CÉSAR SÁTIRO DOS SANTOS

A PEDAGOGIA HISTÓRICO – CRÍTICA E O ENSINO DE CIÊNCIAS

BAURU
2002

Capes - 70803030 - Avaliação de sistemas, instituições, planos e programas educacionais
Ensino por módulos (ciências)
Pedagogia crítica
Educação

Número de chamada
Clas. T/UNES
PHA S234p
Tombo n.º 1.190

CÉSAR SÁTIRO DOS SANTOS

A PEDAGOGIA HISTÓRICO – CRÍTICA E O ENSINO DE CIÊNCIAS

Dissertação apresentada ao Programa de Pós – Graduação em Educação para a Ciência – Área de Concentração em Ensino de Ciências, da Faculdade de Ciências da Unesp – Bauru, para obtenção do título de Mestre em Ensino de Ciências.

BIBLIOTECA UNESP CAMPUS BAURU

Orientador:
Prof. Dr. João José Caluzi

Bauru
2002

Ficha catalográfica elaborada por
DIVISÃO TÉCNICA DE BIBLIOTECA E DOCUMENTAÇÃO
UNESP - Bauru

Santos, César Sátiro dos
A pedagogia histórico – crítica e o ensino de ciências / César Sátiro dos Santos - - Bauru : [s.n.], 2003.
157 f.

Orientador: João José Caluzi.

Dissertação (Mestrado) – Universidade Estadual Paulista. Faculdade de Ciências, 2003.

1. Ensino de Ciências. 2. Pedagogia histórico - crítica. 3. Educação. I – Universidade Estadual Paulista. Faculdade de Ciências. II – Título.

Dedico este trabalho à minha esposa Giovana Lavínia e aos meus filhos Victor César e Anna Beatriz: pelo carinho, paciência e apoio incondicionais em todos os momentos.

Minha gratidão aos professores Dermeval Saviani, José Misael Ferreira do Vale e João José Caluzi, que se dispuseram pacientemente a orientar e aperfeiçoar este trabalho e este aprendiz.

Agradeço aos funcionários e professores da Pós – Graduação em Ensino de Ciências, pelo apoio e convivência sempre estimulantes.

RESUMO

Este documento pretende estudar a Pedagogia criada por Dermeval Saviani, um pensador brasileiro. Nosso estudo pretende analisar a possibilidade deste tipo de pedagogia para guiar o ensino de ciências. A pedagogia de Saviani propõe trabalhar dentro de cinco passos: 1) começar com o social; 2) pensar uma dificuldade social; 3) dar ferramentas conceituais; 4) fazer o processo de catarse; 5) voltar a dificuldade social.

Nossa proposta é estudar os " cinco passos " como estratégia para guiar o ensino de ciências.

Palavras – Chave: Ensino de Ciências; Pedagogia ; Marxismo

ABSTRACT

This document intend to study the Pedagogy created by Dermeval Saviani , a brazilian thinker. Our study intend to analyze the possibility of this kind of pedagogy to guide the science teaching. The Saviani pedagogy propose to work inside five steps: 1) to begin with the social; 2) to think a social trouble; 3) to give conceptual tools ; 4) to make the catharsis process; 5) to come back to social trouble.

Our proposal is to study the "five steps" how strategy to guide the science teaching.

Key – Words: Science Teaching; Pedagogy; Marxism

unesp

SUMÁRIO

INTRODUÇÃO

CAPÍTULO I

Pedagogia Histórico - Crítica pg. 08 – 26

CAPÍTULO II

Marxismo e Educação pg. 27 – 60

CAPÍTULO III

Ciência, Ensino de Ciências e Pedagogia Histórico - Crítica pg. 61 – 94

CAPÍTULO IV

Energia e Sociedade - A Síntese do Professor pg. 95 – 145

CONCLUSÃO pg. 146 –153

BIBLIOGRAFIA pg. 154 - 158

INTRODUÇÃO

Iniciei os estudos da Pedagogia Histórico – Crítica (PHC) nas aulas do Prof. Dr. José Misael Ferreira do Vale. Foi uma grata surpresa descobrir que o trabalho de um filósofo da educação brasileiro – Dermeval Saviani - atendia e catalisava o que vinha procurando nas aulas do mestrado: um instrumento efetivo para ensinar ciências!

A partir deste momento, defini como propósito deste estudo:

a) avaliar as possibilidades da pedagogia histórico – crítica como orientadora do ensino de ciências;

b) averiguar se a PHC atendia aos requisitos impostos pelo mundo contemporâneo no que diz respeito a preparar o aluno para a vida e para o mundo do trabalho e da sociedade.

c) Avaliar, na comparação com outras orientações pedagógicas, o potencial da PHC para fazer avançar nossa sociedade na superação das relações sociais calcadas no sistema capitalista de produção. Ou, de forma mais simples: a PHC é revolucionária?

d) Definir uma visão de ciências que melhor atendesse aos propósitos desta pedagogia;

Ao longo deste trabalho tentamos responder a estes quesitos.

