superextensão limitada intelectualmente do eu em uma imagem exteriorizada, tais como aparecem na imagem do corpo como informação. Ao identificar o interesse próprio com o que aparece na tela, o cinema também é uma forma de anular uma subjetividade sobrecarregada e que talvez possa ser identificada de maneira muito próxima com a reprodução da sua necessária estabilidade, o que é uma pré-condição da existência do Estado (veja Deleuze e Guattari, 1987). Numa cultura pós-nacional tal estabilidade parece cada vez menos central para os eus globais.
- 12 No início eu chamei a realidade virtual de máquina para realizar desejos de transcendência. Deleuze e Guattari (1987) e Raulet (1991) escrevem sobre “máquinas desejantes” – ao menos como subconjunto de uma “montagem coletiva da enunciação, uma máquina montadora desejante” (Deleuze e Guattari 1987: 23) que nos permitiria “aterriar na fórmula mágica que todos procuramos – PLURALISMO = MONISMO – através dos dualismos que são o inimigo, um inimigo inteiramente necessário, a mobília que estamos eternamente rearrumando” (1987: 20-21). Essas passagens ecoam a consciência coletiva de Durkheim, discutida na nota 1. Elas também bem descrevem a fusão com uma coletividade que a própria modernidade ocidental(izada) possa vir a procurar dentro da realidade virtual. O acesso é individualizado. “Nós” estamos todos juntos on-line,
-

agora sozinhos em casa através do “dualismo” da lógica binária, a “móbia” de códigos matemáticos que permitem a constante “reorganização” da linguagem visual dentro da representação e do “espaço” emblemático da realidade virtual. Agora uma máquina desejante já engoliu o sujeito que Deleuze e Guattari também identificam como representacionalmente semelhante ao Estado. Até mesmo um estágio intermediário da ação política como o ciborgue homem-máquina parece indisponível à visão deles para aqueles que escolheriam não ceder a subjetividade à máquina nessa conjuntura histórica, dado o implícito apetite das “máquinas desejantes”. Raullet compreende que máquinas desejantes não distinguem a localidade numa concisa teia de trabalho em rede – a estrutura rizomática que Deleuze e Guattari privilegiam. Máquinas desejantes, ironicamente, são uma antropomorfose que bloqueia a humanidade, deixam de lado uma reconsideração sobre a cumplicidade política do sujeito: o Estado. Logo, rizomas são uma metáfora ideal para a forma/conteúdo da moderna tecnologia da informação e da telemática, rizomas-como-metáforas reproduzem o poder de representação que Deleuze e Guattari procuram dinamitar. Eu acredito que, apesar de as formas representativas serem essenciais à comunicação, vale a pena resistir ao seu uso excessivo e que a trajetória de desenvolvimento atual da realidade virtual manifesta muitos aspectos de tal excesso. Máquinas para transcendência pretendem ultrapassar a metafísica que gira em torno dessas questões, sugerindo uma relação entre agentes humanos e tecnologia, do mesmo modo como eu reconheço que a tecnologia hoje redireciona a existência humana.

Referências

ANDERSON, B. 1991. *Imagined Communities: Reflections on the Origin and Spread of Nationalism*, revised ed., New York: Verso.

BARFIELD, O. 1977. *The Rediscovery of Meaning and Other Essays*. Middleton: Wesleyan University Press.

BENEDIKT, M. 1992. “Cyberspace: some proposals”, in M. Benedikt (ed). *Cyberspace, First Steps*, Cambridge, MA: MIT Press.

BIOCCA, F. 1992a. “Virtual reality technology: a tutorial”, *Journal of Communications*, 42(4).

_____. 1992b. “Communication within virtual reality: creating a space for research”. *Journal of Communications*, 42(4).

BOLTER, J. D. 1984. *Turing's Man: Western Culture in the Computer Age*, Chapel Hill: University of North Carolina Press.

