

UNIVERSIDADE FEDERAL DE SANTA CATARINA

**Programa de Pós-Graduação em
Engenharia e Gestão do Conhecimento**

Disciplina: EGC9001-10 – 2008/1

Complexidade e Conhecimento na Sociedade em Redes

Professores: Aires Rover, PhD

Tutora: Marisa Carvalho, Msc

Aluno: Juvenal Bolzan Júnior

Resumo do Livro: WERTHEIM, Margaret. Uma história do espaço: de Dante à Internet. Tradução de Maria Luiz X. Borges. Revisão técnica Paulo Vaz. – Rio de Janeiro: Jorge Zahar Ad., 2001.

Capítulos: Introdução: Os portais do Paraíso do ciberespaço. 1. Espaço da Alma; 2. Espaço físico; 3. Espaço celeste; 4. Espaço relativístico; 5. Hiperespaço; 6. Ciberespaço; 7. Ciberespaço da alma; 8. Ciberutopia.

A questão da Nova Jerusalém é o ponto de partida da análise que a autora se propõe a fazer sobre o espaço, considerando este como o lugar onde as coisas estão. As coisas, para o bom entendimento do livro, são o homem e a sua alma (ou psique). Aqui a descrição da forma que teria esse lugar, e os benefícios que teriam aqueles que viessem a desfrutar desse espaço, sendo considerada a grande promessa do cristianismo do passado. Na descrição da autora é uma cidade de “eterno refúgio de beleza e harmonia” (p. 12), cravejada de pedras preciosas (a começar pelo seu chão, que seria de ouro tão puro que chegaria a ser transparente) onde não haveria mais aflição, dor, morte, disputa entre as nações, e onde o próprio Deus “enxugará cada lágrima”. Esse local surge como a esperança de vida eterna aos que aderissem aos ensinamentos de Cristo, apesar do caos e injustiça terrena. Essa detalhada descrição é motivada pela comparação necessária ao que segue, onde o ciberespaço seria preconizado por alguns como sendo a própria Nova Jerusalém. Seria então um “substituto tecnológico para o espaço cristão do céu” (p. 13), sendo verdadeiro paraíso para as almas desencarnadas. Busca a autora no livro entender o crescente interesse de alguns grupos em considerar o ciberespaço como refúgio espiritual, algo com aspirações celestes. Diz ainda que Michael Benedikt descreve o ciberespaço como a Nova Jerusalém que “só poderia ganhar existência em uma realidade virtual” (p. 15), onde poderia ser possível viajar e conhecer o mundo sem sair de casa, conviver com anjos, etc. tudo sem qualquer risco ou deslocamento físico, onde inclusive a morte deixaria de existir. A busca da autora é no sentido de entender quais fatores levam a essas legiões a considerar o ciberespaço como uma alternativa à filosofia teológica para ser seguida. O momento seria semelhante à adoção de filosofias alternativas, e um dos motivos seria o declínio do poder (governo centralizado) deixando a sociedade vulnerável, o que a colocaria em busca de novas orientações para suas vidas que, apesar da falta de uma orientação teológica formal no ciberespaço, muitos de seus divulgadores entendem ser seu apelo religioso. A autora concorda com esse paralelismo, colocando que “O apelo religioso do ciberespaço reside portanto num paradoxo: trata-se da velha idéia do Céu, mas reembrulhada num formato secular e tecnologicamente sancionado. O reino *perfeito* (sic) espera por nós, dizem-nos, não atrás dos portais do Paraíso, mas além dos portais da rede, atrás de portas eletrônicas denominadas “.com”, “.net” e “.edu”.” (p. 18). Talvez a característica mais arrebanhadora do céu cristão tenha sido o formato democrático em sua adesão: eram aceitos todos, sem qualquer restrição de raça ou classe, bastando para tanto aceitar o batismo e seguir os ensinamentos de Jesus. Assim também o é a internet: sem qualquer discriminação, aceita qualquer um que tenha acesso a um computador e possa pagar uma taxa mensal de conexão (ou, ao menos, que tenha acesso os serviços públicos e gratuitos de acesso à rede), e onde todos podem se misturar independente de raça ou classe, sendo um local onde as diferenças literalmente desaparecem e a prisão do corpo já não existe. Não há gordos, baixos ou carecas, mas sim uma transcendência do corpo. A crítica fica somente a que o acesso ainda não está tão democratizado quanto o que se diz (a maioria da população ainda não tem

acesso à grande rede), mas a adesão aos serviços demonstra uma adesão de cem milhões de pessoas e uma taxa de crescimento (da época: 1999) que dobraria esse número a cada cem dias (www.ecommerce.gov) (nota da autora). O isolamento, portanto, não seria um problema nessa *nova Jerusalém*. Comunidades com a *WELL* (São Francisco) e *ECHO* (Nova York) seriam duas das mais famosas ciber-sociedades abrangendo membros que vivem em todos os lugares da terra. Um dos motores impulsionadores desse crescimento seria o apelo às imagens (já que quase tudo na rede é iconográfico, assim como a quantidade de informações – apesar da discutível qualidade de muitas delas). Para a autora, os apelos procedem e questiona “Porque ler quando se pode contemplar?” (p. 20), traçando paralelos aos modelos da idade média Cristã, onde o alto índice de analfabetismo foi suplantado pela abundância de imagens que serviam, em primeira e última análise, para “ensinar a visão do mundo cristã às massas” (sic.) (p. 20). Há aqueles que chegam a sugerir que o ciberespaço estaria destinado a ser a própria fonte do conhecimento e, “À medida que um número crescente de bibliotecas, bancos de dados e recursos de informação vai se tornando disponível on-line, a fantasia da *onisciência* cintila no horizonte digital.” (p. 21). Para Negroponte, se a taxa de crescimento de adesões à internet se mantivessem, “o número total de usuários da Internet ultrapassaria a população do mundo” (p. 21) já nos primeiros anos do presente século. Exageros à parte, o crescimento de adesões à rede continua sendo muito grande, mesmo considerando que as pessoas nem sempre adotam a tecnologia apenas pela sua disponibilidade (exemplos do fax-símile e da máquina a vapor – ambos inventados muito antes dos registros “oficiais” da história). Essa introdução serve para nos colocar os primeiros questionamentos sobre a idéia atual de ciberespaço, chamando inicialmente ao estudo do que seja “espaço” propriamente dito, e como ao longo dos séculos tem sido interpretado pela humanidade. O cerne da história se encontra no dualismo humano que insiste em considerar corpo e mente como entes separados (ao menos na maioria cristã) que ocupariam espaços distintos no “espaço” físico. O traço inicial é da cultura ocidental que tem considerado – ao longo dos últimos três mil anos – o dualismo como regra nas filosofias e religiões. “Para os gregos, o homem era uma criatura de *soma* e *pneuma*, corpo e espírito. Pitágoras, Platão e Aristóteles, todos viram não só os seres humanos como o cosmo em termos bipolares.” (p. 22). Da era medieval, temos relatos precisos que nos permitem dizer que as preocupações eram essencialmente voltadas para a alma (veja-se a construções das catedrais e as pinturas da época). Com o Renascimento (século XV), as atenções se voltam para a concretude física do corpo (novamente amplamente retratado nas artes, agora com volume, que buscava justamente o destaque da matéria). E de lá para cá, “vivemos numa cultura que tem sido esmagadoramente dominada por preocupações não espirituais, mas materiais. Em suma, no Ocidente moderno vivemos numa era profundamente materialista e fisicalista.” (p. 23). Destacamos, para sustentar esse materialismo, grandes feitos da ciência e da engenharia como os arranha-céus automóveis, aviões e microchips – os arautos da nova visão. Nesse crescimento desenfreado de fé na ciência