No Cap. I elaboramos uma introdução à PHC e apresentamos os "cinco passos" do método.

No Cap. II fizemos uma comparação entre as visões positivista, fenomenológica e marxista, adotando o marxismo como a fundamentação adequada não só para a PHC, mas para fazer avançar a sociedade.

No Cap. III dimensionamos a questão da Ciência, o Ensino de Ciências e a Pedagogia Histórico – Crítica e como a articulação dos três na PHC pode resultar num momento superador. Neste capítulo apresentamos ainda a visão de ciências que melhor atende aos objetivos da PHC.

No Cap. IV fizemos uma tentativa de mostrar através da busca histórica a idéia de relação e mediação como método de análise, recontando a história da energia e sua relação com a sociedade e indústria , bem como, com o conhecimento científico.

cm 1 2 3 4 5 6 7 unesp 11 12 13 14 15 16 17 18

Nosso intento era usar a questão energética como tema de trabalho e testá-lo junto aos alunos, mas tornou-se inviável por questões de tempo e por extrapolar os objetivos desta dissertação. Mantivemos o Capítulo IV como demonstração de uso – ainda que parcial - do método da PHC.

Temos finalmente as conclusões e a bibliografia.

Nosso objeto de pesquisa é, sem sombra de dúvida, de enorme relevância social. O ensino de ciências é condição necessária para o desenvolvimento tecnológico e para a cidadania. Vivemos em um mundo que fala a linguagem da ciência. Isto impõe pesquisar as formas mais eficazes de ensinar ciências, descobrir os melhores instrumentos pedagógicos para dinamizar a qualidade do ensino de ciências e contribuir significativamente na resolução de um grave problema da nossa prática social: o analfabetismo científico e a crescente alienação que isto implica.

Busquei os instrumentos culturais/filosóficos e científicos necessários à elaboração desta síntese.

Em que medida estes instrumentos foram elaborados e em que medida deu-se a catarse é algo que somente a argüição final deste trabalho revelará. Pensar o ensino de ciências a partir de uma pedagogia de fundamentação marxista impôs-me ir às bases filosóficas do marxismo, uma filosofia e um método nem sempre fáceis. Também foi necessário visitar as diversas filosofias da ciência e uma busca por informações das diferentes vertentes pedagógicas. Elaborar todos estes instrumentos e produzir a síntese final demandou meses de estudos e leituras e algumas coisas só ficaram claras após a qualificação.

De certa forma, essa catarse/síntese apresenta-se agora na forma (expressão elaborada) escrita, mas com certeza o tempo julgará sua dimensão prática.

Espero, no futuro, continuar estudando e se possível, contribuindo de alguma forma para melhorar este aspecto da vida social – o ensino de ciências -, tão vital quanto o ar que respiramos.

Bauru, 8 de agosto de 2002

cm 1 2 3 4 5 6 7 unesp 11 12 13 14 15 16 17 18

CAPÍTULO I

PEDAGOGIA HISTÓRICO - CRÍTICA

1 – INTRODUÇÃO

A Pedagogia Histórico - Crítica apresenta-se como uma formulação recente. A partir de 1979, nas obras de Dermeval Saviani, "*Escola e Democracia*" e "*Pedagogia Histórico Crítica - Primeiras Aproximações*", o autor apresenta uma estratégia educacional baseada em categorias marxistas.

Saviani deixa claro que:

> A vinculação entre interesses populares e educação é explícita. Os defensores da proposta desejam a transformação da sociedade. Se este marco não está presente, não é da Pedagogia Histórico - Crítica que se trata, (SAVIANI, 1983. p. 98)

Saviani divide o mundo do pensamento pedagógico contemporâneo em duas vertentes básicas:

a- Teorias Não - Críticas;

Subdivididas em:

a1) Pedagogia Tradicional

a2) Pedagogia Nova

a3) Pedagogia Tecnicista

b- Teorias Crítico - Reprodutivistas

Esta formulação apresenta-se em certo número de versões e representantes, dos quais destacam-se:

b1) "Radicais Americanos" com o trabalho de Bowles e Gintis, através do livro *Schooling in Capitalist America* (Bowles e Gintis, 1976)

b2) Teoria do Sistema de Ensino enquanto violência simbólica, representada no trabalho "*A Reprodução: elementos de uma teoria do sistema de ensino*", (Bordieu e Passeron 1975);

b3) Teoria da Escola Dualista, formulada no livro *L`école Capitaliste en France*, dos franceses Baudelot e Establet (Baudelot e Establet, 1971).

b4) Os AIE – Aparelhos Ideológicos de Estado, principalmente com o trabalho de Louis Althusser no livro *Ideologia e Aparelhos Ideológicos de Estado.*

Esta divisão centra-se em dois pressupostos:

O primeiro grupo, das pedagogias não - críticas, acredita que a educação seja um instrumento de equalização social, portanto, um meio de superação da marginalidade, já que esta é produto da ignorância.

