

ÉTICA, CIÊNCIA, EDUCAÇÃO E ENSINO DE CIÊNCIAS NA ESCOLA

*Dr. Sirio Lopez Velasco **

Resumo: A partir da ética argumentativa (cujas três normas são deduzidas das condições de “felicidade” da pergunta que instaura o universo ético, a saber, “Que devo fazer?”), propõe-se uma leitura crítica da ciência no contexto capitalista, e da educação problematizadora com enfoque sócio-ambiental aplicada ao ensino de ciências.

Palavras-chave: Ética argumentativa, ética da ciência, educação problematizadora, ensino de ciências.

1. Introdução

Karl-Otto Apel descobriu que a prática da ciência envolve implicitamente três normas éticas como sua condição de possibilidade. Elas são: 1. dizer o que se acredita ser o verdadeiro (não haveria ciência se face a cada publicação nos perguntássemos: será que este cientista está falseando dados ou mentindo para nós?); 2. Renunciar ao egoísmo na busca coletiva e consensual da verdade (a ciência supõe que ninguém guarda para si o que sabe e ninguém acha que sozinho poderá desvelar toda a verdade, a qual é buscada coletiva-

* Prof. Titular FURG (Universidade Federal de Rio Grande; E-mail: decsrio@super.furg.br)

mente); 3 Aceitar qualquer ser humano como parceiro legítimo na busca da verdade (Einstein era um simples empregado de escritório, sem qualquer vínculo com o mundo acadêmico quando formulou sua primeira versão da Teoria da Relatividade, mas nem por isso sua proposta foi ignorada). Apel não acredita que essas normas são sempre respeitadas, mas sim que elas trabalham desde dentro da ciência como exigências que apelam reconhecimento e aplicação cada vez mais efetiva, vencendo todas as relações de mentira, manipulação e violência existentes no universo da ciência e no seu entorno social, rumo ao que Apel chama de “comunidade ideal de comunicação” (Apel 1973).

2. O cientista e o trabalho alienado

Cada dia o capitalismo reafirma e intensifica o uso da ciência como uma força produtiva de vital importância.

Se na área da atividade imediata e diretamente produtiva também as chamadas “ciências humanas” (em especial a Psicologia, utilizada como ferramenta para a seleção e o treinamento dos assalariados) são usadas como forças de produção, é evidente que se destacam neste papel as chamadas “ciências naturais” (em especial a Física, a Química e a Biologia) com o concurso das “ciências formais” (em especial a Lógica Formal, a Matemática e suas correspondentes extensões, como o é a Informática).

[Nenhum robô industrial seria possível sem a combinação de conhecimentos produzidos, pelo menos, pela Física e a Informática].

Legiões de cientistas, trabalhando em laboratórios vinculados mais ou menos diretamente a empresas ou diretamente pertencentes a elas, passam a ser agentes indiretos da atividade produtiva.

A pergunta é: trata-se ou não neste caso de trabalho alienado?

A esta pergunta dou resposta afirmativa (cfr. Lopez Velasco 1994, Cap. I.4).

Contra a idílica imagem popperiana de uma comunidade científica guiada pelo desejo de aproximar-se da verdade mediante o recurso da falseação sucessiva de hipóteses (POPPER, 1967) já levantava Thomas KUHN (Kuhn, 1962) a evidência da existência maciça do que ele chamou “Ciência Normal”.

Nesta, longe de se preocupar com a audaz elaboração de hipóteses e a realização de castos testes destinados a falseá-las, o cientista encontra-se, enquanto indivíduo, em situação de “elemento submetido a teste”. Isto porque dele se espera que, partindo do paradigma em vigor (que é excluído assim da dinâmica da falseação), saiba dar soluções a questões pontuais (“quebra-cabeças”); soluções das quais dependem a manutenção de seu emprego e a conquista dos subsídios financeiros que, possibilitando a continuação de seu trabalho, são também elementos constitutivos de seu prestígio profissional e pessoal, chave das portas que conduzem até novos trabalhos e subsídios.

Esta observação de Kuhn ganha profundidade crítica quando se a coloca no contexto que é o da utilização da ciência como força produtiva no capitalismo.

