

A tecnologia como problema para uma teoria crítica da educação¹

Gildemarks Costa Silva*

A análise social e a reflexão filosófica observaram, durante um longo período, uma reserva no questionamento dessa esfera [tecnologia]. Em particular, a análise social revelou dificuldades singulares em considerar a tecnologia como uma variável-chave nos seus esquemas de compreensão, para além de sua mera inserção em contextos sociais mais alargados, ou em proceder a uma atenção crítica sistemática, contrastando com sua atitude para com outros campos – religioso, econômico, estatal, organizacional etc. [Dilemas da Civilização Tecnológica (MARTINS; GARCIA, 2003)].

Resumo: Neste texto, procura-se apresentar os principais elementos teóricos da pesquisa de doutorado *A tecnologia como um problema para a teoria da educação*, defendida na Faculdade de Educação da Unicamp. Nessa apresentação geral da estrutura da pesquisa, o diálogo entre os “estudos da tecnologia” e os “estudos da educação” ganha destaque, procurando, assim, fazer emergir a tecnologia como um problema para o campo pedagógico.

Palavras-chave: Filosofia da educação; Andrew Feenberg; teoria crítica da tecnologia.

Abstract: This text is aimed at presenting the main theoretical elements of the doctor's research *Technology as a problem for education theory*, presented in the College of Education at Unicamp. In this general presentation of the research structure, the dialogue between the “studies of technology” and the “studies of education” are highlighted, in a search to show technology as a problem for the pedagogical field.

Key words: Philosophy of education; Andrew Feenberg; critical theory of technology.

Introdução

Nesta pesquisa, de natureza teórica, tem-se por objetivo central interrogar e compreender a crítica da tecnologia no pensamento de Andrew Feenberg, tendo

* Professor da Universidade Federal de Pernambuco (UFPE). gildemark@yahoo.com.br

1. Sou grato ao Professor Dr. Silvio Gamboa (FE/UNICAMP) pelos comentários sobre este texto.

como horizonte pensar a relação entre tecnologia e educação. Procura-se, com isso, contribuir para a superação do problema – em especial no campo educacional – do tecnocentrismo, que significa a visualização da tecnologia como um destino e não como uma possibilidade. Não é sem razão, portanto, que a tecnologia, embora seja parte constituinte de poderosos processos e modalidades de ação que modelam a existência humana (FEENBERG, 1991; MARTINS, 2003), é pouco vista como objeto de análise teórico-crítica por parte das humanidades (FEENBERG, 1991; 2001) e da teoria da educação (PUCCI, 2003; CROCHÍK, 2003). Destaca-se que “a crítica da sociedade deveria implicar, também, a crítica dos instrumentos técnicos, considerando-se estes últimos representantes das relações dos homens com a natureza e dos homens entre si, em determinado momento histórico” (CROCHIK, 2003, p. 99). A hipótese central que norteia este trabalho é que a teoria crítica da tecnologia de Andrew Feenberg permite as bases para aprofundar o diálogo entre moderna tecnologia e educação. Espera-se demonstrar, ainda, que a tecnologia pode ser considerada como um elemento-chave para a compreensão da sociedade moderna e não pode ter a sua análise reduzida à dimensão instrumental do fenômeno, o que exige uma abordagem teórico-crítica ao problema por parte da teoria da educação.

○ tema da tecnologia

A preocupação com o tema da tecnologia não é recente. O fundamental, porém, é que, embora alvo de preocupação há alguns anos, a questão da tecnologia ingressa no século XXI como tema merecedor de reflexões, de contestações, de provocações; é um tema que continua inquietante. O termo provocação não está evidentemente destituído de sentido nesse contexto, pois só os que estão seguros na defesa de que o atual desenvolvimento tecnológico não deve ser questionado é que se sentem provocados por reflexões que procuram aprofundar os caminhos desse desenvolvimento; e, como nota Heidegger (2001), só os que estão seguros de sua ciência é que se sentem incomodados com a reflexão que trilha os caminhos do pensamento livre.

De fato, a tecnologia é um dos principais problemas teóricos e práticos do atual século. Da Engenharia à Sociologia da ciência, da História à Biotecnologia, da Antropologia aos Estudos Sociais da Ciência, da Física/Química/Matemática à Pedagogia/Psicologia/Economia, passando pelas Ciências da Computação, ecoam questões que envolvem a condição tecnológica. Não só! O tema não se restringe ao universo acadêmico e um observador mais estimulado não terá dificuldade de encontrar nas transmissões televisivas, nos jornais, nos mercados, nas praças, nos diálogos do cotidiano, elementos teóricos problematizadores da referida temática.

No caso específico das Ciências Humanas, a tecnologia tem sido temática recorrente. Para Sterne (2003), se as Ciências Humanas passaram por uma virada hermenêutica nos anos 1970 e 1980, ao que parece, a partir das décadas de 1990 e 2000, talvez elas estejam passando por uma virada tecnológica. Para Sterne (2003) não há, porém, como fazer uma correlação direta entre as duas perspectivas, uma vez que, atualmente, as administrações das universidades têm muito mais interesse naquilo que denominam tecnologia do que tinham na questão da hermenêutica. De acordo com o autor, para tratar do que se denomina tecnologia, as universidades têm criado novas faculdades, novos departamentos, novas iniciativas de ensino e novos temas de pesquisa. E, nesse contexto, complementa o autor, não são poucos os recursos financeiros para os pesquisadores interessados em determinadas questões da tecnologia ou, mais diretamente, para os pesquisadores interessados em efetuar determinadas aplicações da tecnologia digital no campo dos negócios, da pesquisa e das tarefas pedagógicas.

Esse universo, aparentemente estimulante, coloca, no entanto, empecilhos para uma consistente pesquisa nas Ciências Humanas sobre questões como as características da moderna tecnologia, seus efeitos sociais, a relação entre ciência e tecnologia, a interação entre tecnologia e progresso, o conceito de ser humano na sociedade tecnológica e, mais especificamente, *a relação entre tecnologia e educação* – para mencionar alguns temas.

Para Sterne (2003), as condições de financiamento e os interesses dos empresários educacionais conduzem, muitas vezes, o estudo da tecnologia para temas e abordagens que interessam, especialmente, ao comércio, ao domínio militar e a outros propósitos administrativos. É um processo sutil, o qual Sterne se esforça para esclarecer: ele convida o leitor a considerar, como exemplo, o uso e o não-uso da palavra “digital” como um modificador da palavra tecnologia no discurso acadêmico. Para o autor, descrições de empregos acadêmicos e artigos em jornais tematizam a categoria da tecnologia digital nas suas relações com a tecnologia. Assim, o autor enfatiza, caso alguém esteja preocupado em estudar a tecnologia, acaba por ter o seu interesse dirigido para aquilo que é “novo e digital”.

