

O CIBERESPAÇO E O NOVO MODO DO SABER: O RETORNO A SI COMO UM INTEIRAMENTE OUTRO

Araci Hack Catapan (UFSC)

Introdução

O processo de transformação no modo de produção da existência não se dá gratuitamente e sim dentro de um determinado contexto em que as contingências fundamentais provocadas pelo avanço científico-tecnológico se implicam radicalmente. Uma dessas contingências atuais mais determinante é a TADC - Tecnologia Avançada de Comunicação Digital.

Nos anos 70, o desenvolvimento e a comercialização generalizada de microcomputadores aceleram os processos econômicos e sociais, que abrem uma nova fase industrial, estendendo-se também para a área de serviços e para o cotidiano das pessoas.

A partir dos anos 80, a informática funde-se com as telecomunicações, editoração, cinema e televisão - é a exploração dos recursos multimedia. A digitalização torna-se a infra-estrutura não só da produção mas da comunicação. No início dos anos 90, as tecnologias digitais ampliam-se ainda mais, constituindo a infra-estrutura do ciberespaço. Isto quer dizer que diferentes redes juntaram-se umas às outras, conectando computadores e pessoas numa corrente cultural espontânea e imprevisível. Surge um novo espaço de comunicação, de sociabilidade, de organização e transações, um espaço para um novo mercado de produção e de consumo. Esse novo mercado tem como matéria-prima a informação e o conhecimento, objetivando-se em um novo espaço/tempo - ciberespaço¹.

¹ *Ciberespaço*: esse termo foi inventado em 1984, por William Gibson, em seu romance de ficção científica *Neuromante*. No livro, o termo designa o universo das redes digitais, descrito como campo de batalha entre as multinacionais, palco do conflito mundial, nova fronteira econômico-cultural. Em *Neuromante*, a exploração do ciberespaço coloca em cena as fortalezas de informações secretas e protegidas pelos programas ICE, ilhas banhadas pelos oceanos de dados que se

O ciberespaço e novo modo do ser

O ciberespaço abriga não só uma infra-estrutura material de comunicação digital; abriga também o universo de informações e de seres humanos que navegam e alimentam esse universo. Daí surge o neologismo "cibercultura". Ou seja, cibercultura é o conjunto de técnicas, de materiais, de atitudes, de modos de pensamento, de valores, que vão se constituindo e crescendo exponencialmente junto com o desenvolvimento do ciberespaço. A cada minuto novos atores entram em cena, novas informações são injetadas na rede, mais esse espaço se amplia. (Lévy, 1999)

O saber universal no ciberespaço não possui um centro, um eixo, regras ou controle, embora contenha limites técnicos em relação ao acesso. Todas os saberes são injetados nesse espaço, desde o mais simples ao mais avançado, do mais nobre ao mais nefasto (se é que se pode assim classificar o saber produzido historicamente). Não se entende, no entanto, que é um espaço neutro ou sem conseqüências. Muito pelo contrário, as interconexões que se estabelecem têm imensa repercussão nas questões econômicas, sociais e culturais. A cibercultura está demarcada por contingências como globalização, simultaneidade e ruptura. Estas contingências afetam radicalmente o conceito de tempo e espaço, provocando rupturas céleres e profundas no sistema de valores e de relações entre as pessoas, os grupos, as nações.

Fala-se muito em globalização do capital como se fosse um modo de ser novo do sistema. Porém o capital, pela sua natureza intrínseca, sempre foi globalizado. Atualmente ganhou maior espaço

metamorfoseiam e são trocados em grande velocidade ao redor do planeta. Alguns heróis são capazes de entrar 'fisicamente' nesse espaço de dados para lá viver todos os tipos de aventuras. O ciberespaço de Gibson torna sensível a geografia móvel da informação, normalmente invisível. Pierre Lévy (1999) toma-o para designar o espaço de comunicação aberto pela interconexão mundial dos computadores e das memórias dos computadores, como o conjunto de sistemas de comunicação eletrônicos, na medida em que transmitem informações provenientes de fontes digitais ou destinadas à digitalização.