O fato que me parece decisivo é que nesse contexto o cientista passa a ser assalariado direto ou indireto do capitalista. É seu assalariado direto quando trabalha no espaço da empresa, e o é indiretamente quando (por exemplo trabalhando numa Universidade, seja ela pública ou privada) depende do financiamento oriundo do capitalista para garantir seu salário (além de outras condições de sua atividade, como ser instrumentos e materiais de pesquisa).

Dado este “cordão umbilical-assalariado” que une o cientista ao capitalista, não é de se estranhar que este lhe exija, no quadro da “ciência normal”, “soluções” capazes de armá-lo com inovações tecnológicas que lhe permitam enfrentar com sucesso (e com as periódicas vantagens do lucro extraordinário que propicia o aproveitamento em situação de monopólio temporário de uma inovação tecnológica recém incorporada ao processo produtivo) a feroz guerra de concorrência na qual encontra-se sempre engajado.

Ora, dada essa situação de vassalagem salarial, o cientista se vê condenado, na “ciência normal” - como acontece com o trabalhador braçal - a uma atividade (a própria “ciência normal”) que não é livre exteriorização de suas energias vitais criadoras mas simples meio de subsistência.

Mas poder-se-ia perguntar: Valerá o modelo popperiano da atividade científica para o que Kuhn denominou, em contraposição à “ciência normal”, “ciência revolucionária”?

A “ciência revolucionária” é para ele a atividade dos cientistas que, desafiados pelas anomalias persistentes apresentadas pelo paradigma estabelecido, se dedicam a questioná-lo e a propor, para substituí-lo, um novo paradigma explicativo dos fenômenos em questão .

Há de se ver não obstante que tampouco esta “ciência revolucionária” escapa à dependência financeira (direta ou indireta, ou seja, via poder político) com respeito ao capitalista.

Mas o capitalista, enquanto fornecedor de recursos, não deixa de **orientar seletivamente** a “ciência revolucionária” nas direções suscetíveis de oferecer resultados prometedores na esfera de sua aplicação tecnológico-produtiva e, dentro das áreas escolhidas, de **estabelecer prazos** de transformação da pesquisa voltada à “ciência revolucionária” em pesquisa aplicada (ou seja do nível da “ciência normal”), prazos estes que não devem ser transgredidos sob pena de ver anulada a contribuição financeira que faz possível a própria investigação.

No capitalismo, a busca consensual e coletiva da verdade mediante a falseação sucessiva de hipóteses submetidas à discussão pública no âmbito da comunidade científica está submetida a uma dinâmica contraditória; de um lado ela é incentivada à luz da concorrência entre capitais (e nesta medida a produção capitalista é a base histórico- material sobre a qual se faz possível e necessária a emergência dessa busca, que Charles Peirce chamara de “socialismo lógico”), mas por outro lado ela encontra seus limites nessa mesma lógica da concorrência. Esses limites são os de seu “espartilhamento” no interior das áreas problemáticas relevantes dentro dessa lógica e dos “prazos de retorno rentáveis” à luz dela.

Ora, este último dado significa que o cientista, seja ele dedicado à “ciência normal” ou à “ciência revolucionária” - desde que esta funciona como força produtiva subsumida direta ou indiretamente pelo capital - de forma semelhante ao que acontece ao trabalhador braçal empregado por este:

- a) está alienado do produto resultante de seu trabalho (porque este pertence ao capitalista);
- b) está alienado de sua atividade produtiva porque, não sendo possuidor do objeto e do instrumento necessários à sua atividade, não é ele quem decide

do “que” e do “como” de seu uso, em particular na medida em que isto último enquadra-se em áreas e prazos não determinados pelo cientista e sim pelo capitalista;