Em outro exemplo, o autor conclama o leitor para considerar a expressão “new technologies”. Para ele, as tão proclamadas “novas tecnologias” existem há décadas; portanto, não são tão novas assim. Assim, pede para que se comparem as relações entre os computadores pessoais, a “idade de ouro do rádio” e a “idade de ouro da televisão”, para se perceber que os computadores pessoais estão disponíveis no mercado de consumo tanto quanto os rádios estiveram nas décadas de 1920 e 1930 e a televisão na década de 1950. É assim que, para Sterne (2003), referir-se às “novas tecnologias” dentro da academia pode ser uma forma de trazer diretamente os valores do sistema para dentro da pesquisa acadêmica, o que remete a questões socioculturais e de poder.

Não se aprofunda, de imediato, nas questões socioculturais e de poder, mas convém enfatizar, ainda, que, para Sterne (2003), também tem acontecido o inverso: as corporações que têm grandes interesses na questão da tecnologia se apropriam de discursos que têm origem no universo acadêmico. Para ele, o exemplo mais notável tem sido daquilo que se denomina de “online community” (STERNE, 2003). De acordo com o autor, pesquisadores têm mostrado largo interesse na questão da “comunidade online”: O que ela é? Como ela trabalha? No entanto, os mesmos conceitos de “comunidade online” têm sido utilizados por algumas empresas para vender os seus produtos. Veja-se, por exemplo, os casos da Amazon.com e ebay.com, que se utilizam desse processo para os seus fins de incremento do fator lucro (STERNE, 2003). Para o autor, algo semelhante se aplica ao conceito de “online identity”, entre outros.

Para além dos limites e do caráter apressado que a apresentação das posições de Sterne (2003) assumiu anteriormente, o essencial é que tudo isso evidencia, conforme o autor, que existem muitas forças que estimulam a colocar certas questões para a tecnologia, a fim de defini-la de certa maneira, com exclusão de outras formas, e de aceitar os termos do debate público para os programas de pesquisa. Os problemas de pesquisa podem, por um lado, parecer evidentes, conforme o pesquisador se relacione com a tecnologia como consumidor, como leitor de jornais, como usuário, como investidor, etc.; mas também pode a questão da tecnologia ser a afirmação de certa autonomia relativa do intelectual diante da preocupação dos meios de comunicação, dos empresários, do lucro e colocar questões que *estes não fazem, não podem fazer, ou não farão*. E esta é a perspectiva que neste trabalho se pretende aprofundar: interroga-se a análise teórico-crítica da questão da tecnologia no pensamento de Andrew Feenberg. *Quais os principais elementos teóricos da teoria crítica da tecnologia? Como ela supera o problema do tecnocentrismo? Até que ponto a proposta de Andrew Feenberg permite uma abordagem teórico-crítica à questão da tecnologia? Com base no arcabouço teórico proposto pelo autor, como é possível pensar a relação entre moderna tecnologia e educação? Em síntese: Quais as contribuições da teoria crítica da tecnologia para se pensar a relação entre tecnologia e educação?*

É provável que as pressões institucionais e econômicas sobre os pesquisadores tenham proporcionado a ausência de um aprofundamento sistemático e crítico sobre a questão da tecnologia nos últimos anos. Com efeito, a tecnologia, que parece ser um dos “metarrelatos” do século XXI (FEENBERG, 1991), um dos “grandes acordos sociais”, algo de inserção social cada vez maior, contraditoriamente, apresenta-se para parte da academia, dos políticos e para o cidadão comum como tema não merecedor de reflexão teórico-crítica ou como algo que possa sofrer uma abordagem digna dos grandes temas humanísticos, ou, até mesmo, como algo que possa ser inserido no universo cultural. Em resumo: a tecnologia é vista, por muitos, como um destino, e não como uma possibilidade.

Reflexões como a de Heidegger sobre a questão da técnica, contraditoriamente, parecem perder “fôlego” no início do século XXI, especialmente em determinados setores da academia. Heidegger, um dos principais filósofos do século passado, deu tratamento especial à questão da técnica. Muito do seu trabalho consistiu em um questionamento teórico desse fenômeno, em especial da questão sobre a essência da técnica. No pensamento do autor, é evidente a necessidade do estudo da essência da técnica, principalmente quando demonstra que a essência dela não se reduz, de forma alguma, ao que é técnico.

Por isso nunca faremos a experiência de nosso relacionamento com a essência da técnica enquanto concebermos e lidarmos apenas com o que é técnico, enquanto a ele nos moldarmos ou dele nos afastarmos. Haveremos sempre de ficar presos, sem liberdade, à técnica tanto na sua afirmação como na sua negação apaixonada. (HEIDEGGER, 2001, p. 11).

Não se pretende abordar o conceito de técnica de Heidegger no momento; busca-se, antes, ilustrar como o tema foi merecedor de reflexão por aquele que é considerado um dos grandes filósofos do século XX. Aproveita-se, contudo, para enfatizar que neste estudo se pretende manter como norte a idéia acima, ou seja, a defesa de que a compreensão da técnica não pode se reduzir apenas à percepção instrumental do fenômeno. Saliente-se, ainda, que, para Heidegger, o questionamento da técnica está relacionado ao controle desta. “Este querer dominar torna-se tanto mais urgente quanto mais a técnica ameaça escapar ao controle do homem” (HEIDEGGER, 2001, p. 12). Ora, até mesmo um olhar mais apressado é capaz de perceber que o risco de a técnica escapar ao controle humano permanece premente. Para Feenberg (1999), a questão de saber se os seres humanos devem se submeter à lógica dura da máquina ou se, ao contrário disso, eles serão capazes de controlar a máquina é o conflito que, longe de ser resolvido, clama por reflexão urgente.