mapeamos a terra e o espaço, descobrindo novas fronteiras (ou a ausência delas), e com isso temos deixado cada vez menos espaço para a alma ou psique humana. Nesse entendimento moderno, aliás, não há espaço (?) para a alma. O universo se expandiu ao infinito, e é totalmente cheio de vácuo (?) ou de astros, contrastando fortemente com a visão medieval do universo, onde havia claramente um *espaço* para a alma, assim como para os astros e estrelas (o céu *celeste*). Naquele tempo então predominava a idéia do dualismo, havendo espaço para convivência pacífica do corpo e da alma. O geocentrismo informava que a terra era o centro do universo, definindo nas esferas celestes os limites de cada ente participante daquele universo. Nessa ordem metafísica, a humanidade ocupava o centro do universo (que era finito). Fora da esfera mais externa estava o Céu Empíreo de Deus (que, metaforicamente, estava além dos limites do universo: além do tempo e do espaço). Sendo finito, havia nesse “Céu Empíreo de Deus” espaço de sobra para as almas que para lá fossem. Havia, portanto, uma saída teológica para o lugar destinado às almas, que não era um mundo material, mas era – para os viventes daquela época – real. Essa teoria sobreviveu até que os astrônomos ousaram desafiar a extensão do universo, colocando-o como *infinito*, e dessa maneira, sem qualquer espaço livre que pudesse ser ocupado pelas almas. Essa foi a teoria mecanicista, que entendia o universo como um intrincado aparato mecânico com regras próprias de movimento e ocupação do espaço. O mecanicismo, que teve em René Descartes seu maior expoente, definiu essa “nova ciência” essencialmente com dualista, fortemente apoiada na idéia de separação entre a matéria e o pensamento (*res extensa x res cogitans*), onde a máxima “Penso, logo sou” “fundava a realidade não no mundo físico, mas no fenômeno imaterial do pensamento.” (p. 26). Aqui havia *espaço* para o corpo e para a alma. Diferentemente do dualismo da idade média, no mecanicismo o universo era agora sugerido como infinito. Com a revolução científica e seu espaço agora infinito, não sobrara espaço “separado” passível de suportar armazenamentos de almas ou psiques. Passamos a ter então uma imagem do mundo *monista*, e não mais *dualista*. Nessa visão monista, é admitida apenas a realidade física. Assim, “A velha imagem do mundo, com suas almas diligentes e seu espaço celeste, deu lugar a um universo mecânico em que a Terra se tornou um bloco de rocha a girar num vazio euclideano. Além disso, enquanto os medievais viam os homens como seres ao mesmo tempo físicos e espirituais – amálgamas de corpo e espírito –, os novos mecanicistas nos viam num sentido puramente físico. Assim, a visão monística do espaço foi transformada numa visão monística do Homem.” (p. 27). A redução do homem de “centro do universo” a ser puramente físico ocorreu, portanto, pelas novas visões que a nova ciência trouxe a partir de novas leituras de dados e informações fornecidas pelos estudiosos da época. O propósito do livro é acompanhar essa transformação cosmológica ao longo da história analisando os reflexos da mudança de paradigma de um mundo dualista para um mundo monista, e após isso, as implicações emergentes do ciberespaço. Iniciamos o estudo com a idade média, com a visão medieval do mundo, tomando como paradigma a *Divina Comédia*, de Dante Alighiere, onde o espaço foi claramente

dividido entre Céu, purgatório e inferno, e onde o espaço da alma estava por certo reservado. Dante fazia parte de uma das facções política de Florença – os guelfos – que viviam em embate com os gibelinos. Como servo do partido, e em missão diplomática em 1302 foi julgado *in absentia* pela facção contrária e sentenciado à morte, tendo optado por evitar esta, vivendo em exílio até o final de sua vida. Focado agora apenas na escrita, Dante fez o que pode ser considerado uma das primeiras viagens virtuais, saindo (sem de fato sair fisicamente) do *espaço* terreno e visitando todo o universo – desde o inferno, passando pelo purgatório e até o paraíso –, guiado (ao menos até o purgatório) por seu fiel escudeiro Virgílio (a virtualidade aqui é reforçada pelo fato de Virgílio ter vivido mil anos antes de Dante). A viagem foi – por assim dizer – corpórea e espiritual. O espaço medieval cristão da idade média era dividido entre aqueles três espaços mencionados. Como o purgatório situava-se entre o inferno e o paraíso, Dante passou a representá-lo por uma montanha, localizada a 32º Sul, apontando metaforicamente para o “céu”. As descrições de cada parte desse espaço são minuciosas, informando-nos o viajante que sobre cada detalhe diferencial que encontra, e tudo em “tercetos rimados” (p. 38). A história de Dante foi escrita para combinar conhecimentos medievais sobre a alma e o homem, e foi particularmente incentivado pela sua atuação política. As narrativas são bastante reais, e ele consegue em seus escritos passar as sensações desagradáveis (assim como os cheiros) do inferno, chegando a existir naquela época vários mapas detalhados do “inferno” de Dante. Longe de fugir da realidade, Dante buscava antes retratar as partes do universo visitadas como muito reais (fato comum na época, pois inferno, purgatório e paraíso *realmente* existiam para o homem da idade média). “Segundo o plano básico do espaço da alma de Dante, o Céu coincidia com o reino celeste, cercado e envolvendo metaforicamente a humanidade num abraço etéreo; o Inferno estava nas entranhas da Terra, metaforicamente falando na sarjeta do universo; e o Purgatório, sendo uma montanha presa à superfície terrestre, apontava metaforicamente o caminho para o Paraíso.” (p. 40). E continua nos informando que no reino terrestre tudo era composto pelos quatro elementos – terra – ar – fogo – água, e já no domínio celeste tudo era feito da quinta essência, também chamada de “éter”. “O esquema cosmológico em sua totalidade assemelhava-se a uma grande cebola metafísica, com a porção ‘inferior’ (a Terra) no centro e cada camada consecutiva ganhando em perfeição à medida que se situava mais acima. De fato, esse universo codificava uma métrica da graça: quanto mais próximo de Deus estava um lugar, mais nobre era considerado, ao passo que quanto mais afastado Dele estivesse, menos participaria supostamente da Graça Divina.” (p.41). Em contrapartida ao inferno, considerado como o fim para aquelas almas que não serão recuperadas (tanto que há em sua entrada a inscrição “Deixai aqui toda a esperança, ó vós que entraís” (p. 42)), o purgatório era o lugar que Dante descrevia como para as almas que ainda estavam em processo de amadurecimento, e que – pagos seus pecados (que não eram *mortais*), ascenderiam ao paraíso. Era, portanto, o “lugar da esperança” (p. 45). Na medida que as almas vão cumprindo suas obrigações no purgatório vão