No segundo grupo, da visão crítico – reprodutivista, temos aqueles que vêem a educação como um instrumento de discriminação social, logo, um fator de marginalização.

Esta divisão não é mera formalidade, pois reflete as duas dimensões da educação: manutenção do estado vigente ou superação e avanço social?

Como dito no início, a PHC tem a ver com os interesses populares com a busca de instrumentos para a autonomia. Se temos diferentes visões de Ciência, temos diferentes modos de Ensinar Ciências! A PHC pretende organizar a atividade educacional em moldes que permitam às classes populares a superação da servidão e do imobilismo e o ensino de ciências pode ser vital neste processo.

A visão Reprodutivista fez uma crítica exacerbada da escola, crítica que levou ao desânimo, uma vez que não apresentou propostas superadoras. Se à escola cabe unicamente o papel de reproduzir uma sociedade injusta e desumana, para que ensinar?

Enquanto as vertentes não - críticas viam a escola como uma possibilidade de superar a marginalidade através de uma visão idealista, o

reprodutivismo afirmava a impossibilidade desta superação, uma vez que o papel da escola seria o de garantir a reprodução dos meios de produção e da divisão do trabalho existentes, portanto, da alienação, contribuindo para a garantia de um estado hegemônico, reproduzindo as condições históricas que garantem a manutenção da estrutura social.

Nas visões Não - Críticas, caminhamos de uma proposta Tradicional, com uma visão positivista de educação, para uma formulação mais aberta na Pedagogia Nova, em que não mais o professor é o centro da ação, mas o aluno. Na Escola Nova, o aluno é o centro do processo, pois cada indivíduo é único; o professor é agora um orientador da aprendizagem; destaca-se que mais importante que aprender, é aprender a aprender; a escola apresenta-se colorida, alegre; o marginal é aquele rejeitado, portanto, algo que tem uma dimensão emocional.

A visão Tecnicista aborda a educação como um "produto" que decorre do modo como se organiza o processo; seus pressupostos são a neutralidade cientifica, a racionalidade, eficiência e produtividade; o sujeito organizador é o especialista; marginal é o indivíduo improdutivo, incompetente; esta visão assenta-se, igualmente, no behaviorismo e na engenharia comportamental, com acentuada formulação Positivista e Funcionalista.

Ignorando a realidade de que o próprio saber e sua distribuição são alvo de disputa e elementos na manutenção do poder das classes abastadas, tentou-se extrapolar a formulação inovadora da Pedagogia Nova para as escolas populares. Isto resultou num híbrido entre escola Tradicional e Nova, onde a falta de recursos e o esvaziamento dos conteúdos acabou por dificultar a prática dos professores e encheu a escola de festas, comemorações, atividades extracurriculares, focadas na assertiva de que o currículo é também o que se faz na escola fora do horário de aula. O fato é que as classes populares vem, ano a ano, perdendo os "benefícios" de uma escola Tradicional sem alcançar o "paraíso" da Escola Nova. O governo, representante das classes abastadas,

trata a escola pública com parcos recursos, não investe na formação de professores e não transfere as novas "tecnologias educacionais" para o domínio popular. Melhorou-se portanto a escola das elites, enquanto a escola pública, de ótima qualidade e de resultados, perdeu em qualidade. Gastou-se tempo e recursos na formulação de políticas e programas, alterados a cada ano, enfatizou-se o burocrático, a confecção de planos, de planejamentos, mas isto resultou inócuo, a fragmentação e rarefação dos conteúdos elevou os índices de repetência e desnaturou as finalidades da escola.

Quando Saviani formula a PHC, sua proposta representa a superação das posições não – críticas. Ele elabora uma Pedagogia que representará uma possibilidade de superar a incapacidade das pedagogias Tradicional, Escola Novista e Tecnicista em fornecer uma educação libertadora, superando, igualmente, o desânimo da visão reprodutivista.

