

AÇÃO EDUCATIVA E O ENSINO DE CIÊNCIAS: ELEMENTOS HABERMASIANOS PARA O DEBATE

Educational Action and Science education: habermasian elements to debate

Amadeu Moura Bego

Instituto de Química – Unesp - Araraquara
amadeu@iq.unesp.br

Resumo

Partindo do referencial comunicativo habermasiano, apresenta-se uma reflexão crítica teórica acerca dos riscos das concepções cientificistas e da unilateralidade da racionalidade técnico-instrumental na conformação do *ethos* utilitarista que têm culminado no processo de autocoisificação do ser humano nas formações societárias modernas. Discute-se as possibilidades da superação das mazelas da modernidade por meio do processo de emancipação comunicativa advinda da submissão da racionalidade técnico-instrumental à racionalidade comunicativa. Por fim, apontam-se elementos que visam ressaltar o papel social da escola e do Ensino de Ciências à luz do conceito de ação educativa e suas contribuições para uma visão não distorcida da Natureza da Ciência e para o processo de humanização dos estudantes.

Palavras-chave: Ação Educativa, Ensino de Ciências, Racionalidade, Habermas.

Abstract

Starting from the communicative habermasian referential, this paper presents a critical reflection about the risks of scientificist conceptions and of the technical-instrumental rationality unilaterality in the utilitarian *ethos* conformation that have resulted in the auto dehumanization in the modern societal formations. This paper discusses the possibilities of overcoming the modern society pathologies starting from the communicative emancipation process arising from the subjection of the technical-instrumental rationality to the communicative rationality. At last, this paper discusses elements that emphasize the social role of school and the science education based on concept of educational action and its contribution to undistorted conceptions of nature of science and for students humanization process.

Key words: Educational Action, Science education, Rationality, Habermas.

Introdução

O Ensino de ciências não é, de forma alguma, algo trivial. A própria história controvertida da busca por pressupostos epistemológicos para uma metodologia de ensino de ciências demonstra que a condução do ensino com a utilização de “fórmulas fechadas e milagrosas” está fadada, diante da complexidade e singularidade do cotidiano escolar, a resultados

inexpressivos no tocante à aprendizagem dos alunos. Bastos e colaboradores (2004) argumentam que os diversos modelos epistemológicos e metodológicos ao longo da história para o ensino de Ciências (Aprendizagem por Descoberta, Mudança Conceitual, Perfil Conceitual, Ensino por Investigação etc.) apresentam certa superposição quanto às suas abordagens e, apesar de suas virtudes, apresentam limites no que se refere à possibilidade de sua aplicação em diferentes situações de ensino e aprendizagem. Os autores advogam a necessidade de uma pluralidade de interpretações acerca do processo de ensino e aprendizagem em ciências, evitando a ênfase em verdades absolutas ou fórmulas fechadas tanto para a compreensão dos processos de aprendizagem quanto para a condução do ensino escolar.

Em que pese os diferentes fundamentos dos modelos didáticos historicamente desenvolvidos, parece haver consenso na comunidade acadêmico-científica de que o ensino de Ciências pautado estritamente no conhecido modelo de transmissão-recepção seja insuficiente para a aprendizagem de conceitos científicos pelos alunos. Devido a seu caráter verticalizante, com o professor ocupando o papel de detentor exclusivo do conhecimento, esse modelo não prima por criar condições para que os alunos possam abandonar uma postura passiva-receptiva e acrítica no processo educativo.

No contexto de proposições para a superação do modelo de transmissão-recepção, o objetivo deste trabalho repousa em apresentar o conceito de ação educativa e sua contribuição para a compreensão da função social da escola na formação do gênero humano, para uma visão não distorcida da Natureza da Ciência e para fundamentar o ensino de Ciências. De modo particular, visamos contribuir para as discussões teóricas sobre o Ensino de Ciências, organizando um recorte que não se propõe a exaurir o assunto, mas sim, a disponibilizar uma reflexão crítica acerca dos riscos da unilateralidade da racionalidade técnico-instrumental inerente às concepções cientificistas que marca o ensino de Ciências nas escolas e apontar elementos para sua superação.