ficando mais leves, e por essa razão vão subindo em direção ao paraíso. Na caminhada pelo purgatório, ao final, Virgílio deixa Dante (Virgílio não era batizado, e portanto não poderia subir ao céu) que – purgado de seus pecados – passa a ser acompanhado pela bela Beatriz para sua escalada celestial (em nova apologia à realidade virtual, já que Beatrice de Folco Portinari realmente existiu). Aqui o cenário é nebuloso, brilhante e cintilante. No céu, diferente do inferno e do purgatório, as descrições de Dante são resumidas, já que na presença de Deus nem mesmo as palavras prevalecem, já que em Sua presença atingimos os limites do espaço, do tempo e da linguagem. Apesar da figura do purgatório não encontrar guarida na Bíblia cristã, e ainda com a possibilidade dos Papas terem o poder teórico de livrar as almas do purgatório, este foi raramente usado na história, eis que “Era do interesse do clero que *não* se pudesse escapar facilmente do Purgatório, porque a Igreja se beneficiava largamente do pagamento de missas especiais e outros serviços encomendados como sufrágio. Para falar sem rodeios, ‘o Purgatório proporcionava à Igreja ... um lucro considerável’” (p. 50, referência a E. A. Burtt, *The Metaphysical Foundations of Modern Science*. Atlantic Highlands, NJ, Humanities Press, 1908, p. 93). Essas práticas permitiam a idéia de ser *negociável* o ingresso do paraíso, e levou Martinho Lutero a condenar o Purgatório a uma abominação católica. “Lamentavelmente, como os sistemas judiciários do mundo todo, o sistema do Purgatório *era* um imã para a corrupção; mas a podridão em suas fileiras não devia arruinar toda a idéia.” (p. 50). “De uma perspectiva puramente física, é absurdo sugerir que o Inferno está dentro da Terra ou o Paraíso sobre as estrelas, mas no esquema holístico de Dante e seus contemporâneos, essas eram as localizações *lógicas* para esses reinos.” (p. 53). Paradoxalmente à dualidade corpo / alma em Dante, é no Paraíso que ele une o corpo e alma em uma ressurreição. Essa era a promessa cristã: “No Empríreo, os eleitos iriam se sentar na presença de Deus íntegros em espírito, mas completos também em carne, sangue e osso.” (p. 54). Considerando agora o espaço físico, a interpretação medieval é destacada nas pinturas – de Giotto inicialmente – ao conseguir os efeitos da realidade virtual em suas telas. Na capela de Arena, em Pádua, Giotto põe o anjo Gabriel ajoelhado em frente à Maria na cena da Anunciação. Essa cena foi pintada milhares de vezes, mas dessa vez Giotto foi mais longe, e colocou as imagens de tal forma que o observador tem a nítida certeza que os retratados na pintura estão realmente lá. Conseguiu isso com o efeito tridimensional do volume, e esse é um dos pontos de partida da realidade virtual nas artes. Antes disso as imagens – preocupadas mais com a alma do que com o corpo – retratavam normalmente planos bidimensionais, sem preocupação com profundidade e volume. Criava-se nesse momento um embrião da realidade virtual: as pessoas viam algo que não estava lá. Mudava-se nesse momento o conceito de espaço físico. Giotto é “considerado o pai da pintura Renascentista”, e “foi o primeiro pintor a explorar sistematicamente o estilo que seria finalmente codificado como ‘perspectiva’.” (p. 60). A genialidade de Giotto não se resumiu a colocar volume (e peso) em suas telas, mas de recriar textos alinhados que poderiam ser acessados e acompanhados de forma não linear, em verdadeira