Não há, porém, como negar que a revolução tecnológica existe e, como expõe Klinge (2003), as possibilidades de retorno são nulas. De fato, Feenberg (1991; 2001) aponta com precisão que posições que propõem uma saída a-histórica para o problema da tecnologia – talvez em alusão a um controle da tecnologia por dimensões que lhe são externas – e fazem apologia a um mundo não tecnológico não se sustentam. A não-existência da possibilidade de retorno não significa, contudo, a condição de refém do desenvolvimento tecnológico e de aceitação das escatologias teóricas de um progresso contínuo da tecnologia. Neste trabalho, concorda-se com Klinge (2003), para quem as abordagens sobre a tecnologia sofrem, no momento, por excesso de tecnocentrismo, por visualizar a tecnologia como um destino e não como possibilidade, e, em consequência disso, não encontram o

caminho a seguir. O fato é que “tudo isto evidencia a importância de fazer uma reflexão que aborde seriamente o fenômeno tecnológico e suas conseqüências sobre a humanidade” (KLINGE, 2003, p. 1). Assim, é por demais válido o apelo de Klinge aos pesquisadores do tema: “há que procurar colocar as perguntas corretas para encontrar algumas respostas que ajudem a que este desenvolvimento seja realmente para proveito do ser humano e não perca sua natureza e se volte contra o próprio homem.” (KLINGE, 2003, p. 1).

O problema da técnica “[...] e de sua relação com a cultura e a História não se põe até o século XIX” (SPENGLER², 1932, p. 13), embora tenha raízes profundas. Como esclarece Klinge (2003), o tema acompanha os seres humanos desde a Antigüidade e é possível encontrar em Aristóteles, na *Metafísica*, a referência ao fato de que o ser humano vive pela arte e pelo raciocínio (*technei kai logismos*). “Este conceito de *techne* – já foi traduzido como arte, ciência e procedimento, simultaneamente – constitui a base a partir da qual se desenvolveram a técnica e a tecnologia” (KLINGE, 2003, p. 2). É evidente que, após 2.000 anos, os conceitos não têm o mesmo significado, porém a reflexão aristotélica ilustra que a preocupação com a tecnologia tem um longo percurso. Aliás, sobre a relação técnica-tecnologia, aceita-se, por ora, “por razões de clareza uma equivalência no fundamental da técnica com a tecnologia, precisando, entretanto, que a tecnologia agrega um componente teórico que a técnica não tem” (KLINGE 2003, p. 2).

De fato, Klinge (2003) coincide sua análise com a de Spengler (1932), ao observar que, embora o assunto técnica apareça integrado a outras reflexões durante séculos, somente no século XIX o tema obteve a centralidade que detém no momento. Nesse século, a técnica conquistou o *status* de assunto independente, impôs-se como problema social e exigiu reflexões sobre sua natureza e suas conseqüências para a humanidade. “Pouco a pouco começará a constituir um fenômeno singular, isolável do resto dos fatores da realidade” (KLINGE, 2003, p. 2). O autor esclarece que é possível observar, por exemplo, a preocupação com o fenômeno da técnica na literatura do século XIX, com a obra de Johann Wolfgang Goethe (1749-1832) e, mais fortemente, na segunda metade do século XIX, com o gênero literário denominado de “antecipação”, com as obras exemplares de J. Verne (1828-1905) e H. G. Wells (1866-1946).

No mesmo período, a filosofia do século XIX voltou-se para o problema da tecnologia: “[...] o filósofo alemão Ernst Kapp (1808-1896) definirá o termo filosofia da técnica. Influenciado pelo pensamento de Hegel e de Ritter, vai desbravando o caminho desta reflexão.” (KLINGE, 2003, p. 2). A filosofia atribuiu à tecnologia uma natureza peculiar, a ponto de propor um ramo específico, a filoso-

2. A utilização do pensamento de Spengler (1932) resume-se à aceitação de algumas constatações históricas.

fia da tecnologia³ — em processo de consolidação até o presente —, que possui seus próprios cânones.

A constituição histórica do problema da tecnologia, sem dúvida, encontrava, já no início do século XX, o viés polêmico e paradoxal que se observa até os nossos dias. Não é sem razão que, ao refletir sobre a tecnologia nesse século, Klinge (2003) o denomina de “o paradoxal século XX”. O desenvolvimento industrial – que carrega consigo a polêmica e consistente aliança entre ciência e técnica – instalou, efetivamente, a preocupação sobre as conseqüências do desenvolvimento tecnológico para o futuro da humanidade. A velocidade com que a aliança descrita se concretizou, bem como suas conseqüências desumanizantes mais imediatas, fizeram eclodir um volume de reflexões sobre o novo fenômeno, a maioria delas, para Klinge (2003), marcadamente pessimistas⁴. “A partir de campos diversos ergueram-se vozes de alarma contra o desenvolvimento que a técnica estava alcançando e visto como desumanizante” (KLINGE, 2003, p. 3). Na literatura, passando pela sociologia até a filosofia, não foram poucos os autores, às vezes de perspectivas teóricas díspares, que se voltaram para o fenômeno da tecnologia e suas conseqüências negativas para o seio da sociedade⁵.

Na década de sessenta, Klinge (2003) observa o início de uma virada nessa abordagem negativa da tecnologia. “Nessa época, a reflexão explode e sai dos trilhos prioritários da literatura, de filosofia e da sociologia, no qual havia-se movido até esse momento” (KLINGE, 2003, p. 4). Para o autor, a reflexão então assumia um matiz “popular” e via-se consolidar uma perspectiva propriamente técnica. Entusiasmados pelo desempenho cada vez mais consistente e amplo dos fenômenos tecnológicos no seio da sociedade, os novos teóricos construíram algumas apologias da “bondade natural da tecnologia”.

O fato é que a compreensão da temática da tecnologia tem sido marcada pelas divergências sobre seus efeitos positivos e/ou negativos para a sociedade moderna. Distante de um consenso sobre a relação entre tecnologia e sociedade, as reflexões caracterizam-se, até recentemente, pela existência de duas posições aparentemente antagônicas. O certo é que a tecnologia tem uma penetração cada vez maior no seio da sociedade moderna, de modo que não é fácil negar benefícios sociais advindos do desenvolvimento tecnológico; porém é temerário, para não dizer ingênuo, defender tal desenvolvimento como algo que tem levado à melhoria contínua para o conjunto dos seres vivos do planeta Terra. “Apareceram, em decor-

3. Compreende-se por filosofia da tecnologia o esforço por parte dos filósofos em abordar a tecnologia como um objeto de reflexão sistemática (MITCHAM, 1989).

4. As reflexões pessimistas restringem-se a momentos específicos. No geral, as reflexões que tomam a tecnologia como fenômeno positivo constituem a tendência dominante.

5. Para citar alguns: Ellul (1968), Heidegger (2001), Marcuse (1967;1999), McLuhan (1966;1969), Mumford (1982; 2001), Spengler (1932).

rência, os defensores da tecnologia – que alguns têm chamado de *tecnófilos* – os quais tomaram posição contra os detratores deste desenvolvimento – qualificados de *tecnófobos*.” (KLINGE, 2003, p. 1).