- c) está alienado da natureza, a partir da circunstância de que esta, apropriada pelo capital, deixa de ser para o cientista fonte tanto de meios de subsistência imediata, como de meios de trabalho, ou seja, em concreto, de objetos e instrumentos de trabalho (entendendo aqui “trabalho” segundo o uso amplo que permite incluir a atividade própria do cientista enquanto atividade indiretamente propiciadora da transformação com fins de apropriação da natureza pelo homem);
- d) está alienado de suas faculdades humanas porque, por um lado, enquanto executor da atividade que é a sua (ou seja a de “cientista”) no contexto de uma divisão social do trabalho onde os indivíduos se vêm obrigados a utilizar suas capacidades (reduzidas a simples meio de subsistência) no exercício de uma única função, se vê impedido de desenvolver outras facetas de suas aptidões (como, por exemplo, as requeridas pela atividade diretamente produtiva ou pela criação artística); por outro lado, porque os limites de sua capacidade de argumentar (exercendo assim outra faculdade exclusiva dos seres humanos) estão definidos para o cientista, como o estavam para o trabalhador braçal, por sua condição de assalariado, condição essa que aconselha e na prática obriga ao cumprimento de ordens (para o cientista podendo ser camufladas sob o disfarce de “indicações”, em especial no referente às “áreas preferenciais” e os “prazos razoáveis” relativos à sua atividade), caso se queira evitar o fantasma do desemprego;
- e) está alienado do outro homem porque, como o trabalhador braçal, encontra-se em situação de permanente relação conflitiva com seu patrão e em situação de concorrência permanente com seus pares, neste caso os outros cientistas capazes de disputar “seu” emprego e “seus” financiamentos.

[Esta situação de concorrência, vale a pena dizê-lo, leva à violação do auto-obrigativo “Devo dizer o que acredito ser verdadeiro”, base do a priori consensual da argumentação que fundamenta a busca consensual da verdade pela qual se pauta a comunidade científica e que define a própria ciência contemporânea; embora a própria comunidade científica guarde muita discrição sobre este fato, por evidentes interesses corporativistas, sabemos que até o

célebre MIT (Instituto de Tecnologia de Massachusets) parece que foi cenário dessa fraude pelo menos uma vez, a saber, quando o Prêmio Nobel de Medicina de 1975, David Baltimore, assinou em caráter de co-autor um trabalho que dava conta de uma pesquisa da área de imunologia cujo andamento não tinha acompanhado, desenvolvida por Theresa Imanishi-Kari, e cujos resultados esta ao parecer havia falsificado para fins da correspondente publicação na revista científica **CELL** depois de demitir a assistente que havia inocentemente registrado o fracasso da experiência em questão e que foi a encarregada de dar a luz posteriormente o ocorrido. Ver Jorge Dómine, 1992].

3. Ética argumentativa: minha proposta

Tenho caracterizado a Ética como o conjunto dos Quase-Raciocínios-Causais (QRC) que respondem à pergunta “Que devo fazer?”. Um QRC é uma expressão lingüística composta por um obrigativo seguido pelo operador não veritativo “porque”, seguido de um enunciado (que é o suporte falseável do mencionado obrigativo). Isto faz com que a ética seja não-dogmática e mutável historicamente em função do que entendemos por verdadeiro ou falso num dado estágio de nosso conhecimento e nossa argumentação. Também pretendo que, se investigarmos a gramática profunda daquela pergunta, com a ajuda do operador de “condicional” (representado por “*” e diferente do de “implicação” pois sua tabela veritativa é a que segue) podemos descobrir três normas éticas que têm validade intersubjetiva universal (pelo menos ao interior da chamada cultura ocidental) por via estritamente argumentativa (ver Lopez Velasco, 1996 e 1997).

p	I	q	I	p	*	q
v	I	v	I	v		v
v	I	f	l	v		v
f	l	v	l	f		f
f	l	f	l	v		v

[Estas normas, derivadas das condições da “felicidade” da mencionada pergunta (no sentido de Austin, 1962), precedem o nosso conhecimento sobre elas, mas, uma vez “descobertas” nos obrigam tanto quanto o fazem as regras

gramaticais do português, que precedem o conhecimento consciente que delas temos até irmos à escola].

Formuladas tecnicamente as três normas se apresentam como segue:

Primeira: Devo garantir minha liberdade individual de decisão porque eu garanto minha liberdade individual de decisão é condição de a pergunta “Que devo fazer?” é feliz.

Segunda: Devo buscar consensualmente uma resposta para cada instância da pergunta “Que devo fazer?” porque eu busco consensualmente uma resposta para cada instância da pergunta “ Que devo fazer” é condição de a pergunta “Que devo fazer?” é feliz.