demonstração de texto em *hipertexto*. Assim demonstrada na capela Arena, a história está em camadas, onde o observador pode partir de qualquer ponto do “texto”. A nova forma contemplando volume não se deu por evolução no etilo *darwiniano*, uma vez que os pintores anteriores não o utilizavam (o volume) por estarem mais interessados em demonstrar a presença do *espírito* do que propriamente o corpo. A importância de Giotto, portanto, transcende a questão simples da arte, mas demonstra antes a mudança de foco relativamente aos interesses representados nesse momento. Lembro nesse ponto que a história está nos conduzindo a partir do momento em que o espaço era bipartido, contendo lugar distinto para corpo e para a alma. Com isso e outros movimentos como tornar as figuras com tamanhos proporcionais, independente de uma hierarquia de poder, muda-se a métrica da importância, na qual a *alma* continua perdendo terreno. Partia, naquele momento, do espaço espiritual para o espaço físico. A evidência desse progresso se sobressaía nas pinturas dos edifícios, com ângulos oblíquos demonstrando uma profundidade convincente. Vale destacar nesse ponto que Giotto era considerado o “Dante da imagem” (p.66) e que ambos eram contemporâneos. Giotto lutava para capturar a realidade física e espiritual dos retratados. Se por um lado no passado as imagens atraíam (os menos cultos) para o rebanho cristão, agora as imagens realísticas perigosamente atraíam a atenção para o corpo, e não mais para o espírito. Um dos maiores defensores de que o novo realismo das imagens poderia atrair mais “incrédulos” para o rebanho foi Francis Bacon. Para ele, a chave da nova imagem era a aplicação da geometria, e essa transformação passaria a atrair mais do que os modelos anteriores. E esse foi o impulso que o novo estilo realista recebeu para prosperar e foi, em linguagem atual, a percepção do poder psicológico da simulação visual. Apesar da revolução das imagens, faltava ainda uma integridade visual, segundo a qual a perspectiva do observador seria levada em consideração no momento da pintura. Com isso, as imagens deram novo salto, passando a incorporar – agora de forma definitiva – a realidade *virtual*. As considerações foram feitas com base em regras matemáticas e geométricas de Bacon, e permitiram que pintores como Leonardo e Rafael alcançassem um nível de realidade que põe à prova o senso de real e imaginário. O espaço agora tinha profundidade, mesmo em pinturas aplicadas sobre o plano. E os pintores passaram a considerar o “espaço vazio”, combatendo o que Aristóteles havia determinado muito antes: “A natureza abomina o vácuo.” (p. 73). Para Aristóteles, um objeto era definido pelo espaço ocupado pela sua superfície, e o espaço era, portanto, um conjunto de limites. Com toda a discussão em torno do espaço, com decisivo foi o ponto de discussão onde – de uma perspectiva aristotélica – o espaço (sideral) era *imóvel*, pois se fosse movido, restaria um espaço vazio atrás. Isso implicava dizer que mesmo sob a perspectiva cristã, nem mesmo Deus poderia mover o espaço. A reação da igreja foi imediata, e ao houve aceitação das limitações impostas ao Criador por Aristóteles. Com isso, em 1277 o bispo de Paris, Stephen Tempier publicou um decreto condenando 219 idéias filosóficas consideradas suspeitas. A de número 49 “era a idéia que Deus era incapaz de mover o universo sob a alegação de que isso implicaria a existência de um

vazio.” (p. 76). Houve uma remexida geral entre a sociedade da ciência, e o estudo de Aristóteles foi posto à prova, e avançava a ciência sobre a integridade espacial. Nascia aqui a *perspectiva*, segundo a qual, a imagem a ser pintada deveria ser vista a partir de um ponto especial, definida pelo olho que iria ver essa imagem. Isso trouxe mais realidade (virtual?) às imagens. Com mais realidade e avançando no mundo real, menos espaço sobrava para o espírito. Culmina nesse ponto do Renascimento desenho do homem de Leonardo da Vinci, tornando-o a partir desse momento, uma nova métrica para todas as coisas. E a imagem passa a interagir com o observador – ou *corpo observante* – (que a partir de agora precisa de um ponto de referência definido pelo pintor para poder desfrutar plenamente da obra). A idéia é que o artista passaria a ver a obra a partir de uma *janela*, da qual teria o melhor *ponto de vista* da obra. Interessante a *Última ceia*, de Leonardo, cujo ponto de melhor visualização é 4,5 metros acima do piso. Galileu Galilei entra nesse cenário como o primeiro a articular claramente a nova visão do espaço num contexto científico” (p. 88). O universo de Galileu era constituído de matéria e vazio, e dessa maneira conseguiu demonstrar o vazio de forma a derrubar a teoria aristotélica sobre o espaço sem o vazio. E nascia oficialmente o *vazio* no espaço. Já no espaço celeste, e continuando a analisar os pintores da renascença, as imagens sobre o espaço eram sempre acompanhadas de metáforas, uma vez que o sentido de céu, por mais que fosse aceito e entendido, não era totalmente claro para que pudessem ser representadas imagens sucessivas equivalentes. Sendo outro plano de realidade (mas ainda assim realidade), os artistas tratavam-no com distinto do real palpável. Havia um dualismo artístico metafísico quando era necessário representar o espaço da alma, e esse dualismo era refletido diretamente na cosmologia da época, traçando uma divisão sutil entre o espaço terrestre e o espaço celeste. Enquanto naquele as coisas eram mortais, neste prevalecia a permanência eterna. Isso possibilitava que existisse um lugar para as almas, independente do céu terreno conhecido. Com questões pairando no ar como a distância entre ambos, a solução veio novamente da arte, onde pintores como Rafael (século XVI) procura unificar o espaço divino ao terrestre “num único espaço euclideano” (p. 96). Essa mistura homogênea de Rafael juntou o céu à terra. Entra no cenário o estudo feito por Nicolau de Cusa, cujo ponto de partida era Deus, como ser absoluto. Desse ponto Cusa considera que o universo não pode ter limite externo ou centro, pois que seriam também absolutos, o que contrariaria o absoluto anterior (Deus). Assim sendo, o universo passa a ser um “interminável espaço ilimitado.” (p. 98). Em suas palavras: “Há um só mundo universal.” (p. 98). A Terra sai do “fundo” do universo para lugar comum, junto aos outros astros. Com isso nasce o *princípio cosmológico*, segundo o qual, “o universo é essencialmente o mesmo em *todos os pontos*” (p. 99). Com base na grandeza de Deus, considerou que os outros “mundos” também seriam habitados, pois nada mais seria que o reflexo da grandeza da divindade. Com isso temos a elevação da humanidade à igualdade com os outros seres celestes (inclusive os anjos, que a partir de agora também poderiam *morrer*). Esse pensamento foi o precursor dos extraterrestres da ficção científica.