e mobilidade pela exteriorização e flexibilização através dos meios de comunicação. São estes meios que colocam condições de possibilidades para um processo de globalização não só do capital, mas das relações entre os indivíduos, superando a lógica linear de espaço, tempo e valores. O capital, em sua gênese, constrói-se globalizado, sem fronteiras. Pode ter tido, ao longo da história, alguns *locus* mais constantes, por exemplo na Índia, na Europa, na Inglaterra, na América do Norte, no Japão. Atualmente, estende-se frente ao resultado a *locus* mais significativos que outros, mas não se constitui em fronteiras diante do resultado de seus diferentes processos de abstração. Hoje o valor circula em forma de *bits* em um mercado de capitais, volátil, fluido, desterritorializado. Os grandes negócios acontecem via rede. O mercado se faz cada vez mais intenso e extenso pela globalização da comunicação. A abstração do valor em forma de signo e sua globalização através dos meios de comunicação alteram as formas da riqueza. Hoje, a riqueza é signo, é pura representação, é informação, não se reduz à moeda nem ao produto. Temos hoje um verdadeiro mercado de informações. A informação tornou-se um meio de produção e consumo. (CATAPAN & THOME 1999)

As novas formas de comunicação digital superam os atuais conceitos de tempo e espaço, rompendo os vínculos sociais já estabelecidos entre pessoas, grupos, nações. A nossa concepção de tempo e espaço não dá mais conta da leitura da realidade. Essa nova dimensão de tempo e espaço está cada vez mais definida em *bits - em fluxo de impulsos*. Simultaneamente, convivemos com inúmeras abordagens, concepções, culturas, valores. Podemos estar aqui e não estar aqui. Podemos estar aqui em estado atual e virtualmente em outro lugar, em outros lugares, ao mesmo tempo. O mesmo saber pode ser acessado no mesmo espaço, ao mesmo tempo, por diversas formas de comunicação, por inúmeros indivíduos, e sofrer interferências destes, sendo alterado substancialmente em sua

forma e conteúdo e simultaneamente disponibilizado na forma universal.

É o estado de simultaneidade nas novas relações de tempo e espaço, que garantem a celeridade dos processos de comunicação, provocando uma ruptura constante em nossas concepções, em nossas certezas, em nossos laços sociais, étnicos, políticos, econômicos. O homem moderno carrega em si mesmo a ruptura. Esse processo de ruptura constante, simultâneo, de uma celeridade incrível, coloca o homem em estado de instabilidade, de insegurança, de imprevisibilidade. Cada vez que encaramos o horizonte, nos deparamos com o imprevisível. Somente o imprevisível. (Forquin, 1993)

Os processos de globalização, de simultaneidade e de ruptura não só colocam um novo conceito de tempo e de espaço, mas subornam os valores estabelecidos historicamente. Nossos saberes, nossos valores são transversalizados² por inúmeros saberes e pelos mais diversos valores todo o tempo, simultaneamente. Como então trabalhar a formação do sujeito para que enfrente um horizonte imprevisível e transversalizado por um dilúvio de informações?

A presença ou a ausência desta ou daquela técnica de comunicação remete a um determinado grupo social e localiza-o no tempo e no espaço. Por exemplo, a oralidade primária remete a um marco histórico que precede a escrita. Na oralidade prepondera o saber prático, mítico - o saber é encarnado pelo indivíduo ou pelo grupo a que se vincula através de sinais. O estatuto da escrita remete a uma fase da oralidade secundária em que a oralidade é complementar à palavra escrita. A passagem da oralidade à escrita constitui um referencial significativo na evolução da espécie humana. O homem objetiva seu pensamento imprimindo-o, perpetuando-o e disseminando-o ao longo da história em diferentes

² Por *transversalidade* entende-se uma rede simbólica, relativamente estruturada e estável, constituída como uma espécie de *banho de sentido* em que se misturam significações, referências, valores, mitos e símbolos, internos e externos ao sujeito, no qual ele está imerso e pelo qual sua vida assume um peso existencial. (Barbier, 1998)

linguagens. O saber é transmitido para o livro - por exemplo, os textos sagrados, os clássicos - e pertence a quem domina o conhecimento letrado. A materialização das formas de linguagem vão se transformando de sinais rupestres para sinais gráficos e destes para a linguagem digital. A linguagem digital constitui um novo espaço, atemporal, etéreo, fluido, plástico. Ou seja, o saber vai migrando de sinais rupestres para a escrita e então para pergaminhos, enciclopédias, bibliotecas, imprensa, rádio, televisão, cinema, rede e para novo pergaminho, o CD Rom.