Terceira: Devo preservar uma natureza saudável do ponto de vista produtivo porque eu preservo uma natureza saudável do ponto de vista produtivo é condição de a pergunta “Que devo fazer?” é feliz.

Breve e informalmente podemos resumir a dedução dessas normas, usando o conceito austiniano das condições de felicidade dos atos lingüísticos e o novo operador lógico de “condicional”, como segue:

- 1ª. Norma: Constata-se que a pergunta pelo **QUE** devo fazer pressupõe a capacidade de escolher entre pelo menos duas alternativas diferentes de ação, o que supõe por sua vez liberdade de decisão, o que coloca esta última como condição da realização feliz da pergunta “Que devo fazer?”.
- 2ª. Norma: Constata-se que o enunciado da pergunta em questão abre o leque dos possíveis autores de respostas ao conjunto de todos os seres humanos capazes de entender a interrogação, o que coloca a obrigação de construir consensualmente cada resposta para cada instância da pergunta “Que devo fazer?” como sendo condição para sua realização feliz.
- 3ª. Norma: Constatando que, além da linguagem, o trabalho constitui característica do único ser, o humano, capaz de formular-responder a pergunta que institui o universo ético-moral, e que o trabalho necessita de uma natureza saudável do ponto de vista produtivo, deduz-se que esta é condição (da realização feliz) da pergunta “Que devo fazer?].

Simplificando, a primeira desta normas nos compromete a zelar pela realização progressiva da nossa liberdade individual de decisão (superando toda situação de repressão e auto-repressão alienada).

A segunda estabelece o limite e o contexto dessa mesma liberdade na construção consensual das decisões relativas às nossas vidas.

A terceira norma da ética, por sua vez, estabelece a obrigação de zelarmos pela preservação e regeneração de uma natureza saudável do ponto de vista produtivo (sendo que tal natureza abrange tanto o ser humano quanto os entes não-humanos).

4. A Ética, a “Libertação” e o “Ecomunitarismo”

Sobre a base das três normas da Ética defino a Libertação como um processo histórico de construção da liberdade consensual de decisão acerca de nossas vidas, através da discussão e da luta contra as instâncias de dominação intersubjetiva e auto-repressão alienada; processo do qual fazem parte o estabelecimento de relações produtivas e estéticas de caráter preservador-regenerador entre os seres humanos e o restante da Natureza.

Chamo “Ecomunitarismo” a ordem social utópica pós-capitalista (talvez nunca alcançável, mas indispensável horizonte histórico guia da ação) capaz de se articular com base nas três normas da Ética e de manter-se pela postura de seres humanos em atitude de libertação.

As ciências e suas aplicações não-poluentes são um alicerce do não-trabalho desenvolvido no Ecomunitarismo.

Mas, como se depreende à luz do que já foi dito, o cultivo das ciências não será assunto de uma “comunidade científica” como a existente no capitalismo.

O cultivo das ciências é agora uma entre outras das diversas atividades que uma pessoa pode desenvolver em alternância temporal com vistas a seu livre desenvolvimento multilateral.

Assim se resolve a unilateralização, que é sinônimo de pobreza humana, dos atuais cientistas, ao tempo que se encurta a distância, por dissolução da atual comunidade estanque no tecido social, entre os praticantes e os não praticantes de atividades caracterizadas como científicas, sendo que estes últimos, à luz de uma instrução generalizada, tendem a desaparecer.

5. Educação como Educação Ambiental

5.1. Educação

Entendo o termo “educação” como sendo sinônimo de “conscientização”, assim como Paulo Freire define este último termo, ou seja, como combinação, em situação de alimentação recíproca de : a) desvelamento crítico da realidade, e, b) ação transformadora sobre esta (no sentido da construção de uma comunidade humana sem opressores nem oprimidos). (Cfr. FREIRE, 1982, “**Algumas notas sobre conscientização**”).

A conscientização transcorre segundo outro princípio que Freire caracterizou dizendo que ninguém educa ninguém e ninguém se educa sozinho, sendo que os homens se educam reciprocamente em comunhão, mediatizados pelo mundo.(FREIRE, 1970, Cap. 2).