Nicolau Copérnico entra em cena buscando unificar o Céu e a Terra pelo lado da ciência, mas com o intuito agora de melhorar a navegação. Seus objetivos foram voltados para o estudo dos astros, eis que a cartografia da época era baseada nas descrições dos movimentos dos astros feitas por Ptolomeu da Alexandria no século II. Os erros não raro levavam à perda das naus, e com elas, suas preciosas cargas. Essa foi a missão de Copérnico que, por achar o sistema de Ptolomeu *feio*, não conseguia conceber que não havia simetria ou beleza na obra divina de orientação dos astros. Copérnico elaborou um sistema heliocêntrico que parecia funcionar melhor que o sistema geocêntrico. Estudos posteriores mostraram que seu sistema não era apenas mais bonito, mas também mais funcional e preciso (e, de fato, também não era pior que seu antecessor). No entanto não foi Copérnico que demoliu a distinção entre espaço celeste e terrestre, mas Johannes Kepler, que conseguiu enxergar no sistema heliocêntrico uma lógica que *poderia* sugerir a homogeneidade espacial, considerando o domínio celeste exatamente como continuidade do domínio terrestre: um domínio físico concreto. Deduziu em seguida que as órbitas dos planetas não eram círculos, mas elipses, afirmando que “o que propelia os planetas em torno de suas órbitas não era Deus, mas forças físicas inerentes ao sistema cósmico.” (p. 105). “Seu universo era não só unificado, era fisicamente viável por inteiro.” (p. 105). Nesse momento Galileu inventa o telescópio e mostra ao mundo que a lua era semelhante à terra. O universo já não era imutável. Mas seria infinito? Ou que tamanho e forma teria? A ausência de forma era combatida pela teologia que via no universo um reflexo do próprio Deus, que pela lógica dominante *deveria* ter uma forma. Giordano Bruno sugeriu, então, que o universo era infinito, pois um Deus seria representado de forma mais perfeita se seu reflexo fosse maior e mais povoado. Por paradoxo, a situação agora pendia para o lado infinito do universo, justamente sopesando a participação divina em sua criação. Descartes, na seqüência, “passou a conceber sua imagem mecanicista do mundo, em que o universo consistia de matéria em movimento através do espaço infinito em conformidade com leis matemáticas estritas.” (p. 108). Mas foi Henry More que, abraçando essa idéia, sugeriu que o universo era composto de átomos e espaço vazio. A sutileza foi ter chamado esse espaço de “Amplitude Divina”, aplacando o contragosto teológico por um universo onde não havia espaço para Deus. Continuando a escalada, Isaac Newton publica a lei da gravitação universal, dando consistência aos trabalhos de seus antecessores demonstrando o movimento dos astros, que eram, em última análise, massas físicas e, portanto, espaço celeste e espaço terrestre tinham um domínio físico contínuo. Newton também justificou seus estudos com bases teológicas e “na sua concepção Deus estava em toda parte, o espaço também deveria estar em toda parte – e ser portanto infinito.” (p. 111). Com isso, e com bases religiosas, o universo era infinito e Divino. Com o passar do tempo, porém, e especialmente após a morte de Newton, os estudiosos passaram a não levar tanto em consideração as implicações teológicas do universo infinito. Assim sendo, na idade da razão, o homem realmente estava à deriva num bloco de rocha que “girava despropositadamente num vazio euclidiano

infinito”. Morre aqui a era medieval e junto com ela um lugar especial no universo para as almas. A imagem atual do universo não é dualista (focada no corpo e na alma), mas essencialmente monista: o que existe de real é o corpo. E o monismo teve livre curso a partir do final do século XVIII: “pela primeira vez na história, a humanidade havia produzido uma imagem do mundo puramente fisicalista, um quadro em que mente/espírito/alma não tinham lugar algum.” (p. 114). Já no espaço relativístico, as idéias da nova ciência, que não conseguia ver um “início” definido para o universo viria a calhar com a harmonização cristã. A Bíblia e as teorias de Newton conviviam pacificamente. O espírito científico, no entanto, insatisfeito com a falta de respostas para questões envolvendo o início do universo, começa a propor algumas teorias científicas sobre a gênese. Kant inaugura essa era propondo que sistemas solares e galáxias inteiras poderiam ter origem em poeira cósmica. Na falta de bases científicas para sustentar tais teorias, acabaram sendo evitadas e naturalmente esquecidas pelos que preferiam evitar a discussão. O universo era então “um cosmo que simplesmente é” (p. 117), sem antecedentes históricos, idéia que perdurou durante o século XIX, indo até a década de 1920, quando Hubble propôs que as estrelas distantes estão se afastando cada vez mais, e avançou, recaindo suas suspeitas que as nebulosas não fossem apenas manchas cósmicas, mas poderiam comportar galáxias inteiras. Vasculhando as nebulosas e usando as cefeidas¹ como métrica, concluiu que a nebulosa de Andrômeda estava à espantosa distância de um milhão de anos-luz da nossa galáxia. Considerando que a via láctea era conhecida por seu tamanho de trinta mil anos-luz, essa descoberta gerou assombro no meio científico. Kant tinha razão: as nebulosas não eram nuvens de poeira cósmica, mas universos-ilhas inteiros, cada um com milhões ou até mesmo bilhões de estrelas. Foi um salto quântico e tanto! Continuou seus estudos e, baseando-se em uma teoria de Vesto Slipher (segundo a qual havia um “desvio para o vermelho” nos espectros de luz de algumas nebulosas), concluiu que esse desvio se dava em razão da velocidade de deslocamento da nebulosa. A conclusão desses estudos foi que o “universo está se expandindo” (p. 121), ou seja, o cosmo é dinâmico. A partir dessa expansão cósmica, o astrônomo inglês Fred Hoyle cunhou pejorativamente a expressão “big bang”, já que considerava a idéia um disparate. Mas o termo “pegou”. Havia portanto agora uma história cosmológica. Einstein² - trabalhando como “perito técnico, terceira classe” do Departamento de Patentes da Suíça, aproveitou seu tempo para desenvolver suas idéias, nas quais rejeita o espaço como “absoluto”, contrariando as bases da ciência definidas por Newton e Kant, e aceitas pelos homens de ciência da época. Einstein inspirou-se em um dilema da época: que a velocidade da luz parecia sempre constante. Ele concluiu que a premissa sobre serem espaço e tempo absolutos (conforme Newton ditara até então) era o que não encaixava

¹ Estrelas com propriedades que as fazem pulsar periodicamente em ciclos regulares de algumas horas a alguns meses.