A linguagem digital contém, simultaneamente, todas as formas de comunicação. Comporta simultaneamente a oralidade, a escrita, a imagem, o som, o movimento, colorindo idéias, ações, sentimentos - acontecimento que engendra um novo saber. O modo do saber no ciberespaço é o diferencial que engendra a cibercultura. O homem objetiva suas realizações e objetiva-se em forma de *bits* (CATAPAN, 1999). Os *bits* colocam outra dimensão de tempo e espaço, caracterizando-se por um fluxo volátil, fluido, dinâmico que imprime um ritmo de celeridade, ruptura e provisoriedade. A linguagem digital desterritorializa o saber, desmaterializa a informação. (Lévy, 1999)

O ciberespaço é uma rede constituída e alimentada por *bits* e não tem apenas dois lados: o positivo e o negativo; tem um *tertium* que pode se reconstruir indefinidamente. É um espaço livre sem controle, onde se veiculam todos os tipos de informações e sem limites formais de acesso (embora a maioria das pessoas ainda se encontre excluída dele), pois alguns serviços são aparentemente gratuitos. As condições de acesso são expressamente comercializadas, entretanto disponíveis, implicando todos os indivíduos em suas contingências. Por exemplo, a questão do acesso limitado não anula a potencialidade do espaço, e a ausência de controle não anula o risco de estarmos imersos em um dilúvio de informações. Todas as informações podem fluir e ser transversalizadas pelos mais variados interesses, por este ou aquele

tipo de seleção e de inferência. O acesso e a exclusão, vistos por outro ângulo, são questões que não se opõem e sim se implicam³.

O significativo é que o ciberespaço comporta amplas possibilidades de interação, de acesso, de comunicação, permitindo que inúmeros sujeitos, com os mais variados pontos de vista, possam selecionar e eleger a mesma trajetória, construindo coletivamente uma compreensão densa e múltipla a respeito de determinado tema, de determinado objeto ou fenômeno. O sujeito que "navega" é quem elege, é quem seleciona o que quer ver, o que vai fazer com a informação e com quem quer compartilhar sua construção.

Essa construção é transversalizada por um fio de interesse que congrega, que vincula inúmeros pontos de vista em diferentes níveis de conhecimento, nas mais variadas abordagens, simultaneamente. Como se a rede estivesse sendo varada por um feixe de luz (um acontecimento) que ilumina alguns pontos sem eliminar os outros. Uma rede tecida em vínculos que sustentam os contatos entre as pessoas, grupos, nações, construindo uma nova cultura, a cibercultura. Entretanto, essa rede não se faz apenas de informações. Por trás das informações estão as pessoas, que pensam, que sentem, que vibram, que criam, que pulsam. Pessoas que estabelecem contatos pessoais, universais e transversais. Os temas, os objetos, as questões são lincadas a partir de inúmeros pontos e vão tecendo uma outra forma de conhecer, de pensar, emergindo em uma forma de inteligência coletiva que prolifera indefinida e anarquicamente.

Essa nova forma de interação entre sujeitos, esse novo modo de conhecimento desinstala certezas, subverte o *locus* do poder do saber, ameaça os monopólios (principalmente os mitos acadêmicos). É a bomba das telecomunicações a que se referiu Einstein nos anos 50. Esse novo espaço, o espaço da cibercultura, funda um novo

³ *Implicação*: a ordem da implicação envolve tanto o envolvente quanto o envolvido, a profundidade e a distância. Quando uma intensidade envolvente exprime claramente tais relações diferenciais e tais pontos relevantes, ela não deixa de exprimir confusamente todas as outras relações, todas as suas variações e seus pontos. (Deleuze, 1988)

modo de conhecer. Um modo aberto e ao mesmo tempo transversal, convertendo-se em um processo de ruptura drástica com as referências de tempo, de espaço e de valores até então socialmente construídos e reconhecidos.

A transversalidade como um novo modo de conhecer não é, portanto, apenas uma falácia, ou mais um argumento emblemático criado pelo sistema, como alguns críticos entendem. É uma dimensão determinante nessa nova forma de se comunicar. Os sujeitos podem, de forma ampla e dinâmica, interagir com os mais variados objetos, num processo de interdeterminação que implica sujeito e objeto numa transformação célere e desenraizada de pressuposto. Ocorre uma ressignificação profunda nos conceitos, desde os mais simples aos mais avançados. Um verdadeiro processo de deslegitimação dos saberes até então reconhecidos e aceitos socialmente.