A unilateralidade da racionalidade técnico-instrumental nas formações societárias modernas

O Capitalismo pós-Revolução Industrial introduziu um conjunto de mudanças tecnológicas que provocaram um profundo impacto no processo produtivo tanto em nível econômico quanto em nível social. No primeiro tem-se a consolidação do liberalismo econômico, a substituição do capitalismo comercial pelo capitalismo industrial e a intensa acumulação de capital permitida pelo extraordinário aumento do volume de produção. Já no segundo nível há a transição abrupta da atividade produtiva artesanal e manual para a mecanização industrial, a divisão entre classe patronal e operária, a urbanização das formas de existência e a tecnificação do tráfego e da comunicação.

Weber (1987), analisando o processo de modernização experimentado pela Europa no âmbito do capitalismo pós-Revolução Industrial, introduz o conceito de racionalização, tido como processo de impregnação da racionalidade instrumental em diversificadas esferas de ação social. A racionalização concebida como processo pode se dar tanto na dimensão externa da organização do mundo legal, político, econômico e acadêmico, como na dimensão interna que envolve a religiosidade, ética, estética, erotismo etc.; por conseguinte, a racionalização pode ocorrer em qualquer esfera social em intensidade variável e de modo diverso.

Nesse contexto, Weber (1987) postula que as sociedades ocidentais passaram por um processo profundo de intensa racionalização durante a transição histórica que caracterizou a modernidade, sendo que esse processo se deu em duas fases teoricamente distintas, quais sejam, a fase do *desencantamento* e a fase da *jaula de ferro*. No processo de desencantamento

do mundo ocorreu a autonomização e diferenciação das esferas culturais de valor, traduzidas na expurgação dos elementos mágicos e místicos da realidade e na dicotomização das esferas religiosa, jurídica, política e científica que passaram a atuar com critérios ontológicos, epistemológicos e metodológicos independentes. Com isso, houve uma progressiva institucionalização de altos níveis de racionalidade com o desenvolvimento do aparato jurídico e legislativo de base precipuamente racional e com a emergência da burocracia estatal de base técnico-administrativa (WEBER, 1987). Portanto, as tradicionais representações mágico-animistas e religiosas se enfraqueceram e perderam seu poder de encantamento diante da organização social cada vez mais racionalizada. Entretanto, de maneira paradoxal, com a diferenciação e autonomização das esferas culturais de valor houve o aniquilamento espiritual e moral que orientavam as ações sociais, uma vez que a imanência do utilitarismo puro advindo com a penetração da racionalidade instrumental nessas mesmas esferas acabou por dissolver as motivações culturais, religiosas e éticas tradicionais. Para Weber (1987), a institucionalização da racionalidade meio-finalista avançando para todos os âmbitos da vida social causou a perda de sentido e a perda de liberdade do homem moderno, reflexos do esvaziamento das grandes concepções e significações religiosas de um lado e a despersonalização, rotinização e burocratização da vida de outro. Assim, no mundo ocidental moderno, os homens sob o julgo do *logos* utilitarista-instrumental constituem um *ethos* próprio, inerente à conduta de vida racionalmente controlada de modo disciplinador e metódico que, tornando-se ação ordinária, influencia e estrutura o comportamento dos indivíduos.