² Curiosidade: o mito das péssimas notas escolares de Einstein foi tão difundido que por pouco não “se tornou o santo padroeiro do fracasso escolar” (p. 123).

nos testes sobre a constância da velocidade da luz. Abandonando as premissas newtonianas, o problema desapareceria. “Assim, segundo Einstein, espaço e tempo não são fenômenos absolutos, mas puramente relativos, como Leibniz afirmara dois séculos antes” (p. 125) e, nesses termos, “quando maior a velocidade entre duas pessoas, maior seria a diferença entre suas percepções de espaço e tempo. Em resumo: quanto mais rapidamente eu me desloco em relação a você, mais o seu espaço parecerá se contrair e mais o seu tempo parecerá se desacelerar” (p. 125). Na seqüência Einstein desenvolveu a teoria geral da relatividade na qual conseguiu matematizar o big bang, dando um início geométrico e formal ao universo. No espaço relativístico de Einstein o universo se parece a uma membrana, onde os corpos celestes repousam. Quanto maior a massa desse corpo, maior a deformação que causará à membrana, e os corpos adjacentes sofrem em suas trajetórias os efeitos da curvatura da membrana. “Na relatividade geral, portanto, a gravidade é apenas um subproduto do *espaço curvo*” (p. 128). A conclusão é que quanto mais matéria no espaço, mais curvo será, assumindo forma de balão (havendo matéria suficiente) ou, não havendo matéria suficiente, será aberto, como uma sela. O desafio fica, portanto, em medir a quantidade de matéria existente no universo que demonstrará o formato deste. Mas foi Stephen Hawking, auxiliado por Roger Penrose, quem conseguiu recentemente demonstrar – apoiando-se na relatividade geral – que “num universo como o nosso, tem de ter havido um momento inicial de coalescência cósmica” (p. 130). Avançando nessa linha, e considerando as massas dos corpos celestes, Hawking também reascendeu a idéia sobre os buracos negros, lugares no espaço com tal curvatura devido à massa dos corpos que teriam uma gravidade insuportável nem mesmo a luz que passasse à sua volta escaparia de sua força gravitacional. No espaço-tempo, conforme Hawking explica, haveria também a possibilidade de existir saídas (buracos brancos conexos na outra extremidade), havendo verdadeiras fendas no espaço-tempo capazes de transportar os viajantes estelares (desde que sobrevivessem à força esmagadora do buraco negro) a outros lugares muito distantes em tempos muito pequenos. Esses seriam chamados *buracos de minhoca*. Inobstante as possibilidades, muita ficção serve de base para justificar os investimentos de programas espaciais focados em buscar vida extraterrena. “Encontramo-nos, portanto, numa situação paradoxal, pois ao mesmo tempo em que somos a primeira cultura na história humana a possuir um mapa detalhado de todo o cosmo físico, estamos, efetivamente, *perdidos no espaço*. Todos esses ‘universos-ilhas’ vistos através de nossos telescópios servem apenas para realçar o quanto somos na verdade uma ilha pequena, insignificante” (p. 137). “O reverso de nossa democracia cosmológica é, portanto, uma anarquia existencial: nenhum lugar sendo especial em relação a qualquer outro, não há lugar algum para visar finalmente – nenhuma meta, nenhum destino, nenhum fim. O princípio cosmológico que outrora nos salvou da sarjeta do universo nos deixou, em última análise, sem *ter para onde ir*” (p. 138), permitindo que a Enterprise viaje a qualquer região do universo onde encontraremos “tantas possibilidades dramáticas como qualquer outra” (p. 138). Deixando de lado o espaço relativístico e considerando agora o

hiperespaço, temos como evolução do pensamento científico nesse segmento a consideração de outras dimensões afora as já conhecidas: altura, largura, profundidade e tempo. O homem buscou – e encontrou – outras dimensões para melhor definir o espaço. E também essa linha de raciocínio, assim como no Renascimento – as artes foram as precursoras do caminho para a ciência. O espaço com mais de três dimensões foi então cunhado como hiperespaço. Aqui vale destacar a visão encantadora do inglês Edwin Abbott, segundo a qual – usando a analogia – em *Flatland* (Terraplana) o mundo se apresenta em uma lâmina, na qual as criaturas são bidimensionais, sendo sua hierarquia definida pela quantidade de lados que possuem. Nessa civilização imaginária o quadrado “vale” mais que o triângulo, e há também as formas supremas, com infinitos lados: os círculos, que são os sacerdotes de Terraplana. Um quadrado desavisado, em uma noite comum, é acordado pela visita de um ser supremo da terra das “três dimensões”: uma esfera, ou seja, um círculo em três dimensões denominado lorde Esfera. O quadrado não acredita no que vê no primeiro momento, mas acaba seduzido pela curiosidade e aceita o convite da esfera para passear no mundo das três dimensões. Lá encontra outras formas também evoluídas como o cubo (sua própria evolução). O quadrado fica “tão enlevado com a amplitude de visão que encontra que na terceira dimensão que roga insistentemente a lorde Esfera que o leve para diante e para cima, rumo a dimensões ainda maiores” (p. 141). Contrariado pela insistência do quadrado, lorde Esfera decide levar de volta o quadrado ao seu mundo bidimensional, “onde ele não demora a ser preso por causa das histórias heréticas que conta sobre uma terceira dimensão” (p. 142). A alegoria serve para iniciar uma série de estudos justificando a necessidade de outras dimensões a partir das já conhecidas. Começava a crítica sobre a questão da perspectiva linear e a geometria não-euclidiana, pois afinal o espaço era *curvo*. Disso avançou a ciência pelas mãos de Theodor Kaluza que, expandindo a teoria gravitacional de Einstein, propôs que na realidade havia uma outra dimensão, a quinta, que era tão pequena que escapara até agora da observação dos homens de ciência modernos, mas que poderia explicar a teoria do eletromagnetismo de Maxwell (equações de campo da luz). Kaluza propôs que cada ponto de uma figura tridimensional na realidade não é um *ponto* sem dimensões, mas se olhado bem de perto parecerá – em corte – como um círculo. Os pontos são, portanto, linhas bidimensionais. Kaluza afirma então que haveria *quatro* dimensões do espaço, e mais uma para o tempo. Atualmente temos nada menos que onze dimensões para justificar a existência do universo e das forças que o regem, a saber: gravidade, magnetismo (**e não eletromagnetismo como citado pela autora (?)**, ex. p. 154, 155, ...), força nuclear fraca e força nuclear forte. Nas onze dimensões se encontram as quatro conhecidas (altura, largura, profundidade e tempo) e mais sete microscópicas, funcionando *enroscadas* e harmoniosas. As teorias modernas que tentam justificar a existência do hiperespaço com base em uma matéria dependente, como força, são chamadas de “teorias de tudo”. Numa teoria dessas bem-sucedida “todas as partículas existentes seriam descritas como uma vibração da multiplicidade de dimensões extras ocultas. Os objetos não *estariam* no espaço, *seriam* o