O grande impacto de transformação que estamos sofrendo é promovido pela globalização da comunicação. A celeridade e a forma como se selecionam e se veiculam as informações altera o valor das coisas, altera as relações sociais em diversos sentidos. Suborna valores e rompe vínculos até então considerados determinantes, básicos nas relações sociais.

Estamos vivendo a sociedade da informação, a sociedade do signo. Informação veiculada de forma digitalizada ou não, vendida na forma de mercadoria de alto valor. Uma mercadoria facilmente manipulada por quem domina os meios de comunicação. Estamos vivendo a era da produção e do consumo da informação. Informação na forma mercadoria é unidade de troca de alto valor, é dinheiro, poder, força, riqueza. Acreditamos, sim, que esta é a sociedade da informação, e traz imanente a possibilidade de se desenvolver a sociedade do conhecimento.

Um caso simples porém contundente de transformação nas relações sociais básicas em consequência da forma de comunicação pode ser exemplificado. Antes tínhamos um espaço, um local e um

tempo, bem determinados, para fazer nosso trabalho. Precisávamos de um saber especializado para mantermo-nos empregados. Hoje não temos mais espaço nem tempo determinado e não basta saber fazer algo especificamente, é preciso aprender a ler, a escrever, interpretar as mais variadas formas de linguagem. É preciso desenvolver condições de empregabilidade - uma formação ampla, flexível e profunda enquanto especificidade e processo. Ou seja, é preciso desenvolver competências para interferir numa realidade em estado de imprevisibilidade. Esse é o grande desafio de que nossos esquemas, constituídos para outro ritmo, não dão conta. Nossa forma de pensar, de agir, de reagir, está no ritmo e no peso dos esquemas construídos com base somente na matéria integral (*átomos*); entretanto nossa realidade, nossa ambiência move-se no ritmo e na leveza dos *bits*. Os átomos ocupam espaço físico significativo, sua mobilidade é limitada a um determinado tempo físico e sobretudo passível de controle. *Bits* têm outro ritmo, não se definem por minutos, ou não minutos, são céleres, plásticos, voláteis, fluidos, dinâmicos, instantâneos.

Morin em um de seus últimos livros - *Ciência com Consciência* - mostra as implicações entre os prodigiosos poderes de manipulação tecnológica da ciência, os problemas de caráter ético-moral e a necessidade epistemológica da construção de um novo paradigma que supere o determinismo, a simplificação, a linearidade, incorporando a complexidade, a celeridade, a dinâmica necessária para apreensão da realidade. Morin faz uma análise rigorosa e contundente do novo modo do saber permeado nas questões da ciência da técnica e da sociedade.

Na mesma direção, porém, tomando como análise o objeto da comunicação digital, Lévy, (1999), aborda de forma especial a relação do saber com a emergência de uma nova cultura, anunciando também um novo paradigma epistemológico para a leitura da realidade. Seu trabalho está mais centrado na análise dos atributos da tecnologia que propriamente na ciência, como faz Morin, mas

encontram-se em ambos elementos básicos para se repensar o modo do fazer pedagógico congruente com essa cultura imanente, a cibercultura.

Questionam-se, no entanto, as condições de acesso objetivo a esse saber, que são ainda muito limitadas. Porém as pessoas e os grupos que detêm o poder (e até certa forma definem o rumo da nossa história) têm amplo acesso e não só usam os *media* para articular grandes decisões como para realizar grandes negócios, movimentando volumes inéditos de capital e definindo os destinos do mercado de produção, de consumo e de trabalho. São decisões e movimentos que atingem a todos. Direta e indiretamente todos estão implicados nessa forma de produção histórica da existência - o arbítrio é do homem.

O novo modo do saber e do apreender

Esse modo do saber, o saber transversal que engendra a cibercultura pode, analogamente, ser entendido como uma terminação sináptica que cruza os espaços entre as membranas, desencadeando uma permuta elétrica na célula receptora. Essa corrente possibilita uma influência mútua localizada e não-difusa, generalizada, ou seja, cada uma das terminações faz uma contribuição pequena à permuta total da atividade elétrica do neurônio a que se conecta, fazendo-o capaz de influenciar quimicamente a estrutura de todos os neurônios a ele conectados. (Maturana & Varela, 1980)

Entretanto, para entender esse novo modo do saber é preciso romper com os esquemas cristalizados de nossa formação, que calibram nosso olhar na direção do sistêmico, do hierarquizado, do fragmentado, de um currículo estratificado a partir de alguns fundamentos. É preciso exercitar um olhar multidimensional para captar a realidade desse movimento sutil, fluido, que nos enreda, nos fascina. (*O fascínio é delírio e é belo, mas pode ser fatal.*) É preciso colocar-se na fronteira do paradigma para saborear o novo

entorno e se entender nele, num entorno que vai se definindo cada vez mais pela TACD⁴.