> - É correto dizer que a PHC apresenta-se no seu trabalho como uma superação dialética da contradição imposta nas posturas tradicional e crítico – reprodutivista?
> **SAVIANI**: De certo modo, pode-se concordar com o enunciado contido na pergunta. Entretanto, talvez fosse mais correto dizer que se trata de uma tentativa de superação da contraposição entre pedagogia tradicional, pedagogia nova e pedagogia tecnicista. Com efeito, a corrente crítico – reprodutivista não configura, propriamente, uma teoria pedagógica, isto é, ela não contém uma proposta de organização e orientação da prática educativa. Assim, trata-se de superar esse limite das teorias crítico – reprodutivistas buscando formular uma teoria crítica que não fosse reprodutivista, ou seja, que fosse capaz de fazer a crítica das pedagogias anteriores e se constituísse , ao mesmo tempo, em uma alternativa a elas dando uma nova direção à prática educativa. Tratava-se, assim, de propor uma teoria que fosse crítica e transformadora para além, portanto, das teorias críticas mas reprodutivistas.(Comunicação pessoal ao Prof. Saviani via internet)

Seria importante retomar alguns pontos da visão reprodutivista para compreender que, embora dissecassem a realidade entre as relações escola/sociedade de um modo agudo, esta visão poderia levar ao conformismo ou ao extremismo político!

> Os autores tomam como ponto de partida que toda e qualquer sociedade estrutura-se como sistema de relações de força material entre grupos ou classes. Sobre a base da força material e sob sua determinação erige-se um sistema de relações de força simbólica cujo papel é reforçar, por dissimulação, as relações de força material. (SAVIANI, 1983. p. 29)

Trata-se de obter o consenso e produzir uma concepção hegemônica, na qual os valores da classe dominante se imponham como valores de toda a sociedade.

A educação toma parte essencial neste jogo de força e sedução. A cooptação de intelectuais por regimes políticos e o controle da imprensa fazem a outra ponta da violência simbólica.

De outra forma, no enfoque dado por Althusser, a escola é vista como um dos Aparelhos Ideológicos do Estado. O filósofo francês postula a existência dos Aparelhos Repressivos e dos Aparelhos Ideológicos.

Os Repressivos seriam compostos pela polícia, exército, tribunais, prisões, etc. Já os Aparelhos Ideológicos seriam aqueles representados pelas igrejas, escolas, família, leis, sindicatos, imprensa, esportes, etc.

Para este autor, a escola ocupa o papel principal entre os Aparelhos Ideológicos do Estado.

> Como AIE dominante, vale dizer que a escola constitui o instrumento mais acabado de reprodução das relações de produção do tipo capitalista. Para isso, ela toma a si todas as crianças de todas as classes sociais e lhes inculca durante anos a fio de audiência obrigatória "saberes práticos" envolvidos na ideologia dominante" (ALTHUSSER, L. s.d:64, apud SAVIANI, 1983. p. 33)

unesp

Indo adiante na crítica da escola como instrumento útil e indispensável na produção da hegemonia, a Teoria da Escola Dualista vai dizer que, em verdade, a própria escola está dividida e que esta divisão corresponde ao mundo dividido em classes, principalmente burgueses e proletários. Esta situação perpassa o sistema escolar do início ao fim e trata de assegurar que aqueles que devem obedecer e mandar o façam, aprendendo em uma escola internamente dividida as funções que lhes cabem.

> Enquanto aparelho ideológico, a escola cumpre duas funções básicas: contribui para a formação da força de trabalho e para a inculcação da ideologia burguesa (SAVIANI, 1983. p. 37)

À escola, portanto, cabe o papel de reprodução através da inculcação ideológica dos valores e verdades que interessam aos senhores do momento. Deve garantir que não se instale a rebeldia e que não se instale uma ideologia oposta, capaz de solapar seus interesses.

Deste modo, Saviani ressalta (SAVIANI, 1983. p.39-40) que o desânimo instalou-se entre os educadores, tornando mais remota a possibilidade de articulação entre a prática do educador e os interesses populares. A "superação" proposta pelo filósofo brasileiro terá, portanto, um pressuposto básico, já presente no trabalho de Antônio Gramsci, o grande filósofo e líder do Partido Comunista Italiano : se a relação entre estrutura (realidade econômica) e superestrutura (conteúdo ideológico) é dialética, então escola e sociedade se influenciam mutuamente. Mesmo que o papel determinante seja posto pelas relações de produção material, isto não quer dizer que não caiba aos referidos Aparelhos Ideológicos de Estado um papel importante e uma parcela de ação sobre as relações de produção.

cm 1 2 3 4 5 6 7 unesp 11 12 13 14 15 16 17 18

A relação é dialética e de mútua influência, garantindo que se possa usar a escola como instrumento de mudança.

Assim, a questão torna-se saber se é possível uma teoria da educação capaz de superar o poder ilusório das teorias não - críticas, bem como a sensação de impotência das teorias crítico - reprodutivistas.

Uma teoria educacional que tenha como propósito o avanço social das classes populares.