espaço. Prótons, petúnias e pessoas – todos nós nos tornaríamos padrões num hiperespaço multidimensional que não podemos sequer ver. Segundo essa concepção de realidade, nossa própria existência como seres materiais seria uma ilusão, pois em última análise haveria só ‘nada estruturado’” (p. 156). Assim como para as pessoas comuns, também é para os físicos uma missão complexa excluir completamente a questão divina dessas análises. Tanto que Hawking associou a uma *teoria de tudo* à *mente de Deus*, dando um ar espiritual ao tecnicismo. Da ausência quase completa da espiritualidade nasce a necessidade humana de buscar uma explicação divina (ou senso de religiosidade) para o que vê. A autora discorda desse caminho e sugere que a solução não é essa, mas buscar entender esses fenômenos não como o *todo*, mas como parte do todo, deixando espaço para as necessidades divinas da alma humana, eis que nesse novo espaço caberiam o amor, o ódio, o medo, o ciúme, a fúria, e tantos outros que não podem ser simplesmente explicados pelo hiperespaço. Além do hiperespaço, e surgindo em um novo big bang de criação, a rede³ cresce diariamente, numa explosão incalculável, exponencial e contínua. Esse novo espaço, inexistente até agora a pouco, desempenha um papel cada vez mais importante na vida das pessoas. Mudou a forma de contato entre as pessoas, e hoje somos uma sociedade “on-line”, onde o contato não é mais físico, mas através de um meio físico de fios e silício. O ciberespaço não está sujeito às leis da física, mas apenas da matemática booleana em seus bits e bytes. É, literalmente, um “lugar além do hiperespaço” (p. 167). **“No jargão da teoria da complexidade, o ciberespaço é um fenômeno emergente, algo que é mais que a soma de suas partes”** (sic - negritei) (p. 167). As dificuldades de definição começam pela forma de ingresso a esse espaço: na realidade não me movo para dentro dele, mas optamos *entrar na internet*. Onde estamos e como nos deslocamos ainda são incógnitas não completamente decifradas pela física moderna. Afinal, *navegamos* sem sair do lugar, e não podemos ser encontrados através de nenhuma das formas atualmente usadas para denominar endereçamento *físico*. Onde estamos realmente nesses espaços não físicos? Apesar de serem espaços de dados, grande parte das atividades no ciberespaço não são voltadas para a informação. “Em suma, num determinado sentido, o ciberespaço se tornou um novo domínio para a mente” (p. 170). São lugares onde podemos dividir nossa individualidade de uma forma até então inexistente. Podemos levar nosso “eu” para passear e entrar em uma lista de discussão sobre assuntos até então não disponíveis (ao menos não nesse formato de *já – agora*). Nesse novo espaço foram criados mundos virtuais on-line como os MUDs (multiuser Dungeons and Dragons) onde os participantes (avatares) *realmente* participam dos ambientes virtuais e têm objetivos semelhantes: crescer e aprender como avançar em evolução (buscando, em muitos casos, tesouros e poderes mágicos). Há uma integração constante entre os participantes dessas modalidades de jogos, e neles normalmente é possível que os avatares se apoderem de formas não

³ No caso, a internet como o *provedor* do ciberespaço.

humanas dando asas às imaginações mais pitorescas. Lá fabricamos nosso mundo psíquico e estamos em uma sociedade e somos quem queremos (fingimos) ser, e comungamos com outros que também são o que querem (fingem) ser. Basta criar uma descrição criativa e voilê: existimos. “Como o Unicórnio disse a Alice do outro lado do espelho: ‘Se você acreditar em mim, vou acreditar em você’” (p. 172). O perigo nesses ambientes é a tênue linha entre o real e o imaginário, onde as pessoas podem deixar seus “eus” virtuais suplantar o “eu” real. E os apelos de sedução pela possibilidade de estar atrás da máscara sem qualquer exposição *perigosa* há que ser considerado em grande parte dos adeptos dos MUDs. Muitos aproveitam essas máscaras para experimentar outras formas corpóreas (muitos homens se passam por mulheres para poder se aproximar dessas e participar mais ativamente de seus mundos) e há também adeptos ao efeito psicoterápico dessas incursões: usam o ambiente virtual como válvula de escape para situações do mundo real. O risco, novamente, é quando as pessoas passam a considerar o mundo real em menor escala de importância relativamente ao mundo virtual. Embora a questão de mundos paralelos não seja realmente uma novidade, haja vista a invasão dos lares pela televisão e pelo rádio desde muito, a força da virtualidade do ciberespaço e as possibilidades de uso de máscaras e criações de “eus” de forma demasiada simples e funcional (como válvula de escape) tem apelos que ainda não são totalmente entendidos. Comportamentos psicóticos despertados pela consideração que o “eu” virtual (que morre e volta à vida) é mais importante que o eu real (eis que este padece de complicações relacionadas com a realidade como fome e doenças) é apenas uma das possibilidades. Na vida real não podemos morrer e “voltar de novo”, mas a autora resume esse capítulo no fato de que já tínhamos múltiplos “eus” reagindo em situações diferentes mesmo antes da possibilidade de soltar esses outros “eus” mundo virtual afora. Como “espaço da alma” o ciberespaço tem sido visto por vários pensadores atuais. Justifica-se pelo apelo quase religioso (senão totalmente religioso) com que as pessoas devotam sua atenção a ele. “Em algumas obras de ciberficção, o espaço se torna ele próprio uma espécie de entidade divina. Na continuação de *Neuromancer*, *Mona Lisa Overdrive*, uma das inteligências artificiais super-humanas que habitam o ciberespaço do romance explica que a ‘matriz’ (isto é, a Internet) exibe qualidades de onisciência e onipotência. Será a matriz Deus? Pergunta um ser humano bestificado. Não, somos informados, mas seria possível dizer que ‘a matriz tem um Deus’” (p. 186). Nossa origem grego-judaico-cristã ocidental não nos permite (ao menos não facilmente) dissociar imaterialidade da espiritualidade. E razões para tal entendimento do ciberespaço como a Nova Jerusalém digital: lá não haverá dor, nem morte, nem sofrimento, e é em última análise um verdadeiro primor geométrico, digno da divindade. Com os sonhos de fazer o *upload* de nossas mentes para a internet, nossos avatares serão sempre jovens, belos e saudáveis, transcendendo ao corpo físico. O paradoxo aqui é que apesar dos ciberentusiastas desejem deixar para trás as limitações do corpo, desejam na mesma ordem “as sensações e os frêmitos da carne” (p. 189). A dualidade nos remete ao desejo incompatível de querer a