É evidente que a dualidade corre o risco de ser considerada argumentação primária e os qualificativos postos nos termos acima podem vir a anular as posições intermediárias que compreendem a tecnologia em termos positivos e negativos. Não se desconhecem posições que, distanciando-se do fogo ardente da condenação e dos refletores, definam a tecnologia como algo que tem seus aspectos positivos e negativos. Na construção deste texto, uma significativa posição intermediária aparecerá mais adiante⁶, inclusive como fonte de análise. Por ora, aceita-se a dualidade, pois ela carrega a força para expor um elemento teórico relativo ao problema de pesquisa, o *tecnocentrismo*. Conforme Snow (1995), o dualismo sempre provoca receios, porém é justamente por isso que ele é interessante.

O concreto é que, como escreve Klinge (2003), a tecnologia é contraditória e ambígua. “Tem suas luzes e suas sombras”. Klinge (2003) encontra na ambigüidade a dificuldade de muitos em refletir adequadamente sobre a tecnologia e conseguir formular um diagnóstico consistente sobre o que denomina sociedades tecnificadas. Reconhece, no entanto, que a academia, em especial, tem feito significativos esforços para compreender o tema e não é sem motivo a existência de vários ensaios, artigos, livros, teses que tomam a tecnologia como foco de análise.

Enfim, no momento o debate tem os seus extremos, e no Brasil a situação não parece ser diferente da de outros países. Santos (2002), ao refletir sobre as perspectivas que a revolução microeletrônica e a internet abrem à luta pelo socialismo, apresenta, com base nas condições brasileiras, duas posições comuns sobre a relação entre tecnologia e sociedade: a) de um lado encontram-se os que acreditam que a tecnologia é neutra e está a serviço do progresso, cabendo apenas democratizá-la (distribuí-la no momento adequado). “De certo modo, continua intacto o mito do século XIX, segundo o qual o progresso só traz benefícios e bem-estar, cabendo aos democratas lutar pela universalização” (SANTOS, 2002, p. 24); b) na outra perspectiva estão aqueles que parecem atribuir à tecnologia um aspecto por demais negativo, não havendo quase nenhuma perspectiva de mudança nesse mundo tecnologizado, em que ciência e técnica se aliam ao capital para colonizar todas as facetas da existência humana.

No caso específico da educação, ela ainda não possui um *corpus* de conhecimentos próprios, estruturados e sólidos acerca de sua relação com o fenômeno tecnológico. Assim, é em virtude da não-existência de uma tradição de reflexão

6. A referência é à teoria crítica da tecnologia, formulada nas obras *Questioning Technology* (2001), *Alternative Modernity: The technical Turn in Philosophy and Social Theory* (1995) e *Critical Theory of Technology* (1991), de Andrew Feenberg.

sistemática e crítica sobre a tecnologia no campo educacional que se impõe que este trabalho se concentre, num primeiro momento, dentro da filosofia da tecnologia para, a partir daí, promover o diálogo com o campo pedagógico, estabelecendo, assim, as bases para a constituição, no futuro, de uma *filosofia da tecnologia educacional*. Reconhece-se que, no Brasil, existem significativos filósofos da educação, como Dermeval Saviani, Paulo Freire, entre outros; no entanto, a discussão da tecnologia no pensamento desses filósofos tem sido relegada a um segundo plano ou, quando não, ela aparece “limitada” por esquemas de interpretação de contextos socioeconômicos mais amplos. Na teoria da educação como um todo e, especialmente, na teoria da educação de esquerda no Brasil, a reflexão sobre a tecnologia e suas repercussões no seio da sociedade ainda não mereceu a centralidade que o tema impõe (GHIRALDELLI JR., 2003). A tecnologia aparece sempre tributária de outras reflexões nas obras dos filósofos da educação brasileira, embora a filosofia da tecnologia possua um *corpus* de conhecimentos sistematizados. Para Ghiraldelli Jr., os que fazem a filosofia da educação brasileira “nunca abriram espaço para uma discussão séria, sem preconceitos, a respeito das novas tecnologias educacionais” (GHIRALDELLI JR., 2003, p. 4).

Além da pouca tradição que o tema da tecnologia possui nas reflexões dos teóricos da educação brasileira, é possível observar no texto de Ghiraldelli Jr. (2003) duas posições que expressam a abordagem do tema pela teoria da educação. De um lado, há aqueles que “tapam o nariz”. Para estes, tudo que for relacionado à tecnologia é ruim e terá sempre uma repercussão negativa no seio da sociedade. “Todos nós, os de esquerda, no Brasil, tendo ou não lido os frankfurtianos, uma vez que nos interessávamos por educação, olhávamos para qualquer elogio às técnicas e tecnologias com desconfiança” (GHIRALDELLI JR., 2003, p. 1). A outra perspectiva de abordagem da tecnologia é a que efetua a opção pela tese da neutralidade da tecnologia: “(...) as tecnologias são boas, nascem boas, mas a sociedade acadêmica as corrompe” (GHIRALDELLI JR., 2003, p. 11).

Tecnologia e tecnofobia

O fato é que a compreensão da tecnologia, seja por parte da filosofia da tecnologia, seja na educação, tem seus extremos. “Alguns observam o futuro com otimismo e vislumbram mais benefícios do que problemas. Outros têm uma visualização crítica com variados graus de reservas, inclusive alguns com acentuado pessimismo, e até rejeição” (KLINGE, 2003, p. 5). Tais pensadores são tecnófilos e tecnófobos, e a tecnologia, nesse universo, acaba por ser compreendida apenas na sua dimensão instrumental; na verdade, ela é compreendida como um destino, e não como uma possibilidade, o que se traduz na existência de um problema, o *tecnocentrismo*.

Com efeito, formulações extremas acerca da tecnologia existem há certo tempo, porém elas, como se enfatizou, continuam a ser forte clivagem para entender o fenômeno tecnológico. Tal reflexão é compartilhada por Andrew Feenberg, para quem as teorias da tecnologia se reduzem a dois grandes grupos: a) teoria instrumental, que é a visão dominante dos atuais governos e suas políticas científicas; b) teoria substantiva, que atribui um elevado grau de autonomia para a tecnologia.