Tomando o diagnóstico de Weber acerca do processo de modernização da sociedade ocidental, Marcuse apresenta a tese de que o discurso da Ciência moderna ilustrada nas ideias positivistas se transveste em ideologia e é responsável pelo processo legitimador da dominação racional pela Ciência e Técnica frente às formas tradicionais de legitimação (HABERMAS, 1968). Para o teórico crítico frankfurtiano, a razão instrumental propicia sua autolegitimação como racionalidade indispensável para a própria organização da sociedade urbano-industrial, pois ao lançar mão do método científico positivista, que possui intrinsecamente um caráter de dominação (seja de objetos ou de sistemas), gera um crescente aumento da produtividade, do domínio da natureza e do conforto. Assim, o aumento das forças produtivas institucionalizado pelo progresso técnico-científico torna a ação racional teleológica *conditio sine qua non* de uma sociedade racionalizada. Esse processo histórico em que a racionalidade técnica se autotransforma em base de legitimação é denunciado por Marcuse ao associá-la com o conceito de ideologia e, portanto, como instrumento de dominação política em uma sociedade que se torna totalitária de base racional. Se a técnica significa dominação, Marcuse propõe que a emancipação humana somente seria possível pela modificação da forma de ser da Ciência, com uma metodologia de Ciência diferente em seus princípios. É neste ponto que Habermas (1968) refuta a tese marcuseana, pois entende ser impraticável a modificação da natureza intrinsecamente dominante e teleológica da Ciência e da Técnica.

Ao contrário de Marcuse, Habermas não vê a Ciência e a Técnica como um *a priori* da dominação social, mas a unilateralidade que a racionalidade instrumental adquire na perspectiva de projeto humano, tornando o marco institucional da sociedade só mediatamente político, todavia imediatamente econômico e precipuamente voltado para resolução de problemas meramente técnicos. A sociedade de tipo tradicional possui uma relação típica de enquadramento institucional, com atuação restrita de subsistemas de ação racional teleológica e tem como fundamento legitimador da dominação as tradições culturais. Assim, a expansão dos subsistemas de ação racional teleológica, proporcionada pelo progresso técnico-científico, paulatinamente impugnaram as antigas legitimações do mundo através da crítica à dogmática

e às interpretações cosmológicas do mundo e, em contrapartida, uma supervalorização do caráter científico das novas legitimações. Para Habermas (1968, p.63), este seria o “limiar que existe entre a sociedade tradicional e uma sociedade que entrou no processo de modernização”.

Segundo Habermas (1968), portanto, não são os princípios da Ciência em si os responsáveis pelas mazelas da sociedade moderna denunciados por Weber e Marcuse, mas a da evolução do sistema social de base tecnocrata ideologicamente atrelada ao progresso técnico-científico. Esse processo que, dissolvendo as tradicionais formas de legitimação baseadas em valores, induziu à “autocoisificação” e a “despolitização” dos homens nas sociedades modernas.

Utilizando-se do paradigma da interação mediada simbolicamente, Habermas (1989) propõe a ampliação do conceito de razão que, ao invés de associar a razão ao significado subjetivo atribuído à ação, relaciona-se à capacidade de comunicação e de entendimento, considerando racionais não só as ações meio-finalistas, mas todo constitutivo que abrange às dimensões humanas e se fundamenta nas condições de vida social.

De acordo com esse novo conceito de razão, a racionalidade é entendida por Habermas (1989) como os pressupostos/concepções de fundo que fundamentam/orientam os tipos-ideais de ação social. O autor apresenta a distinção entre duas formas de racionalidade: a cognitivo-instrumental e a comunicativa.

A racionalidade de tipo cognitivo-instrumental é caracterizada pela ação racional teleológica que realiza fins definidos sob condições dadas, baliza-se na ação instrumental e na escolha racional. A ação instrumental (ação racional teleológica e controlada pelo êxito) é orientada por regras técnicas derivadas do saber empírico e, desta forma, organiza meios que são adequados segundo critérios de um controle efetivo da realidade. Já a escolha racional (ação instrumental estratégica) orienta-se por estratégias oriundas de um saber analítico que depende apenas de uma valoração correta de possíveis alternativas de comportamento, que só pode obter-se de uma dedução feita com o auxílio de valores e máximas. Restringe-se “às situações de emprego possível da técnica e, por isso, exige um tipo de ação que implica dominação sobre a natureza ou sobre a sociedade”, ou seja, “a ação racional dirigida a fins é, segundo a sua própria estrutura, exercício de controles” (HABERMAS, 1968, p.46).