_____. 1991. *Writing Space: The Computer, Hypertext, and the History of Writing*. Hillsdale, NJ: Lawrence Erlbaum.

BRAND, S. 1987. *The Media Lab: Inventing the Future at MIT*, New York: Viking Penguin.

BRENNEMAN, W. L. Jr., Yarian, S. and Olson, A. 1982. *The Seeing Eye: Hermeneutical Phenomenology in the Study of Religion*, University Park: Pennsylvania State University Press.

BUKATMAN, S. 1993. *Terminal Identity: The Virtual Subject in Post-Modern Science Fiction*. Durham, NC: Duke University Press.

BUSH, V. 1946. *Endless Horizons*, Washington, DC: Public Affairs Press.

CAREY, J. and Quirk, J. J. 1970. “The myths of the electronic revolution”. *American Scholar*. Winter.

COSGROVE, D. 1984. *Social Formation and Symbolic Landscape*, London: Croom Helm.

DELEUZE, G. and Guattari, F. 1987. *A Thousand Plateaus: Capitalism and Schizophrenia*. transl. B. Massumi, Minneapolis: University of Minnesota Press.

DEPEW, D. J. 1985. “Narrativism, cosmopolitanism, and historical epistemology”, *Clio*, 14(4).

DERY, M. 1993. *Culture Jamming: Hacking, Slashing, and Sniping in the Empire of Signs*. Westfield: Open Media.

EDGERTON S. Y. Jr. 1975. *The Renaissance Rediscovery of Linear Perspective*. New York: Basic Books.

FISKE, J. 1993. *Power Plays, Power Works*. New York: Verso.

FITTING, P. 1991. “The lessons of cyberpunk”, in C. Penley and A. Ross (eds). *Technoculture*. Minneapolis: University of Minnesota Press.

- GANE, M. 1988. *On Durkheim's Rules of Sociological Method*, London: Routledge.
- GIBSON, J. J. 1950. *The Perception of the Visual World*, Boston: Houghton Mifflin.
- _____. J. J. 1966. *The Senses Considered as Perceptual Systems*, Boston: Houghton Mifflin.
- GIBSON, W. 1984. *Neuromancer*, New York: Ace Books.
- _____.W. 1986. *Count Zero*, New York: Ace Books.
- _____.W. 1988. *Mona Lisa Overdrive*. New York: Bantam Books.
- _____.W. 1992. "Academy leader", in M. Benedikt (ed), *Cyberspace, First Steps*, Cambridge, MA: MIT Press.
- GRANT, G. 1990. 'Transcendence through detournement in William Gibson's *Neuromancer*'. *Science-fiction Studies*, 17(5).
- HAYLES, N. K. 1993. "Virtual bodies and flickering signifiers", *October* 66. Fall.
- HEIDEGGER, M. 1977. *The Question concerning Technology and Other Essays*, trans. W. Lovitt, New York: Garland.
- HEILIG, M. L. 1992. "El Cine del Futuro: the cinema of the future", trans. U. Feldman. *Presence*, 1(3).
- HEIM, M. 1993. *The Metaphysics of Virtual Reality*, New York: Oxford.
- HOBBSAWM, E. J. 1990. *Nations and Nationalism since 1780: Programme, Myth, Reality*. Cambridge: Cambridge University Press.
- KELLY, K. 1994. "The electronic hive: embrace it", *Harper's*. 288: 1728.
- KRUEGER, M. 1991. *Artificial Reality II*, Reading, MA: Addison-Wesley.
- KURLAND, M. 1984. 'Of God, humans and machines', in S. Ditlea (ed.), *Digitaldeli*, New York: Workman Publishing.
- LAUREL, B. 1993. *Computers as Theatre*, Reading, MA: Addison-Wesley.
- LINDBERG, D.C. 1976. *Theories of Vision from Al-Kindi to Kepler*, Chicago: University of Chicago Press.
- LUKES. S. 1972. *Émile Durkheim: His Life and Work*, New York: Harper & Row.
- MCCAFFERY, L. 1991. "Introduction: the desert of the real", in L. McCaffery (ed.), *Storming the Reality Studio*, Durham, NC: Duke University Press.
- MCKENNA, T. 1991. *The Archaic Revival*, New York: Harper Collins.
- MCLUHAN, M. 1964. *Understanding Media*, New York: McGraw Hill.
- MAZLISH, B. 1967. "The fourth discontinuity", *Technology and Culture*, 8(1).
- MULVEY, L. 1975. "Visual pleasure and narrative cinema", *Screen* 16(3).
- MUMFORD, L. 1934. *Technics and Civilization*, New York: Harcourt Brace.
- NELSON, T.H. 1972. "As we will think", in *International Conference on Online Interactive Computing, ONLINE 72 Conference Proceedings*. Uxbridge, UK: Brunel University.
- NELSON, T.H. 1973. "A conceptual framework for man-machine everything", *AFIPS Conference Proceedings*, 42, Washington, DC: Thompson Book Co.
- _____. 1977. *The Home Computer Revolution*, self-published.
- ONG, W. J. 1977. *Interfaces of the Word*, Ithaca, NY: Cornell University Press.
- PAGELS, H. R. 1988. *The Dreams of Reason: The Computer and the Rise of the Sciences of Complexity*, New York: Bantam.
- RAULET, G. 1991. "The new utopia: communication technologies", *Telos*, 24(1).
- REESE, W.L. 1980. *Dictionary of Philosophy and Religion*, Atlantic Highlands, NJ: Humanities Press.
- RHEINGOLD H. 1991. *Virtual Reality*, New York: Simon & Schuster.