De acordo com Feenberg, a teoria instrumental considera que a tecnologia está subserviente a valores estabelecidos em outras esferas sociais, por exemplo, cultura e política, enquanto que a teoria substantiva compreende a própria tecnologia como uma força autônoma capaz de se sobrepor às diferentes formas de valores, anulando-os.

Considerando a importância de sua posição para este trabalho, aprofunda-se um pouco mais a posição de Feenberg (1991; 2001), para quem as teorias sobre a tecnologia podem ser diferenciadas conforme as suas respostas a duas questões básicas: a) É a tecnologia neutra ou carregada de valores? b) Pode o impacto da tecnologia ser humanamente controlado ou ela opera de acordo com sua própria lógica autônoma? Ou seja, é a humanidade capaz de guiar o sentido histórico no qual a tecnologia está nos levando?

“A teoria instrumental oferece a visão mais amplamente aceita da tecnologia. Ela está baseada na idéia senso comum de que tecnologias são ‘ferramentas’ prontas para servir aos propósitos de seus usuários” (FEENBERG, 1991, p. 5). Para os teóricos dessa visão, a tecnologia é neutra, o que significa, de acordo com Feenberg (1991), pelo menos quatro aspectos:

- a) tecnologia como instrumentalidade pura, ou seja, ela é indiferente à variedade de fins nos quais ela pode ser empregada. “A neutralidade da tecnologia é meramente exemplo especial da neutralidade dos meios instrumentais, que são apenas eventualmente relacionados aos valores substantivos que eles servem.” (FEENBERG, 1991, p.5);
- b) tecnologia como neutra politicamente, ou seja, ela é indiferente à questão política, especialmente na sociedade moderna; fica descartada sua relação com projetos sociais, sejam estes capitalistas ou socialistas. “Um martelo é um martelo, uma turbina é uma turbina, e tais ferramentas são úteis em qualquer contexto social” (FEENBERG, 1991, p. 6);
- c) tecnologia como algo racional e de verdade universal, ou seja, a tecnologia tem sua neutralidade atribuída a seu suposto caráter racional e, como consequência, é portadora de uma verdade universal. “As proposições causais verificáveis em que ela está baseada não são nem socialmente nem politicamente relativas, como as idéias científicas, mantêm status cognitivo em todo contexto social concebível.” (FEENBERG, 1991, p. 6);

- d) “Sua universalidade também significa que os mesmos padrões de medida podem ser aplicados a ela em diferentes cenários” (FEENBERG, 1991, p. 6). Assim, pressupõe-se que a tecnologia pode incrementar a produtividade em diferentes regiões, países e culturas. “A tecnologia é neutra porque permanece essencialmente sob as mesmas normas de eficiência em todo e qualquer contexto.” (FEENBERG, 1991, p. 6).

A “teoria substantiva” da tecnologia é aceita por uma pequena minoria de pensadores, conforme explica Feenberg (1991): “[Eles] argumentam que a tecnologia constitui um novo sistema cultural, que reestrutura todo o mundo social como um objeto de controle.” (FEENBERG, 1991, p. 7). E mais: “esse sistema é caracterizado por uma dinâmica expansiva que ultimamente alcança todos os enclaves pré-tecnológicos e molda toda a vida social. A instrumentalização total é, não obstante, um destino do qual não há maneira de escapar que não seja retrocedendo.” (FEENBERG, 1991, p. 7).

Até aqui, enfatizou-se a existência de dois grandes modelos de abordagem teórica da tecnologia (tecnofilia/instrumentalismo; tecnofobia/substantivismo). Tais modelos, trabalhados como extremos, induzem à idéia de que as duas teorias são antagônicas. De fato, há diferenças significativas entre elas, como se viu. No entanto, conforme Feenberg (1991; 2001), Bourg (1998) e Klinge (2003) – entre outros autores – elas, em certa medida, coincidem e fazem parte de um mesmo problema, *o tecnocentrismo*.

Essa é a posição de Klinge na citação que se segue, cuja transcrição, embora longa, justifica-se em virtude da sua importância para este trabalho:

as duas posições mencionadas seja a *instrumental* ou a *substantiva* correm o risco de outorgar à tecnologia um lugar de protagonista decisivo na análise da sociedade e da cultura. De fato, muitos autores têm incorrido neste equívoco, esta é uma característica daqueles que somente vêem benefícios na tecnologia – *tecnófilos* – e, inclusive, sugerem, direta ou indiretamente, um certo determinismo tecnológico. Todavia, este “vício” não é cultivado apenas pelos *tecnófilos*. Pode também “contagiar” aqueles que se aproximam das novas tecnologias e seus efeitos, como de fato parece estar sucedendo com não poucos. Como nos primeiros, a perspectiva dos *tecnófobos* coloca a tecnologia no centro de tudo, outorgando-lhe um rol determinante na vida do ser humano e sua cultura, o que nos parece excessivo. Ambas dirigem seu olhar para a utopia tecnológica, uns para rejeitá-la e outros para acelerar sua chegada. Em ambos os casos a utopia tecnológica termina sendo o tema focal, desde o qual se redefine todo o universo humano. (KLINGE, 2003, p. 6).

A posição de Klinge sobre a tecnologia aproxima-se da análise de Feenberg (1991); para este, a tecnologia surge, nas “teorias instrumentais” e “teorias substantivas”, como um destino e, embora ambas guardem diferenças, elas se aproximam na atitude diante do fenômeno da tecnologia, qual seja: uma atitude de “pegar ou largar”. O que quer dizer:

de um lado, se a tecnologia é uma mera instrumentalidade, indiferente aos valores, então seu design não está em questão no debate político, apenas a extensão e a eficiência de sua aplicação. De outro lado, se a tecnologia é o veículo de uma cultura de dominação, então nós estamos condenados a seguir seus avanços em direção à distopia ou a regressar a um modo mais primitivo de vida. Em nenhum dos casos, nós podemos mudá-la: em ambas teorias, a tecnologia é o destino. (FEENBERG, 1991, p. 8).

Seja para os “instrumentalistas” (tecnófilos), seja para os “substantivistas” (tecnófobos), a tecnologia aparece *determinando* os rumos dos seres humanos, ou seja, o mundo é uma “nave” cujo rumo não tem chances de reorientação. A posição tecnocêntrica (*o tecnocentrismo*) transforma-se em problema, na medida em que a sua existência impede a real compreensão do fenômeno da tecnologia e de sua repercussão no seio da sociedade e, de modo especial para este estudo, da educação. *O problema do tecnocentrismo*, ao não colocar a questão da tecnologia em termos adequados, necessita ser superado: “a correta aproximação ao assunto deve rejeitar as posições inspiradas por esta perspectiva tecnocêntrica e buscar colocar a tecnologia em um marco mais amplo, no âmbito humano [...]” (KLINGE, 1991, p. 6).