O segundo tipo de racionalidade define-se pelo agir comunicativo ou interação simbolicamente mediada e orienta-se segundo normas de vigência obrigatórias correspondentes a expectativas recíprocas de comportamento intersubjetivamente partilhadas, que devem ser entendidas e reconhecidas pelos sujeitos. Abarca observações e investigações, comparações e ponderações, utilizadas em decisões não triviais que exigem fundamentação, portanto, escapa das questões pragmáticas e é incorporada no âmbito da ética (HABERMAS, 1989). Sob este tipo de racionalidade, as ações são orientadas ao entendimento mediante o uso da linguagem em condições autônomas de argumentação.

À esfera sistêmica correspondem as estruturas societárias que garantem a reprodução material e institucional. É constituída pelos subsistemas *Economia* e *Estado*, representados respectivamente pela empresa capitalista mecanizada e pelo estado moderno burocratizado. Esses subsistemas têm nas categorias *dinheiro* e *poder* os mecanismos reguladores das ações teleológicas e estratégicas que se pautam essencialmente na efetivação de normas e regras que garantam o funcionamento eficiente do sistema, ou seja, que produzam lucro e sejam eficazes. No âmbito do sistema, a linguagem tem papel secundário e as relações são de caráter verticalizante, já que predominam a ação instrumental e estratégica.

O mundo da vida, por sua vez, é um aglutinado de elementos que permeiam o mundo da reprodução simbólica e da interação, contendo as situações, relações e realizações cotidianas

que são fontes ulteriores de significação. Essa esfera é formada pelos subsistemas *cultura*, *sociedade* e *personalidade*, representados pela *linguagem* e *tradição cultural*. Com isso, o mundo da vida é por excelência a esfera na qual os processos de entendimento ocorrem, uma vez que os “estoques de saberes” legados pela tradição só podem se reproduzir mediante processos expressivos intersubjetividade partilhados. No mundo da vida as relações apresentam caráter horizontal, predominando o agir comunicativo.

Habermas vê positivamente os processos de autonomização e diferenciação ocorridos nas formações societárias modernas, pois tornaram essas sociedades mais competentes e eficazes, além de permitirem um maior grau de liberdade social e uma cultura mais reflexiva. Considera também que o ideal iluminista histórico de racionalização da sociedade contém um potencial para emancipação humana, bastando, portanto, a ampliação/redefinição do conceito de razão reconcebido no agir comunicativo (BANNELL, 2006). Para Habermas (1968), as mazelas das sociedades ocidentais modernas se devem aos processos de racionalização e dissociação que acompanharam os processos de autonomização e diferenciação. Os dois primeiros foram responsáveis pela inserção e pela hegemonia da racionalidade cognitivo-instrumental em todas as esferas do mundo da vida, sufocando, mormente, a racionalidade comunicativa. Portanto, a unilateralidade da racionalidade cognitivo-instrumental nas esferas de decisão das sociedades modernas seria responsável pela retração da ética, perda das raízes morais frente ao legalismo jurídico e a instrumentalização das relações.

Essa invasão sistêmica na esfera do mundo da vida de modo a subjugar os espaços tradicionais de racionalidade comunicativa é denominada por Habermas como “colonização do mundo da vida”. Assim, a superação das patologias da modernidade se daria a partir do processo gradual de descolonização do mundo da vida, processo este que permitiria seu reacoplamento ao sistema, ou seja, a racionalidade comunicativa reocuparia seu espaço de modo a suplantar a racionalidade técnica-instrumental nos espaços democráticos.

Por fim, de maneira otimista, Habermas (1968) propõe que a emancipação se daria pela sujeição da razão técnica à razão comunicativa, já que as decisões subjugadas pela eficiência atrelada a interesses instrumentais poderiam dar lugar às legitimações valoradas pela justiça, ética e moral.