Assim, educar-se é conscientizar-se em diálogo com os outros no contexto de uma ação transformadora sobre a realidade ecossocial rumo a uma comunidade humana sem opressores nem oprimidos.

Nesta caracterização encontramos os seguintes supostos que precisam ser eticamente fundamentados: a) devemos dialogar com os outros, b) é bom fazê-lo no contexto da ação teórico-prática de desvelamento crítico e transformação libertadora da realidade, e, ainda, c) devemos buscar uma sociedade sem opressores nem oprimidos.

Esta fundamentação é proporcionada pela minha versão da Ética da Libertação acima resumida, na qual e por via estritamente argumentativa são deduzidas, no total de três normas. Uma primeira que nos obriga a zelar pela realização progressiva da nossa liberdade individual de decisão (superando toda situação de repressão e auto-repressão alienada). A segunda estabelece o limite e o contexto dessa mesma liberdade na construção consensual das decisões relativas à forma de organizarmos os espaços onde transcorrem as nossas vidas. Esta construção consensual é propriamente o que entendo por “cidadania”. A terceira norma da ética, por sua vez, estabelece, dando fundamento à perspectiva ambiental da educação, a obrigação de zelarmos pela conservação e regeneração de uma natureza saudável do ponto de vista produtivo.

5.2. Educação Ambiental

Defino a Educação Ambiental (EA) como a ação dialogada de conscientização com vistas a fazer do meio ambiente o espaço-tempo utópico visado pelo processo de libertação.

A realidade precisa ser “desvelada” porque na sua apreensão ingênua, quer dizer a-crítica e alienada, ficam ocultos os mecanismos sociais de dominação-repressão-destruição que articulam seu coração mesmo. Daí que as “consciências imersas” nessa visão das aparências devam “emergir” no processo de descoberta dos mecanismos encobertos. Mas essa emersão não será nem satisfatória nem possível se o processo de compreensão intelectual não se acompanhar da ação transformadora que aponta à superação daqueles mecanismos sobre os quais se assenta a dicotomia entre opressores e oprimidos e a devastação da natureza circundante, e cuja superação permite à própria superação daquela dicotomia e a reversão da mencionada devastação.

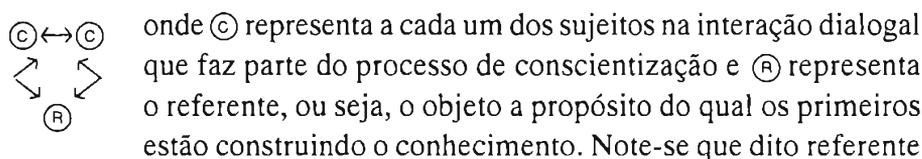
Isto faz da E.A. uma tarefa comunitário-histórica e individual sem fim, na qual o conhecimento alimenta o agir antidominador e antidevastador e este por sua vez traz mais elementos ao conhecimento crítico da opressão e da devastação.

Cada ser humano está chamado a ser um educador ambiental. Em especial, mas sem perder a condição de educandos na relação dialógica que deles se espera, esse papel é exigido dos pais, dos integrantes das organizações ambientalistas, dos professores de todos os níveis, dos jornalistas e comunicadores em geral, dos sindicalistas e ativistas sociais e políticos, das lideranças comunitárias e, quando despertarem para tal, das lideranças religiosas e dos administradores.

A educação ambiental não pode ser concebida senão sobre a base de uma perspectiva dialógica da construção do conhecimento e da ação.

Antes de que Karl-Otto Apel situasse a comunidade de comunicação como o âmbito de onde nasce e se renova a ciência, Paulo Freire havia dado a chave da epistemologia da pedagogia da libertação com o asserto, já referido antes, que diz: “... *ninguém educa ninguém, como tampouco ninguém se educa a si mesmo: os homens se educam em comunhão mediatizados pelo mundo*”. (FREIRE, 1970: 79). Esta fórmula vem romper com o solipsismo

epistemológico que, desde Descartes (1637), deixou profundas raízes na filosofia ocidental, ao propor a alternativa da construção dialogal do conhecimento como uma utopia possível à luz da luta pela superação da dicotomia opressores-oprimidos. Graficamente podemos representar a situação da seguinte maneira:



não se limita à classe dos objetos físicos, e pode ser também, por exemplo, enquanto “objeto” de conhecimento, o tipo das relações que unem-desunem os sujeitos em questão.