encarnação e a desencarnação simultaneamente, exatamente como preconizado na idade média, pois as almas estariam completas quando recebessem, no paraíso, o encontro com os corpos. Novamente aqui paralelos ao apelo religioso cristão. Há um forte apelo no sentido de deixar o corpo para trás, em verdadeira jornada espiritual via rede. Os impulsos elétricos que comandam nossos corpos e as funções vitais podem ser replicados e aplicados em sistemas computacionais. Mas como transferir para o computador sensações como amor, ódio, medo, etc.? Outra questão interessante nessa linha de raciocínio (considerando a possibilidade da transferência das mentes para a rede) é a definição dos objetivos no novo mundo. Se na orientação religiosa os eleitos reinariam na eternidade bem-aventurada desfrutando da companhia da Graça Divina Suprema, em êxtase eterno, que fariam essas almas lançadas no ciberespaço? Qual o objetivo maior? A existência eterna, sem objetivo, tem sentido? Além desse ponto há ainda questões sobre o funcionamento da memória e como isso afeta o futuro das pessoas (e mais as cargas emotivas e seus reflexos ao longo do tempo...) e sobre o funcionamento *on-line* do cérebro: poderíamos manusear todas as informações que temos guardadas concomitantemente? Aliás, isso seria a tão desejada *onisciência*? Outro tema relativo é a ressurreição: seria possível, com base em relatos, reconstruir as almas que já se foram transformando-as em imagens digitais? Isso é o retorno à bipolaridade medieval que considerava o homem como composto de corpo físico e de “uma ‘essência’ imaterial potencialmente imortal” (p. 195). A autora classifica esse corpo passível de sobrevivência digital como *ciberalma* (p. 195). Um dos problemas relacionados com a ciberalma é o relativo aos conceitos de purificação e evolução. “Nas fantasias ciberespaciais de reencarnação e imortalidade, a eternidade não envolve nenhuma demanda ética, nenhuma responsabilidade moral. Obtém-se a imortalidade que uma religião promete, mas sem nenhuma das obrigações” (p. 197 e 198). Recompostas as almas, haveria a possibilidade de construção de um mundo matemático, onde o tempo poderia ser manipulado, dando vazão *real* à onisciência, numa fusão do Todo com o “eu”. Para os ciber-religiosos, portanto, a promessa da onisciência e da imortalidade serão acessíveis a todos aqueles que aceitarem essa passagem. De outro lado, os cristãos ortodoxos sempre valorizaram a carne como o sofrimento necessário à evolução do espírito. Para a comentadora Paulina Borsook, “a cultura da elite do Vale do Silício está na verdade impregnada de um libertarismo profundamente interesseiro, que se furta a responsabilidades para com comunidades físicas” (p. 205) constituindo o que define como “ciberegoísmo” totalmente despido de preceitos morais. Em conclusão, a ciberutopia sugere o ciberespaço como um lugar em que “a conexão e a comunidade podem ser promovidas, enriquecendo com isso nossas vidas como seres *sociais*” (p. 207), e nessas visões “o ciberespaço torna-se um lugar para o estabelecimento de comunidades idealizadas que transcendem as tiranias da distância e são livres de preconceito de sexo, raça ou cor” (p. 207) sendo esse o sonho da ciberutopia. Nesse ambiente a igualdade *realmente* impera, em conceito muito próximo dos sonhos medievais do lugar da alma. Livres dos marcadores sociais modernos (como a roupa que

vestimos ou o carro que possuímos), a igualdade poderia ser uma possibilidade. Eventos onde participantes podem dividir salas com autoridades graças à rede nos propõe essa possibilidade. A desejada democracia pode existir nesse ambiente. Mas ainda aqui a autora propõe que a realidade não está exatamente voltada aos ditames ideais, contrariando a hipótese utópica. Em grupos de discussão freqüentemente há vozes que se sobressaem, e basta uma tentativa de ingressar em uma sala de bate-papo em língua estrangeira (onde os erros nos denunciam) para podermos ver o tratamento diferenciado que é possível ser dado pelos participantes. Há relatos inclusive de perseguições (e mesmo no mundo real) de pessoas que tentaram defender pontos de vista divergentes das comunidades. O histórico de uso e a possibilidade real de acesso à rede é o que pode – em última análise – trazer essa igualdade em rede. Tratamos aqui de assuntos como liberdade de expressão e cibercrimes, obstáculos relativos no mundo digital. Da amplitude do disponível na rede, estamos de volta ao espaço Dantesco, onde encontramos desde o céu ao paraíso disponíveis para acesso, em verdadeiro retorno à tradição medieval (e especial cuidado temos que tomar a fim de evitar “que o ciberespaço fique parecido bem menos com o Céu do que com o Inferno” (p. 218)). Além da ciberutopia, a autora finaliza destacando o lado positivo do ciberespaço, afirmando que ele “poderia contribuir para nossa compreensão de como construir comunidades melhores” (p. 218), referindo-se à capacidade de ampliação das redes de contatos sociais, fazendo uma comunidade mais forte. Construimos esse novo espaço, com sua nova linguagem compatível *worldwide*, deixando de ser uma rede física para ser, antes, uma rede lógica, e o esforço mundial para manter essa compatibilidade já é uma demonstração de cooperação da comunidade internacional em ação para a construção de algo maior, em verdadeira rede de *responsabilidade* permanente. E é baseando-se na linguagem que usamos que temos a limitação do mundo que vemos. “Como uma produção das comunidades ocidentais do final do século XX, também o ciberespaço reflete a sociedade da qual se origina. Como observamos, esse espaço está surgindo num momento em que muitos no mundo ocidental estão se cansando de uma visão de mundo puramente fisicalista. Terá sido por acaso que inventamos um novo espaço imaterial exatamente nesse ponto de nossa história? Justamente no momento em que muitas pessoas estão ansiando mais uma vez por alguma espécie de espaço espiritual ou psicológico coletivo?” (p. 224). Com tudo o que foi dito, podemos afirmar que vivemos atualmente em dois espaços distintos: o físico e o ciberespaço. As mudanças históricas da interpretação do primeiro nos levou a pensar nossa concepção de espaço, eis que somos “produtos de nossos esquemas espaciais” (p. 225) que, como fartamente demonstrado, são conceitos mutáveis ao longo do tempo. Mas assim como os homens de ciência da idade média, estamos apenas iniciando o conhecimento sobre esse novo espaço. “O que a história fará desse espaço, de maneira muito apropriada, só o tempo irá dizer” (p. 225).