O papel da escola no processo de humanização e o conceito de ação educativa

Objetivando apresentar a natureza do trabalho educativo, Saviani (2008) distingue duas categorias de produção do gênero humano: o *trabalho material* e o *trabalho não-material*. Enquanto o primeiro consiste no próprio ato de o homem reificar seu trabalho, o segundo se relaciona com a dimensão daquilo que não é diretamente objetivável e compõe o conjunto de sua produção imaterial relacionada ao saber historicamente elaborado.

[...] para produzir materialmente, o homem necessita antecipar em ideias os objetivos da ação, o que significa que ele representa mentalmente os objetivos reais. Essa representação inclui o aspecto de conhecimento das propriedades do mundo real (Ciência), de valorização (ética) e de simbolização (arte). Tais aspectos, na medida em que são objetos de preocupação explícita e direta, abrem a perspectiva de uma outra categoria de produção que pode ser traduzida pela rubrica ‘trabalho não-material’. Trata-se aqui da produção de ideias, conceitos, valores, símbolos, hábitos, atitudes, habilidades [...] Portanto, o que não é garantido pela natureza tem que ser produzido historicamente pelos homens, e aí se incluem os próprios homens (SAVIANI, 2008, p.12-13).

Para Saviani (2008, p.13) a educação está situada na categoria de trabalho não-material e, desse modo, o trabalho educativo:

[...] é o ato de produzir, direta e intencionalmente, em cada indivíduo singular, a

humanidade que é produzida histórica e coletivamente pelo conjunto dos homens. Assim, o objeto da educação diz respeito, de um lado, à identificação dos elementos culturais que precisam ser assimilados pelos indivíduos da espécie humana para que eles se tornem humanos e, de outro lado e concomitantemente, à descoberta das formas mais adequadas para atingir esse objetivo.

De acordo com Terrazzan (2007) há diferença entre a prática educativa e prática estritamente pedagógica. Para o autor a prática educativa corresponde à prática social de formação e humanização dos sujeitos que convivem em sociedade e, por isso, pode se desenvolver em diversos meios e espaços formais ou informais de interação. Por seu turno, a prática pedagógica é a prática educativa formal realizada de modo consciente, explícito e planejado, a partir de um conjunto de aportes científicos conceituais e metodológicos, que visa, de modo eficaz, conduzir à aprendizagem.

Ressaltando o *status* institucional da escola nas formações societárias modernas, Saviani (2011, p.03) aponta ainda que:

[...] para ser cidadão, isto é, para participar ativamente da vida da cidade, do mesmo modo que para ser trabalhador produtivo, é necessário o ingresso na cultura letrada. E sendo essa um processo formalizado, sistemático, só pode ser atingida através de um processo educativo também sistemático. A escola é a instituição que propicia de forma sistemática o acesso à cultura letrada reclamado pelos membros da sociedade moderna.

Com efeito, a escola enquanto instituição histórica e socialmente construída pela cultura humana se consolidou na contemporaneidade como espaço autorizado para o ensino formal de um *corpus* de conhecimentos e elementos culturais socialmente legitimados ao longo do tempo. A finalidade última da instituição escolar repousa em tornar possível, por meio da prática pedagógica, a aquisição pelas futuras gerações desse *corpus* de trabalho não-material.

Longhi (2005, p.09) propõe a reconstrução do potencial formativo da educação na atualidade a partir do novo conceito de razão introduzido por Habermas em sua teoria do agir comunicativo. Segundo o autor, para a efetivação dessa reconstrução se faz necessário “partirmos não mais do conceito moderno de razão centrada no sujeito, mas do conceito de racionalidade comunicativa apoiada na intersubjetividade”.

Pautando-se no referencial habermasiano, Longhi (2005) elabora o conceito de ação educativa na perspectiva do agir orientado pelo entendimento. Segundo essa perspectiva a ação educativa tem como *telos* a formação do educando no sentido de torná-lo um sujeito competente linguisticamente. Sendo essa competência entendida como a capacidade “para perceber a necessidade de coordenar as perspectivas recíprocas e acreditar que a satisfação social, a compreensão ou a resolução dos problemas necessita ser coordenada para obterem o consenso genuíno e eficaz” (LONGHI, 2005, p.01).