Dito conhecimento a propósito do referente será a série dos consensos aos quais os sujeitos dialogantes podem chegar, sobre a base do exercício da liberdade individual de convicção e postura que se enriquece com o desvelamento crítico progressivo do referente. (E quando se diz “progressivo” não se entenda tal característica como sendo sinônimo de uma acumulação somatória não-contraditória, mas como processo submetido a crises de renovação, inclusive dos fundamentos, como as descritas por Thomas Kuhn em **“The structure of scientific revolutions”**.)

Assim, Freire situou a construção do conhecimento no interior da “praxis”, que ele definiu como *“a reflexão e ação dos homens sobre o mundo para transformá-lo”* (rumo a uma sociedade sem opressores nem oprimidos; FREIRE, 1970: 40). Portanto, como a relação ao referente não é somente teórica, mas também prático-transformadora, teremos como resultado que, não só as opiniões dos sujeitos a respeito do referente se transformam, como também, muda o próprio referente.

E a mudança do referente não deixará de influenciar os próprios sujeitos cognoscentes e a seus sucessores, no interior de uma interação de tipo “sistêmica”, mas histórica. Por isso, a seta dupla que parte tanto dos sujeitos para o referente como do referente para os sujeitos.

6. Diretrizes para o ensino de Ciências na escola

Inspirado em Freire, defino a pedagogia problematizadora como aquela que:

a) põe os instrumentos da cultura erudita a serviço da conscientização-mobilização dos oprimidos em luta para superar o capitalismo e alcançar uma ordem comunitária constituída por indivíduos livremente associados e multilateralmente desenvolvidos; b) toma como ponto articulador da ação pedagógica as questões ligadas à vida diária e à luta dos oprimidos; c) estabelece vínculos de mútuo enriquecimento entre a cultura “erudita” e a chamada cultura “popular” (aquela que, à margem da educação formal, os oprimidos constroem no dia-a-dia das suas vidas e das suas lutas); d) supera a contradição educador-educando, propiciando a construção dialógica do conhecimento vivo (ligado ao dia-a-dia e cimentado na pesquisa e na reflexão) numa dinâmica onde ambos são educandos-educadores, porque são investigadores críticos, isto é, sujeitos desveladores da realidade social e engajados na sua transformação libertadora; e) combate, pela crítica e a auto-reflexão, o fatalismo e o assistencialismo e aposta na capacidade de luta dos e com os oprimidos para melhorar as nossas vidas e para, em última instância, superar o capitalismo; f) defende (e busca aplicar no dia-a-dia) a tomada democrática das decisões e visa à superação da disciplina verticalmente imposta pela autodisciplina consensualmente estabelecida e avaliada;

Mas, como instrumentar uma pedagogia “problematizadora” capaz de funcionar no dia-a-dia das diversas disciplinas que configuram o currículo da educação formal de 1º, 2º, e terceiro graus

No meu entendimento, no nível formal, o ensino de Ciências e a EA como um todo devem se processar conforme as seguintes diretrizes:

- a) Vincular os conteúdos a problemas sócio-ambientais da vida dos alunos e dos brasileiros nas áreas de: alimentação, saúde, moradia, higiene, trabalho e ecologia, reservando espaços para discutir essas questões sem medo de se afastar do “conteúdo específico”.
- b) Promover a pesquisa coletiva e individual, devendo o professor exercer o papel de “auxiliar de planejamento, observação, elaboração de hipóteses, testes das mesmas e elaboração de resultados” numa atividade que visa à

“re-descoberta” - “re-construção” dos conhecimentos mediante a reflexão dialogada.

- c) Sair para trabalhos de campo e/ou criar espaços, mesmo que modestos, na própria escola ou instituição educativa, voltados para atividades de pesquisa descritiva ou experimental.
- d) Dialogar na escola (instituição educativa) e/ou “in loco” com conhecedores do tema em estudo, visando à integração entre os conhecimentos “técnicos” e as suas implicações sócio-humanas.
- e) A partir do trabalho coletivo e das sistematizações elaboradas com a ajuda do professor e de conhecedores, promover ações voltadas para a informação e a busca de soluções para problemas sócio-ambientais existentes na escola ou instituição educativa, no bairro desta, no bairro de residência dos alunos e/ou na comunidade onde for realizada a pesquisa.