Esta Pedagogia terá como propósito oferecer mecanismos teóricos que permitam uma *praxis* libertadora, calcada nas condições reais que cada situação oferece, sem os limites e o desânimo que caracterizam a visão reprodutivista, que vê na escola um aparelho inerte das classes dirigentes.

2 - A PEDAGOGIA HISTÓRICO – CRÍTICA

Ao longo do texto "*Escola e Democracia*", Saviani vai desmascarando o movimento que levou a produção de um discurso inovador, notadamente no Escola Novismo e como este, na prática, acabou beneficiando e melhorando as condições educacionais da elite, jamais tendo sido transposto para a realidade popular. A escola alegre, inovadora, que partia dos interesses do aluno, na prática, esvaziou o ensino dos conteúdos significativos/clássicos, preencheu o tempo/espaço da escola com festividades que ocupavam o calendário e davam a falsa aparência de eficiência e inovação. O fato é que a escola Nova beneficiou os filhos da elite, sendo uma realidade inalcançada pelas classes populares. Se desejarmos comprovação para esta afirmativa, basta ver o estado da escola pública nos nossos dias: professores mal remunerados e desestimulados, com formação e aperfeiçoamento insuficientes, escolas com mecanismos

artificiais de aprovação e avaliação, aumento crescente da violência e do descaso.

Isto é ressaltado por Saviani, quando diz que se produziu "o aligeiramento do ensino destinado às camadas populares", até "se desfazer em mera formalidade". Quem trabalha com a escola pública e suas múltiplas realidades, pode afirmar sem medo que vivemos um momento peculiar, em que este esvaziamento desqualificou o trabalho de professores de tal forma que muitos não vêem mais sentido na própria atividade. Fato, aliás, bem estudado no trabalho "*Educação: Carinho e Trabalho* " de Wanderley Codo (CODO, 1999).

Justifica-se, assim, a abordagem de Dermeval Saviani e sua proposta do resgate dos conteúdos!

> [...] contra essa tendência de aligeiramento do ensino destinado às camadas populares nós precisaríamos defender o aprimoramento exatamente do ensino destinado às camadas populares. Esta defesa implica na prioridade do conteúdo. Os conteúdos são fundamentais e, sem conteúdos relevantes, conteúdos significativos, a aprendizagem deixa de existir, ela se transforma num arremedo, ela se transforma numa farsa. (SAVIANI, 1983. p. 65-66)

E justifica-se no âmbito sócio – político:

> [...] o dominado não se liberta se ele não vier a dominar aquilo que os dominantes dominam. Então, dominar o que os dominantes dominam é condição de libertação.(SAVIANI, 1983. p. 66)

Libertar as camadas populares pressupõe uma ação educativa que vá além da repetição de refrões políticos ou posições ideológicas ortodoxas e extremistas. Diríamos que a posição de Saviani é, em 2002, significativamente atual. O autor propõe que se instrumentalize o cidadão, que ele ganhe através da cultura as condições de reinvindicar por si

mesmo o que lhe é de direito. Uma vez que o faça, fortalece sua classe e diminui o peso da opressão sobre seus ombros.

Destaque-se ainda que essa educação deve ser fornecida sob condições materiais que permitam uma escola popular capaz de instrumentalizar o cidadão.

Deste modo, a PHC não tem ilusões sobre as dificuldades a serem enfrentadas, bem como, sabe-se partícipe de uma relação dialética:

> A pedagogia revolucionária é crítica. E por ser crítica, sabe-se condicionada. Longe de entender a educação como determinante principal das transformações sociais, reconhece ser ela elemento secundário e determinado. Entretanto, longe de pensar, como o faz a concepção crítico - reprodutivista que a educação é determinada unidirecionalmente pela estrutura social dissolvendo-se a sua especificidade, entende que a educação se relaciona dialeticamente com a sociedade. Nesse sentido, ainda que um elemento determinado, não deixa de influenciar o elemento determinante. Ainda que secundário, nem por isso deixa de ser instrumento importante e por vezes decisivo no processo de transformação da sociedade.(SAVIANI, 1983. p. 75)

Saviani, embora admitindo a condição "*determinada*" da educação parece prever os dias atuais em que a educação é cada vez mais um bem precioso e por vezes decisivo no processo de transformação da sociedade.