Nessa perspectiva, a competência comunicativa é concebida como a capacidade racional para se comunicar competentemente, que envolve explicitar, reconhecer e tomar consciência da identidade de um significado, reconhecer o uso correto de uma regra e obter um consenso fundamentado. De acordo com Longhi (2005, p.24), a ação educativa se refere a “um tipo especial de ação por estar orientada para a formação de um sujeito com competência lingüística, capaz de agir comunicativamente no mundo da vida”.

A ação educativa é tomada como um processo orientado pelo entendimento e que, no âmbito da educação formal, pode ser encarada como a prática pedagógica realizada em um espaço institucionalizado e coordenador da ação. Portanto, o ensino formal do referido *corpus* de trabalho não-material elaborado pela humanidade realizado na escola não tem sentido per se, de modo estanque e inócuo, mas sim, com um *telos* bem definido, qual seja, a formação de

sujeitos competentes para agir comunicativamente. Para Longhi (2005) a ação educativa realizada pelas dinâmicas dos processos de aprendizagem ocorridos na escola deve conduzir os alunos para a aquisição da competência linguística, permitindo que o aluno faça o uso pleno de suas capacidades racionais, provocando, assim, sua emancipação.

A ação educativa e o ensino de Ciências

Sanmartí (2002, p.49) ressalta que a concepção de Ciência que o professor possui influencia diretamente seu modo de atuação no ensino e pode reforçar as ideias prévias dos alunos. Com efeito, a compreensão de como o conhecimento é produzido na Ciência tem fundamental importância, incide fortemente na prática pedagógica do professor e, conseqüentemente, repercute sobre o processo de ensino e aprendizagem.

De acordo com Longhi (2005), na perspectiva comunicativa do conhecimento há um deslocamento da concepção de conhecimento baseada no saber dedutivo-empírico para uma concepção de conhecimento derivado do saber intersubjetivamente partilhado no interior da comunidade de pesquisadores. A identidade de um objeto pode ser realizada a partir de diversas descrições de diferentes observadores; contudo os enunciados e asserções dos falantes são tomados apenas como pretensões de verdade. Essas pretensões, por sua vez, são tematizadas e investigadas quanto à sua validade por uma comunidade de comunicação que, em um debate argumentativo aberto, estabelece a compreensão comunicativa e a formação do consenso sobre algo. O estabelecimento do consenso é responsável por conferir legitimidade e, assim, a consolidação de conhecimento aceito e respaldado acerca de determinado fenômeno. Diante do paradigma da compreensão mútua, a construção do conhecimento envolve a interpretação de algo como algo mediado pelos sinais consensuados e legitimados socialmente.

Essa compreensão de conhecimento considera a Ciência como construção histórica da humanidade e, desse modo, identifica as limitações de concepções cientificistas. Estas últimas concebem a atuação da Ciência como a área do conhecimento responsável por explicar realmente como são as coisas mediante a utilização de um método rigoroso responsável por conduzir indiscriminadamente à verdade definitiva, além de reforçar a ideia de uma Ciência objetiva e independente do meio social em que é produzida e desenvolvida (SANMARTÍ, 2002).

Assumindo a perspectiva que considera o conhecimento científico como o resultado histórico da construção humana, a atuação dos cientistas pode ser tomada como a de quem constrói interpretações dos fenômenos e não a de quem desvenda a verdade infundida na natureza. Essa compreensão contribui para atenuar o *status quo* que o conhecimento científico adquire na modernidade, fato que, muitas vezes, atribui à adjetivação científica o caráter de verdadeiro e superior a outras formas de conhecimento.

Desse modo, consideramos a Ciência como mais um componente do matiz de trabalho não-material produzido historicamente pela humanidade que apresenta características peculiares e essenciais para a evolução da sociedade, mas que não precisa necessariamente suplantar outras fontes de legitimação e interpretação da realidade.