Para Klinge (2003), a superação do problema do tecnocentrismo não é fácil, pois, à medida que a tecnologia fica mais complexa, ela aumenta o seu poder de sedução. Apoiando-se na referência que o escritor Arthur Clarke faz da relação entre tecnologia e magia, Klinge (2003) argumenta que a tecnologia não pode se constituir como “um novo deus”, pois ela é fruto da inteligência humana e deve ser vista dessa forma. Ora, não é demais lembrar que, como obra dos seres humanos, carrega, portanto, os limites e possibilidades desse mesmo ser. Se os seres humanos foram capazes de criar um determinado modelo tecnológico, eles têm também a capacidade de reorientá-lo, refazê-lo ou anulá-lo.

Para Feenberg (1991; 2001), a tecnologia tem que ser inserida no universo cultural e há que se colocar a questão de saber quais são as possibilidades que os seres humanos possuem para intervir nesse universo cada vez mais tecnologizado: devem os seres humanos submeter-se à lógica áspera da maquinaria ou pode a tecnologia ser melhor desenhada para servir aos seus criadores? (FEENBERG,

1991). É uma tarefa para a teoria crítica da tecnologia, que toma como móvel tal questão e deve superar, ao mesmo tempo, as posições unilaterais das “teorias instrumentais” (tecnofilia) e “teorias substantivas” (tecnofobia) e o problema do tecnocentrismo, com a sua conseqüente posição de que a tecnologia é um destino.

É assim que, neste estudo, pretende-se compreender e interrogar a abordagem teórico-crítica à questão da tecnologia no pensamento de Andrew Feenberg, com a finalidade de pensar a relação entre tecnologia e educação. Como a tecnologia é quase um fenômeno formativo no mundo atual (FEENBERG, 1991; MARTINS 2003; KLINGE, 2003, entre outros), ela impõe aos que compõem a teoria da educação a necessidade urgente de refletir sobre os seus efeitos e suas possibilidades. As palavras abaixo, de Pucci (2003, p. 15), são por demais interessantes a esse respeito:

se a racionalidade tecnológica, que estrutura e dá suporte à sociedade atual nos setores da produção, pervade cada vez mais e irreversivelmente o cotidiano das pessoas, as relações sociais, e, entre elas, *as relações educacionais*, se nesse processo imperativo leva consigo sua lógica funcional e intervém internamente nas ações e reações das pessoas; como desenvolver, então, uma reflexão teórica e possibilitar formas de intervenção político-pedagógica que estejam, ao mesmo tempo, abertas para a importância essencial da técnica em todos os setores da vida humana no mundo contemporâneo; que ajude a formação de personalidades resistentes à racionalização instrumental progressiva das esferas da vida, em particular da educação; que promova um novo espírito e maneira de ser em relação à técnica – um novo ethos – perante o furor compulsivo do espírito tecnológico? [grifo nosso].

Nesse sentido, alia-se o questionamento de Pucci (2003) às indagações anteriores e se propõe, para a educação, a tecnologia como um elemento-chave para os seus esquemas de compreensão da realidade moderna.

Antes de continuar torna-se necessário definir os termos.

A tecnologia, neste texto, é compreendida como um modo de produção, uma totalidade de instrumentos, dispositivos e invenções que fazem parte de uma sociedade, “era da máquina”: “[...] é assim, ao mesmo tempo, uma forma de organizar e perpetuar (ou modificar) as relações sociais, uma manifestação do pensamento e dos padrões de comportamento dominantes, um instrumento de controle e dominação” (MARCUSE, 1999, p.73). Conforme esse conceito, a técnica (aparato técnico da indústria, transportes, comunicação) corresponde apenas a uma parte da tecnologia, a qual tem que ser vista como um processo social muito mais amplo (MARCUSE, 1999).

Neste trabalho, a educação é compreendida como uma atividade, um fenômeno social, cuja meta envolve um movimento de transformação interna de uma condição de saber a outra condição de saber mais elevada, ou ainda, à compreensão do outro, de si mesmo, da realidade, da cultura acumulada, do seu presente (CHAUÍ, 2003). E mais: a educação é inseparável do processo de formação humana, é permanente (CHAUÍ, 2003) e deve, ainda, proporcionar aos educandos a capacidade de compreensão e de intervenção na sociedade. Conseqüentemente, por teoria da educação define-se o processo de (re)pensar de modo normativo e projetivo a atividade educativa.

O fato é que, neste texto, além de assumir como argumento a noção de “meio técnico”, busca-se a defesa da teoria da educação; mais especificamente, aceita-se o conceito de teoria crítica da educação, conforme formulação de Schmied-Kowarzik (1988).

Para ele, a teoria crítica da educação tem como tarefa primeira superar o problema dos modismos educacionais, ou seja, a adesão acrítica da educação a reflexões oriundas de outras áreas do conhecimento. Porém, isso não deve ser tomado como a não-necessidade de diálogo entre educação e demais áreas do conhecimento; ao contrário, a afirmação da teoria da educação, que toma como cerne a educação, é vista como a possibilidade de estabelecer as bases para o diálogo entre a educação e demais campos do conhecimento que podem trazer algumas contribuições para o pensamento pedagógico. Sobre os modismos, escreve o autor (1988, p. 7):

no âmbito da ciência da educação, tornou-se comum ultimamente assumir questões e posicionamentos teóricos e científicos do plano das discussões das ciências próximas, aplicando-os, de modo mais ou menos modificado, a problemas pedagógicos, em vez de continuar a desenvolver a tradição teórica e científica própria, tantas vezes negada, confrontando-a com questões e exigências novas.

Daí que, para o autor, a reflexão da educação deve também olhar para si mesma, para sua própria produção; e, ao visualizar a si mesma, em confronto com novas questões, dialogar com os demais campos do conhecimento. Segundo ele, a construção de uma teoria crítica da educação pode, assim, contribuir significativamente para uma melhoria da qualidade das práticas pedagógicas.