Uma hipótese básica de tal proposta é a de que, mesmo se assumindo como “dados” os atuais conteúdos programáticos, uma pedagogia problematizadora, assim como foi definida acima, pode ser posta em prática, no dia-a-dia, das diversas disciplinas e/ou atividades.

Assim pensamos numa proposta que não possa ser impugnada desde a “legalidade” vigente (particularmente no que tange aos conteúdos dados como pré-requisitos programáticos para a série seguinte) e que seja realista, isto é, aplicável em qualquer escola no que diz respeito aos recursos utilizados; não há carência de recursos que possa resistir à clareza teórica, à boa vontade e à imaginação do educador engajado na pedagogia problematizadora

Bibliografia

- APEL, K. O. *Transformation der Philosophie*. Frankfurt: Suhrkamp, 1973. (Em português: *Escritos de Moral Moderna*. Petrópolis: Vozes, 1994).
- AUSTIN, J.L. *How to do things with words*. London: Oxford Univ. Press, 1984.
- BERTALANFFY, L. Von. *Teoria Geral dos Sistemas*. Petrópolis: Vozes, 1977.
- DIAS FREIRE, G. *Educação Ambiental: Princípios e práticas*. 2. ed. S. Paulo: Gaia, 1993.
- DESCARTES, R. *Discurso do Método*. S. Paulo: Abril Cultural, 1996. (Col. Os Pensadores).
- DÓMINE, J. Ciencia y fraude, in *RELACIONES* N° 100, Montevideo, set. 92.
- DUCROT, O. *Dire et ne pas dire*, Hermann, Paris, 1972.
- FREIRE, P. *Pedagogia do Oprimido*. 12. ed. Rio de Janeiro: Paz e Terra, 1983.

- FREIRE, Paulo. *Ação Cultural para a Liberdade*. Rio de Janeiro: Paz e Terra, 1982.
- KUHN, T. *The structure of scientific revolutions*. Chicago: Univ. of Chicago Press, 1962. (Em português: *A estrutura das revoluções científicas*. São Paulo: Perspectiva, 1982.)
- LÓPEZ VELASCO, S. *Ética de la Producción: Fundamentos*. Campo Grande: CEFIL, 1994.
- LÓPEZ VELASCO, S. *Ética de la Liberación* - Vol. I Oikonomia. Campo Grande: CEFIL, 1996.
- LÓPEZ VELASCO, S. *Ética de la Liberación* - Erótica-Pedagogía-Individuología - Vol. II. Campo Grande: CEFIL, 1997.
- LÓPEZ VELASCO, S. Como entender a Educação Ambiental: uma proposta, in *AMBIENTE & EDUCAÇÃO*, v.2, Rio Grande; Ed. da FURG, 1997. p. 107-119.
- LOPEZ VELASCO, S. *Ética de la Liberación* - Política socioambiental ecomunitarista - Vol. III. Rio Grande: EDGRAF, 2000.
- LOPEZ VELASCO, S. *Notas filosóficas sobre a pedagogia da educação ambiental*, in *AMBIENTE & EDUCAÇÃO*, v. 3. Rio Grande: Ed. da FURG, 1998. Op. 31– 42. e no site <http://eduambiental.cjb.net>
- MARX, K. *Ökonomische-Philosophische Manuskripte*. Hamburg: Rowohlt Taschenbuch Verlag, 1968. *Manuscritos de Economía y Filosofía*.. Madrid: Alianza, 1970.
- MARX, K. (1864-1894). *Das Kapital* . Frankfurt- Berlin: Ullstein, 1969, 3 v. (*El Capital*, Pueblo y Educación, La Habana, 1973, 1983.
- POPPER, K. *La connaissance objective*. Paris: PUF, 1972. (*Conhecimento objetivo*. S. Paulo: EDUSP, 1982.)

Endereço do autor :
FURG (DECC)
Campus Carreiros
96500-900 Rio Grande (RS) - E-Mail : decsirio@super.furg.br