Esse processo de desmistificação da Ciência adquire singular importância no processo de resistência à penetração totalitária da racionalidade instrumental nas esferas de decisão política e no fortalecimento da racionalidade comunicativa. Considerando a validade de outras fontes de legitimação que não se pautem exclusivamente na eficiência instrumental e na resolução de problemas técnicos, os debatedores pertencentes a uma comunidade de comunicação podem, em espaços democráticos de discussão, utilizar-se de argumentos

valorados pela justiça, ética e moral. Para Habermas (1968) essa é condição essencial para o processo de descolonização do mundo da vida e a reversão do processo de “autocoisificação” e “despolitização” dos membros das sociedades modernas racionalizadas.

Na parcela do processo de humanização imputada, no contexto das formações societárias urbano-industriais contemporâneas, à instituição escolar, o Ensino de Ciências Naturais possui um papel preponderante, uma vez que é, sem dúvida, uma maneira de oferecer mais possibilidades de melhor compreender e de dar sentido ao mundo. Entretanto, deve-se cuidar para que o conhecimento científico seja trabalhado junto aos alunos como uma construção humana em constante evolução e desenvolvimento. Construção que está integrada a uma comunidade de comunicação em que novos conhecimentos são, constantemente, gerados, modificados e validados e, portanto, não se constituem em verdades incontestáveis e legitimadas *per se*. Além disso, deve ser considerado que a atuação da comunidade científica não se desenvolve em um *vacuum institucional* ou em *vacuum social*, antes se desenvolve no contexto histórico de uma sociedade em que as possíveis implicações sociais, econômicas e ambientais não podem ser ignoradas em vista de uma visão de Ciência “acima do bem e do mal”. Evitando, assim, uma visão mistificada, a-histórica, neutra e reducionista inerentes às concepções cientistas que, orientadas pela racionalidade técnico-instrumental, potencializam o processo de colonização do mundo da vida e culminam na autocoisificação dos homens, limitando, paradoxalmente, a possibilidade de sua humanização.

Referências

- BANNELL, R. I. **Habermas & a Educação**. Belo Horizonte: Editora Autêntica, 2006. 164p.
- BASTOS, F.; NARDI, R.; DINIZ, R. E. S.; CALDEIRA, A. M. A. Da necessidade de uma pluralidade de interpretações acerca do processo de ensino e aprendizagem de Ciências: revisitando os debates sobre Construtivismo. In: NARDI, R.; BASTOS, F.; DINIZ, R. E. S. (Org.). **Pesquisas em ensino de ciências**: contribuições para a formação de professores. São Paulo: Escrituras, 2004, p. 9-55.
- HABERMAS, J. **Técnica e Ciência como ideologia**. Lisboa: Edições 70, 1968.
- _____. Para o uso pragmático, ético e moral da razão prática. **Estudos avançados**, USP-SP, v.3, n.7, p.4-19, set./dez. 1989.
- _____. **Teoria de la acción comunicativa**. Madrid: Editorial Trotta, 2010.
- LONGHI, A. J. **A ação educativa na perspectiva da teoria do agir comunicativo de Jürgen Habermas**: uma abordagem reflexiva. 2005. 173f. Tese (Doutorado em Educação) – Faculdade de Educação, Universidade Estadual de Campinas, Campinas, 2005.
- SANMARTÍ, N. **Didáctica de las ciencias en la educación secundaria obligatoria**. Madrid: Editorial Síntesis, 2002.
- SAVIANI, D. **Pedagogia Histórico-Crítica**. 10 ed. Campinas: Autores Associados, 2008.
- TERRAZZAN, E. A. Inovação escolar e a pesquisa sobre formação de professores. In: NARDI, R. (Org.). **A pesquisa em ensino de ciências no Brasil**: alguns recortes. São Paulo: Escrituras Editora, 2007, p.148-194.
- WEBER, M. **A Ética Protestante e o Espírito do Capitalismo**. São Paulo: Pioneira, 1987.