A posição de Schmied-Kowarzik (1988) não é incorporada na sua totalidade neste trabalho; embora sua concretização da proposta de fundamentação da Pedagogia não seja assumida aqui, é aceita a sua defesa de uma teoria crítica da educação, a qual deve ser de natureza crítica e propositiva. Por um lado, para ser crítica, a teoria da educação precisa considerar os determinantes histórico-sociais do fe-

nômeno educacional, o qual, por isso mesmo, não pode ser concebido sem as relações que o constituem e que lhe dão sentido; além disso, não basta a teoria da educação analisar criticamente a realidade educacional: ela precisa aliar a essa compreensão um sentido de transformação dessa mesma realidade; em outras palavras, precisa estabelecer também perspectivas de transformação do contexto que analisa.

Este trabalho é permeado pela perspectiva metodológica defendida por Mayorga (1990), a qual prevê que o trabalho teórico só pode se exercer no domínio de uma reflexão crítica. “[...] O conceito de crítica utilizado nestas reflexões enfatiza que [...] as elaborações teóricas estão determinadas por fraturas, ambigüidades e contradições internas” (MAYORGA, 1990, p 10). Nesse caso, sustenta Mayorga (1990), não há teoria absolutamente verdadeira e, por isso, o trabalho da crítica – a reflexão do pensamento sobre si mesmo – pode visualizar problemas não explorados e ampliar a verdade a partir das rupturas e fissuras dos pensamentos existentes. “Trata-se de uma ‘lógica de la desintegración’ (ADORNO, 1968, p. 146) que ataca a reificação dos conceitos e rechaça de imediato aquela percepção equivocada do conhecimento científico como simples aplicação de modelos universais a situações particulares” (MAYORGA, 1990). Como enfatiza o autor, é uma espécie de propedêutica que tem por finalidade pensar determinados problemas de forma a evidenciá-los, sem cair, ao mesmo tempo, na distorção da redução ideológica.

Nesse contexto, então, a reflexão proposta será concretizada com base em referências de natureza teórico-histórica, num primeiro momento, para, na parte seguinte, concentrar-se nos textos da filosofia da tecnologia. Busca-se analisar a obra de um dos expoentes da filosofia da tecnologia americana que tem penetração no Brasil, o professor Andrew Feenberg. Pensa-se em Feenberg como uma alternativa, além de sua presença teórica no contexto brasileiro, pelo fato de que ele formula uma proposta de teoria crítica da tecnologia, cuja meta é apontar para um conceito ampliado de tecnologia. Entre os vários textos de Feenberg, utiliza-se, de forma especial, o texto “Questionamento da tecnologia” (2001), uma vez que este se apresenta como uma síntese da posição teórica do autor.

Considerações finais

Assim, neste trabalho, ao se concentrar numa tradição teórica específica, a da teoria crítica, pretende-se, essencialmente, compreender a crítica da tecnologia em um dos expoentes da filosofia da tecnologia, mantendo sempre o horizonte de pensar a relação entre tecnologia e educação. Feenberg foi escolhido, entre outros motivos, por buscar inspiração para o seu trabalho em uma das tradições mais representativas do debate acerca da tecnologia na filosofia dos últimos tempos.

Situada, portanto, na articulação da crítica da sociedade com a crítica dos instrumentos técnicos, a pesquisa tem como hipótese central a defesa de que a teoria crítica da tecnologia permite as bases para aprofundar o diálogo entre moderna tecnologia e educação. Espera-se demonstrar, ainda, a tecnologia como um elemento-chave para entender a sociedade moderna e, portanto, não se pode reduzir a compreensão da tecnologia à dimensão instrumental do fenômeno. Isso exige uma abordagem teórico-crítica do problema por parte da educação.

Ao ser concretizado em referências de natureza teórico-histórica, num primeiro momento, e em textos de filosofia da tecnologia, num segundo momento, em especial o texto *Questionamento da tecnologia*, no trabalho acredita-se confirmar a hipótese estabelecida, principalmente quando se é confrontado com a noção de ambivalência da tecnologia, conforme proposição de Feenberg.

O conceito de ambivalência da tecnologia significa que não há uma única relação entre o avanço tecnológico e a distribuição social do poder. Esse conceito, como se viu, apresenta dois princípios: a) conservação da hierarquia – enfatiza que a hierarquia social pode ser preservada e reproduzida quando uma determinada tecnologia é introduzida. Esse princípio explica a continuidade do poder nas sociedades capitalistas avançadas sobre as últimas gerações, o que foi possível, para Feenberg, graças a estratégias tecnocráticas de modernização, apesar das enormes transformações tecnológicas; b) racionalização democrática – isso quer dizer que tal tecnologia também pode ser utilizada para minar a hierarquia social existente ou forçá-la a visualizar necessidades que esta tem ignorado.

Acredita-se, em síntese, que o conceito de ambivalência da tecnologia, que significa dizer que a tecnologia está disponível a desenvolvimentos alternativos com diferentes conseqüências sociais, abala a tão propalada noção de eficiência, com o culto tecnológico que lhe é peculiar, e permite, ao mesmo tempo, articular moderna tecnologia e educação sem comprometer, evidentemente, o caráter emancipatório desta última.

A noção de que determinados interesses e valores estão incorporados nos objetos técnicos abre, assim, a possibilidade de implicar a perspectiva dos usuários e dos consumidores naqueles próprios objetos que, nesse caso, aproximam-se da condição de objetos sociais. Essa perspectiva permite a crítica dos objetos técnicos existentes, ao mesmo tempo que possibilita preservar-lhes dimensões que poderiam contribuir para o desenvolvimento de determinadas dimensões humanas atualmente negadas pela sociedade de consumo. Quer dizer, a construção de outra sociedade é possível a partir das fissuras dos objetos existentes. E, nesse aspecto, o trabalho de Feenberg parece ser uma alternativa consistente entre as perspectivas do instrumentalismo e do substantivismo.

Essa alternativa de compreensão do desenvolvimento tecnológico permite, ainda, situar melhor a tecnologia como uma dimensão da vida humana. E isso, no

caso da educação, torna-se fundamental para quebrar parte do culto tecnológico, com a conseqüente noção de instrumentalidade pura. A noção de que a tecnologia é neutra e, portanto, não incorpora valores parece ser fragilizada pela referência de Feenberg às pesquisas que mostram como determinados interesses e valores dos grupos dominantes acabam por incorporar-se nos próprios objetos técnicos. Nesse sentido, o trabalho de Feenberg se constitui, também, numa dimensão heurística, ao alertar para a fragilidade das teses da tecnologia como um destino, e não como uma possibilidade humana. Conforme enfatiza CUPANI (2004, p. 517): “de qualquer modo, a análise da tecnologia realizada por Feenberg tem, sem dúvida, o caráter que o autor lhe atribui, ou seja, possui ‘função heurística’ de ‘quebrar a ilusão de necessidade de que o mundo cotidiano está recoberto’”.