Na cibercultura, o poder do saber não está mais centrado em uma pessoa ou em um grupo de pessoas, em uma determinada hierarquia curricular, ou naquele livro. Está distribuído, materializando a idéia de que o saber tem uma volatilidade e um movimento intenso. E o mais interessante, é um saber alimentado transversalmente por inúmeros saberes, por pessoas de todas as partes do mundo e de todos os níveis sócio-culturais.

Os limites estabelecidos nos esquemas predefinidos que estão muito presentes nos modos do fazer pedagógico podem ser superados e enriquecidos com o novo modo do saber explorando a TACD. Acreditamos que se há algo de novo a ser engendrado nesse espaço é a possibilidade de se desenvolver conceitualmente uma idéia de *currículo topológico*, que comporte o modo transversal do saber. Dito de outro modo, compreender o espaço do saber transversal no sentido interacional, cooperativo, compartilhado, seja a partir do conceito mais avançado, seja do saber quotidiano, sem entretanto estar limitado a uma organização estrutural hierarquizada. Construir um espaço de conhecimento processual, em que sujeitos e objetos interajam, implicando-se e autodeterminando-se transversalmente. Nessa concepção o currículo não se limita a uma grade de disciplinas e conteúdos, mas a uma rede de significados, de concepções, de conceitos, de valores, de saberes, que se interconectam, engendrando novos conhecimentos. Para isso, é preciso admitir que o saber transversal impregna todas as situações de aprendizagem trabalhadas. O sentido do saber transversal atravessa, interpela, mistura, confronta inferências, as mais variadas. Em outras palavras, diríamos que se trata de uma necessidade emergente de superar a pedagogia das disciplinas e dos conteúdos pela pedagogia do conceito. (Deleuze & Guattari, 1997)

⁴ TACD Tecnologia Avançada de Comunicação Digital.

O desafio que estamos propondo é tomar o ambiente - o ciberespaço - como uma analogia para melhor entender a relação entre a cibercultura e o fazer pedagógico. Ou seja, trabalhar com a possibilidade de explorar as formas transversais do saber para orientar os sujeitos nos processos de conhecimento, ancorando-os em valores legitimados pelo compromisso com uma determinada qualidade de vida compartilhada ecosoficamente. Isto é, legitimar o modo do saber transversal, construindo, individual e coletivamente, um referencial de valores éticos, não fundado em normatizações *a priori* ou externas, mas construído compartilhadamente, na interação possível, criando um espaço singular nesse ciberespaço. É necessário explorar esse modo do saber, garantindo o movimento dinâmico de interação entre sujeitos e objetos que se implicam e se interdeterminam, se conectam sem estratificação, numa rede em que, a cada momento, alguns nós vinculam-se a esses ou àqueles conceitos, sem contudo excluir ou desconsiderar os demais, num equilíbrio dinâmico promovido pelo acontecimento.

Trata-se de construir, então, uma analogia entre ciberespaço e espaço pedagógico. O ciberespaço é indeterminado e instantâneo, congrega diferentes momentos do saber, de conhecimentos, de experiências históricas da espécie. Explora todas as formas de linguagem, oral, escrita, som, imagem, cores, plasticidade. A TACD comporta, simultaneamente, os três grandes momentos da evolução da comunicação: o da linguagem oral, o da linguagem escrita e o da linguagem digital. A comunicação digitalizada é fluida, é volátil, não tem tempo nem espaço limitado, não tem *locus*, não só desterritorializa o saber como legitima saberes e valores inimagináveis.