Se a PHC admite a necessidade de lutar pelo fortalecimento do ensino de conteúdos significativos e clássicos, ela o faz sem esquecer que "estará interessada em métodos de ensino eficazes", que:

> Tais métodos se situarão para além dos métodos tradicionais e novos, superando por incorporação as contribuições de uns e outros. Portanto, serão métodos que estimularão a atividade e iniciativa dos alunos sem abrir mão, porém, da iniciativa do professor; favorecerão o diálogo dos alunos entre si e com o professor mas sem deixar de valorizar o diálogo com a cultura acumulada historicamente; levarão em conta os interesses dos alunos, os ritmos de aprendizagem e

> o desenvolvimento psicológico mas sem perder de vista a sistematização lógica dos conhecimentos, sua ordenação e gradação para efeitos do processo de transmissão - assimilação dos conteúdos cognitivos.(SAVIANI, 1983. p. 79)

Fica evidente que se trata de superação por "incorporação". Não se pode negar o valor e a experiência acumulada historicamente pelas pedagogias anteriores. Excessos como a valorização absoluta do aluno levarão a absurdos como o professor ausente, que não conclui um assunto, que não organiza sua sistematização e transmissão. Incorporar significa absorver aquilo que está solidamente testado pela prática, indo além, pois se na pedagogia tradicional só o professor falava e contava, no outro extremo só o aluno tinha significado. A PHC incorpora dialeticamente estas posições: deve-se ouvir o aluno, mas o professor tem que participar e conduzir o processo, ao menos para sistematizar o que foi conquistado, o que precisa ser visto e melhor trabalhado.

Neste momento, nossa luta é recriar condições que permitam uma educação substanciosa, consistente e clássica. Só se pode educar com um mínimo de disciplina, respeito às normas, regras e procedimentos. Que se garanta ao aluno o direito de expressão, de defesa e protesto, mas que isto não signifique calar os educadores, escravizá-los ao silêncio de meros serviçais dos interesses do estado.

O resgate do trabalho do professor é um passo à frente da PHC em relação às demais pedagogias do nosso tempo. Um passo importante!

3 - OS CINCO PASSOS DA PHC

Saviani deixa claro que sua proposta não é um ecletismo pedagógico. Professores e alunos são agentes sociais. Enquanto os métodos anteriores mantinham um distanciamento entre sociedade e educação, a PHC

mantém constantemente este vínculo. Daí professores e alunos serem agentes sociais participando de relações que vão além dos muros da escola.

Fazendo um resumo comparativo com outras pedagogias, Saviani propõe cinco passos que estruturam a proposta de trabalho da PHC e acreditamos serem estes os fundamentos de um ensino de ciências superior ao atual. São eles:

1° Passo: PARTIR DO SOCIAL

> O ponto de partida seria a prática social que é comum a professor e alunos. Entretanto, em relação a essa prática comum, o professor assim como os alunos podem se posicionar diferentemente enquanto agentes sociais diferenciados. E do ponto de vista pedagógico, há uma diferença essencial que não pode ser perdida de vista : o professor, de um lado, e os alunos, de outro, encontram-se em níveis diferentes de compreensão (conhecimento e experiência) da prática social. Enquanto o professor tem uma compreensão que poderíamos denominar de "síntese precária", a compreensão dos alunos é de caráter sincrético. A compreensão do professor é sintétita porque implica uma certa articulação dos conhecimentos e experiências que detém relativamente à prática social. Tal síntese, porém, é precária uma vez que, por mais articulados que sejam os conhecimentos e experiências, a inserção de sua própria prática pedagógica como uma dimensão da prática social envolve uma antecipação do que lhe será possível fazer com alunos cujos níveis de compreensão ele não pode conhecer, no ponto de partida, senão de forma precária. Por seu lado, a compreensão dos alunos é sincrética uma vez que, por mais conhecimentos e experiências que detenham, sua própria condição de alunos implica uma impossibilidade, no ponto de partida, de articulação da experiência pedagógica na prática social de que participam.(SAVIANI, 1983. p. 79-80)

2º Passo: PROBLEMATIZAÇÃO

"Caberia neste momento, a identificação dos principais problemas postos pela prática social.(SAVIANI, 1983. p. 80)". Este momento caracteriza-se por duas etapas distintas:

a- identificar as questões que precisam ser resolvidas no âmbito da prática social e, em conseqüência:;

b- que conhecimento é necessário dominar.

3º Passo: INSTRUMENTALIZAR

Trata-se de se apropriar dos instrumentos teóricos e práticos necessários ao equacionamento dos problemas detectados na prática social.

Pode-se dizer que neste momento o aluno apropria-se das ferramentas culturais nccessárias à luta social.

> Como tais instrumentos são produzidos socialmente e preservados historicamente, a sua apropriação pelos alunos está na dependência de sua transmissão direta ou indireta por parte do professor. Digo transmissão direta e indireta porque o professor tanto pode transmiti-los diretamente como pode indicar os meios através dos quais a transmissão venha a se efetivar. (SAVIANI, 1983. p. 81)

4º Passo: CATARSE

> Adquiridos os instrumentos básicos, ainda que parcialmente, é chegado o momento da expressão elaborada da nova forma de entendimento da prática social a que se ascendeu (SAVIANI, 1983. p. 81)

> Trata-se da efetiva incorporação dos instrumentos culturais, transformados agora em elementos ativos de transformação social. (SAVIANI, 1983. p. 81)

5° Passo: RETORNO À PRÁTICA SOCIAL

"O ponto de chegada é a própria prática social, compreendida agora não mais em termos sincréticos pelos alunos (SAVIANI, 1983. p. 81)"

Neste momento observa-se que os alunos ascendem ao nível sintético e que diminui a precariedade da síntese do professor, pois ambos apresentam agora uma concepção orgânica do problema inicial.