-
- RUSHKOFF, D. 1994. *Cyberia: Life in the Trenches of Hyperspace*, San Francisco: Harper-Collins.
- SHEPPARD, E. 1993. "GIS and society: ideal and reality", position paper for NCGIA Conference on Geographical Information Systems and Society, Friday Harbor WA, 11 November.
- STEUER, J. 1992. "Defining virtual reality: dimensions determining telepresence", *Journal of Communications*, 42(4).
- STERLING, B. 1993. "War is virtual hell", *Wired*, 1 (1).
- STONE, A. R. 1992a. "Will the real body please stand up?: boundary stories about virtual Cultures", in M. Benedikt (ed.), *Cyberspace, First Steps*, Cambridge, MA: MIT Press.
- _____. 1992b. "Virtual systems". in J. Crary and S. Kwinter (eds), *Incorporations*, New York: Zone.
- SUTHERLAND, I. 1963. "Sketchpad: a man-machine graphical communication system", *AFIPS Conference Proceedings*, 28, Washington, DC: Thompson Book Co.
- SUTHERLAND, I. 1965. "The ultimate display", *Proceedings of the International Federation of Information Processing Congress*, 2, Amsterdam: North Holland.
- _____. 1968. "A head-mounted three dimensional display", *AFIPS Conference Proceedings*, 33(1).
- TUAN, Y. F. 1974. *Topophilia: A Study of Environmental Perception, Attitudes and Values*, Englewood Cliffs, NJ: Prentice-Hall.
- _____. 1977. *Space and Place: The Perspective of experience*, Minneapolis: University of Minnesota Press.
- TURING, A. 1950. "Computing machinery and intelligence", *Mind*, 59: 236.
- VIRILIO, P. 1994. "Cyberwar, God and television" (interviewer L. Wilson, trans. G. Illien), *CTHEORY* 21 October (c.theory@concordia.ca).
- WIENER, N. 1948. *Cybernetics; or Control and Communication in the Animal and the Machine*, New York: John Wiley.
- WHORF, B. 1952. *Collected Papers on Metalinguistics*, Washington, DC: Foreign Service Institute, Department of State.
- WOOLLEY, B. 1992. *Virtual Worlds: A Journey in Hype and Hyperreality*, Oxford: Blackwell.