Com isso, a contribuição de Feenberg se faz no sentido de construir uma perspectiva teórica que possibilita a visualização da tecnologia como um espaço em disputa. Descortina-se, então, a possibilidade de a educação contribuir para que as pessoas estejam atentas a questionar o moderno tecnológico e, ao mesmo tempo, procurarem incorporar, cada vez mais, os seus interesses nos próprios mecanismos. Pode-se, até mesmo, com essa noção de tecnologia, ampliar a urgente e necessária participação dos usuários nos destinos da moderna tecnologia.

Referências bibliográficas

ADORNO, Theodor Wiesengrund; HORKHEIMER, Max. *Dialética do esclarecimento: fragmentos filosóficos*. Tradução de Guido Antônio de Almeida. Rio de Janeiro: J. Zahar Editor, 1985. 254 p.

ARISTOTELES. *Metafísica (livro I e livro II); Ética a Nicômaco; Poética*. Tradução direta do grego por Vincenzo Cocco. São Paulo: Abril Cultural, 1984. 329 p.

BOURG, Dominique. *Natureza e técnica – ensaio sobre a idéia de progresso*. Tradução de Maria Carvalho. Lisboa: Instituto Piaget, 1998. 158 p.

CHAUÍ, Marilena. *A universidade pública sob nova perspectiva*. 12 p. Disponível em: <<http://www.anped.org.br>>. Acesso em: 01 de novembro de 2003.

CROCHÍK, José León. Teoria crítica e novas tecnologias da educação. In: PUCCI, Bruno et al. *Tecnologia, Cultura e Formação... ainda Auschwitz*. São Paulo: Cortez, 2003. p. 97-114.

CUPANI, Alberto. A tecnologia como um problema filosófico: três enfoques. *SCIENTIAE Studia*, São Paulo, v. 2, n. 4, p. 493-518, out./dez. 2004.

ELLUL, Jacques. *A técnica e o desafio do século*. Tradução de Roland Corbisier. Rio de Janeiro: Editora Paz e Terra Ltda., 1968. 445 p.

FEENBERG, Andrew. *Critical theory of technology*. New York: Oxford University Press, 1991. 235 p.

- FEENBERG, Andrew. *Alternative modernity: the technical turn in philosophy and social theory*. California: University of California Press, 1995. 251 p.
- FEENBERG, Andrew. *Questioning Technology*. 3. ed. London and New York: Routledge – Taylor & Francis Group, 2001. 243 p.
- FEENBERG, Andrew. *Teoria Crítica da Tecnologia*. Tradução da equipe de tradutores do Colóquio Internacional teoria crítica e educação. 17 p. Disponível em: <<http://www.sfu.ca/~andrewf/>>. Acesso em: março de 2005a.
- FREIRE, Paulo. *Pedagogia do oprimido*. Rio de Janeiro: Paz e Terra, 1985. 218 p.
- GHIRALDELLI JR., Paulo. *O ensino na internet dentro de uma filosofia da educação de esquerda*. 11p. Disponível em: <<http://www.pedagogia.pro.br/info-educacao.htm>>. Acesso em: 20 de março de 2003.
- HEIDEGGER, Martin. *Ensaio e conferências*. Tradução de Emmanuel Carneiro Leão; Gilvan Fogel; Márcia Sá Cavalcante Schuback. Petrópolis: Vozes, 2001. 269 p.
- KLINGE, Germán Doig. *Tecnología, Utopía e Cultura*. 13p. Disponível em: <<http://www.fides.org.br/artigo08.pdf>>. Acesso em: 01 de abril de 2003.
- MARCUSE, Herbert. *Tecnología, Guerra e Facismo*. Tradução de Maria Cristina Vidal Borba; revisão de tradução de Isabel Maria Loureiro. São Paulo: Fundação Editora da UNESP, 1999. 371p.
- MARTINS, Herminio; GARCIA, José Luís; (Org.). *Dilemas da Civilização Tecnológica*. Lisboa: Imprensa de Ciências Sociais. 2003. 377 p.
- MAYORGA, René Antonio. *Teoría como reflexion critica*. La Paz/Bolívia: Talleres Gráficos Hisbol, 1990. 217 p.
- MCLUHAN, Marshall. *Os meios de comunicação: como extensões do homem*. Tradução de Decio Pignatari. São Paulo: Cultrix, 1969. 407 p.
- MITCHAM, Carl. *¿Qué es la Filosofía de la Tecnología?* Barcelona: Editora Antrhropos, 1989. 213 p.
- MUMFORD, Lewis. *Técnica y Civilización*. 4. ed. Versión española de Constantino Asnar de Azevedo. Madrid: Alianza Editorial, 1982. 525 p.
- MUMFORD, Lewis. *Arte e Técnica*. Tradução de Fátima Godinho. Lisboa: Edições 70, 2001. 143 p.
- PUCCI, Bruno. Apresentação: Tecnologia, cultura e formação... ainda Auschwitz. In: PUCCI, Bruno et al. *Tecnología, Cultura e Formação... ainda Auschwitz*. São Paulo: Cortez, 2003. p. 7-18.
- SANTOS, Laymert Garcia dos. Perspectivas que a revolução micro-eletrônica e a internet abrem à luta pelo socialismo. *Revista Adunicamp*, Campinas, ano 4, n. 1, p. 19-28, nov. 2002.
- SAVIANI, Dermeval. *Educação: do senso comum à consciência filosófica*. 13. ed. Campinas: Editora Cortez/Autores Associados, 2000. 247 p.

SCHMIED-KOWARZIK, Wolfdietrich. *Pedagogia Dialética*. 2. ed. Tradução de Wolfgang Leo Maar. São Paulo: Editora Brasiliense, 1988. 143 p.

SNOW, Charles Percy. *As Duas Culturas e uma Segunda Leitura: uma Versão Ampliada das Duas Culturas e a Revolução Científica*. Tradução de Geraldo Gerson de Souza; Renato de Azevedo Rezende Neto. São Paulo: Editora da Universidade de São Paulo, 1995. 128 p.

SPENGLER, Oswald. *El hombre y la técnica: contribución a una filosofía de la vida*. Tradução de Manuel G. Morente. Bilbao/Madrid/Barcelona: Espasa-Calpe S. A., 1932. 125 p.

STERNE, Jonathan. Bourdieu, technique and technology. *Cultural Studies*, USA, v. 17, n. 3/4, , p. 367-389, maio/jul. 2003.