> Essa elevação dos alunos ao nível do professor é essencial para se compreender a especificidade da relação pedagógica. Daí porque o momento catártico pode ser considerado o ponto culminante do processo educativo, já que é ai que se realiza pela mediação da análise levada a cabo no processo de ensino, a passagem da síncrese à síntese; em conseqüência manifesta-se nos alunos a capacidade de expressarem uma compreensão da prática em termos tão elaborados quanto era possível ao professor.(SAVIANI, 1983. p. 81-82)

Deste modo, Saviani afirma que:

> [...] a educação é uma atividade que supõe uma heterogeneidade real e uma homogeneidade possível; uma desigualdade no ponto de partida e uma igualdade no ponto de chegada.(SAVIANI, 1983. p. 82)

Observa-se que no processo descrito, a compreensão da prática social passa por uma alteração qualitativa.

> Consequentemente, a prática social referida no ponto de partida (primeiro passo) e no ponto de chegada (

> quinto passo) é e não é a mesma. É a mesma, uma vez que é ela própria que constitui ao mesmo tempo o suporte e o contexto, o pressuposto e o alvo, o fundamento e a finalidade da prática pedagógica. E não é a mesma, se considerarmos que o modo de nos situarmos em seu interior se alterou qualitativamente pela mediação da ação pedagógica; e já que somos, enquanto agentes sociais, elementos objetivamente constitutivos da prática social, é lícito concluir que a própria prática social se alterou qualitativamente. É preciso, no entanto, ressalvar que a alteração objetiva da prática só pode se dar a partir da nossa condição de agentes sociais ativos, reais. A educação, portanto, não transforma de modo direto e imediato e sim de modo indireto e mediato, isto é, agindo sobre os sujeitos da prática.(SAVIANI, 1983. p. 82)

Assim, a educação pode "mediar" a construção de uma nova prática quando fornece os elementos culturais, teóricos e práticos que permitam abordar essa prática sinteticamente.

Aquilo que existia antes idealmente, mediado pela educação, torna-se concreto, real. O concreto/real, antes mera representação caótica do todo alcança a síntese, torna-se concreto/real porque síntese de múltiplas determinações.

Desta forma, os passos propostos por Saviani configuram-se não numa seqüência cronológica, mas como momentos articulados num mesmo movimento, único e orgânico.

> O peso e a duração de cada momento obviamente irá variar de acordo com as situações específicas em que se desenvolve a prática pedagógica. (SAVIANI,1983. p. 84)

Vale ainda destacar alguns pontos de suma importância, pois falam da relação entre a PHC e a participação dos professores, sendo este o texto que motivou nossa busca neste trabalho:

> Evidentemente, a proposição pedagógica apresentada aponta na direção de uma sociedade em que esteja

> superado o problema da divisão do saber. Entretanto, ela foi pensada para ser implementada nas condições da sociedade brasileira, onde predomina a divisão do saber. Entendo, pois, que um maior detalhamento desta proposta implicaria a verificação de como ela se aplica (ou não se aplica) às diferentes modalidades de trabalho pedagógico em que se reparte a educação nas condições brasileiras atuais. Exemplificando: um professor de história ou de matemática , de ciências ou estudos sociais, de comunicação e expressão ou de literatura brasileira etc., têm cada um uma contribuição específica a dar, em vista da democratização da sociedade brasileira, do atendimento aos interesses das camadas populares, da transformação estrutural da sociedade. Tal contribuição se consubstancia na instrumentalização, isto é, nas ferramentas de caráter histórico, matemático, científico, literário etc., cuja apropriação o professor seja capaz de garantir aos alunos. Ora, em meu modo de entender, tal contribuição será tão eficaz quanto mais o professor for capaz de compreender os vínculos da sua prática com a prática social global. Assim, a instrumentalização se desenvolverá como decorrência da problematização da prática social atingindo o momento catártico que concorrerá a nível da especificidade da matemática, da literatura etc., para alterar qualitativamente a prática de seus alunos enquanto agentes sociais. Insisto neste ponto porque via de regra tem-se a tendência a se desvincular os conteúdos específicos de cada disciplina das finalidades sociais mais amplas. Então, ou se pensa que os conteúdos valem por si mesmos sem necessidade de referi-los à prática social em que se inserem, ou se acredita que os conteúdos específicos não têm importância colocando-se todo o peso na luta política mais ampla. Com isso se dissolve a especificidade da contribuição pedagógica anulando-se, em conseqüência, a sua importância política. (SAVIANI, 1983. p. 89)