O processo de trabalho pedagógico pode trabalhar essa questão do novo modo do saber ao tomar como cenário a concepção de cibercultura e seu princípio de transversalidade, possibilitando experiências de aprendizagem em diferentes níveis. A transversalidade como novo modo do saber, objetivada como ação

pedagógica, destituiu pessoas, grupos e instituições do poder e do domínio sobre determinado conhecimento. Aquele conhecimento que esteve por muito tempo centrado no saber do professor, do supervisor, do administrador, do diretor ou no livro didático deixa de ser domínio privado, passa a ser objetivamente compartilhado e ancorado em princípios e prioridades definidas e construídas coletivamente.

Esse novo modo de saber ilumina longitudinalmente o processo pedagógico e pode ser encarado, analogamente, a uma construção em rede, que simula fatos, fenômenos e experiências inéditas, demarcando uma determinada forma de conhecer. O modo transversal do saber elege diferenciados pontos em um currículo, com maior ou menor significância, sem eliminar ou desconsiderar nenhum outro. O saber transversal tem caráter imprevisível, momentâneo, flexível, temporário, porém em momento algum é superficial. O processo de conhecimento é encarado como um processo dinâmico que evolui pela intensidade do acontecimento entre Idéia e Conceito, sem no entanto limitar-se a finalidades preestabelecidas. Evolui de uma especificidade profunda para a generalização cada vez mais complexificada.

Esse modo de saber concerne a uma ação pedagógica não como um processo de transmissão de determinados conteúdos fragmentados e hierarquizados, mas exige um processo organizado de construção dinâmica de conceitos, através de experiências diretas ou virtuais no sentido da simulação. As áreas e as disciplinas não têm um fim em si mesmas, mas são meios por onde fluem a leitura e a reelaboração da realidade como o próprio processo de desenvolvimento do sujeito na dimensão ontofilogenética.

Conclusão

A educação tem como mote principal a cultura. Quando a cultura sofre transformações tão céleres e profundas como as que se enfrenta hoje, não há outra forma de fazer o pedagógico a não ser

pela transformação. A cibercultura impõe um desafio radical aos profissionais da educação. Para enfrentá-lo acreditamos que se faz necessária uma nova *carta náutica*, traçado cardeais para ancorar uma construção multidimensional.

A princípio, neste estudo, toma-se como ponto de partida o entendimento da ambiência da sociedade atual. Para isso, é preciso correr o risco, ter a coragem de colocar-se na fronteira do paradigma e observar o entorno, despindo-se de esquemas predefinidos, abdicando dos territórios privados das disciplinas e dos pressupostos excludentes. Ou seja, encarar o limite do imprevisível para entender o novo modo do existir no fazer pedagógico.

Empreender um estudo de pesquisa nessa direção pressupõe tomar como base uma concepção emblematicamente epistemológica para analisar a sociedade com relação ao modo de produção e desenvolvimento da existência, percebendo as contradições implícitas nas formas de interferência de uma proposta pedagógica delineada pela possível congruência em relação às demandas da ciência, da filosofia, da arte, da cultura e da tecnologia, que imprimem a identidade do homem contemporâneo - do homem *observador* sujeito na construção do novo modo do ser, no modo do saber no moro do apreender.

Referência Bibliográfica

- CATAPAN, Araci Hack. O contexto, o texto, e o hipertexto. Belo Horizonte: *Dois Pontos*, v. 5, n. 41, março/abril, 1999c p.71-73
- CATAPAN Araci Hack e THOMÉ, Zeina Rebouças Corrêa. *Trabalho e Consumo Para além dos parâmetros curriculares*. Florianópolis: Insular, 1999.
- DELEUZE Gilles & GUATTARI, Félix. *O que é a filosofia?* Bento Prado Jr. Alberto Alonso Muñoz. Rio de Janeiro: editora 34, 1997
- FORQUIN, Jean-Claude. *Escola e Cultura: as bases sociais e epistemológicas do conhecimento escolar*. Porto Alegre: Artes Médicas, 1993
- LÉVY, Pierre.. *Cibercultura*. São Paulo: Editora 34, 1999
- MATURANA, Humberto, end VARELA, Francisco. *Autopoiesis and Cognition: the realization of the Living*. Boston Studies in the

- Philosophy of Science. v. 42, Dordrecht: D. Reidel Publishing Co, 1980
- MORIN, Edgar. *Ciência Com Consciência*. 2 ed. Rio de Janeiro: Bertrand Brasil, 1998
- PAGÈS, Max. A análise Dialética: Proposições. Trad. Sidney Barbosa. In: *Multirreferencialidade nas Ciências e na Educação*. São Carlos: UFScar, 1998, p.74-84