Nosso objetivo, ao menos em parte, é abordar o ensino de ciências dentro deste espírito de avanço da consciência social e, portanto, da ação social, pois professores e alunos são agentes sociais. Desejamos testar a PHC como um meio articulador do ensino de ciências (com o momento catártico ao nível das ciências), já que a Ciência é parte do conhecimento clássico e seu domínio é pré – requisito para a vida moderna e para a

unesp

cidadania. Ensinar, portanto, deve ser uma prática social que se vincula aos princípios democráticos, às possibilidades de fornecer instrumentos intelectuais para que o maior número possível de cidadãos possa interferir e participar das decisões que envolvem a qualidade de vida do planeta.

A vinculação entre ensino e sociedade carece de uma pedagogia que possa instrumentalizar os professores e acelerar esse processo de tomada de consciência. Justifica-se plenamente a adoção de uma pedagogia crítica comprometida com o avanço popular.

Em seu último relatório, "*O Estado do Mundo*" (FLAVIN, 2001), o WorldWatch Institute, uma instituição norte americana que estuda as possibilidades de desenvolvimento sem agressão às pessoas e ao ambiente, declarou que o Brasil é a maior potência ecológica/ambiental deste século XXI. Cabe aqui uma séria reflexão, pois a ciência aproxima-nos rapidamente de realidades jamais sonhadas, é uma poderosa ferramenta, pode acelerar a destruição ou garantir uma sociedade mais justa e humana. Nosso país cresce sem critérios, a riqueza está mal dividida e nossos recursos ambientais são destruídos em favor de alguns poucos, sem que a maioria da população tenha consciência dos danos futuros e quase imediatos. Ensinar ciências, vinculando este ensino à realidade social, tornando os conteúdos instrumentos que permitam a análise da realidade, suas conexões e, sobretudo, desvendando os aspectos ideológicos que muitas vezes apresentam o ruim com cara de bom, poderemos articular as pessoas para uma ação mais consciente, não meramente ideológica ou política (partidária), mas humana, rica de significações humanistas, pois trata-se de fazer avançar a construção de uma sociedade verdadeiramente democrática.

Resumindo a tarefa a que se propõe a PHC, Saviani diz :

> **a-** Identificação das formas mais desenvolvidas em que se expressa o saber objetivo produzido historicamente, reconhecendo as condições de sua produção e compreendendo as principais manifestações bem como as tendências atuais de transformação;

> **b-** Conversão do saber objetivo em saber escolar de modo a torná-lo assimilável pelos alunos no espaço e tempo escolares;
> **c-** Provimento dos meios necessários para que os alunos não apenas assimilem o saber objetivo enquanto resultado, mas apreendam o processo de sua produção bem como as tendências de sua transformação.(SAVIANI, 1994. p. 14).

Este saber objetivo que se transforma em saber escolar nada mais é que o saber clássico, aquele que se firmou como fundamental, como essencial mesmo, constituindo-se, portanto, num critério para a escolha de conteúdos para o trabalho pedagógico.

Socializar o saber cabe à escola. Não falamos de qualquer saber, mas do saber científico, metódico, "em suma, a escola tem a ver com o problema da ciência. Com efeito, ciência é exatamente o saber metódico, sistematizado." E neste ponto, Saviani retoma a diferença entre os termos gregos "doxa", "sofia" e "episteme", respectivamente: opinião, sabedoria e ciência. À escola cabe o papel de fornecer às novas gerações este saber científico (episteme), sistematizado, fundamental para que se possa entender o mundo e condição para o exercício da cidadania.

E na escola, a transmissão/assimilação são padrões que determinam a eficiência, pois não se constrói a partir do nada. Com o intuito de eliminar a mecanização que tomou conta do saber, eliminou-se o aspecto positivo e necessário segundo o qual o saber tem que ser transmitido, fornecido e isto, obviamente, dentro das condições mais adequadas, criando-se os meios e não esquecendo que há necessidade de um certo automatismo, é preciso treinar os rudimentos, repeti-los, apropriar-se das ferramentas da escrita, da linguagem e das formas de usá-las, pois não há crescimento se não há domínio do básico.

No intuito de dizerem-se modernas, as escolas aplicam metodologias que não respeitam as situações concretas das comunidades a que servem e tentam aplicar teorias sem o lastro material adequado, pois aquilo que

unesp

funciona nas escolas ricas chega apenas na forma de intenções às escolas populares.

4 – PEDAGOGIA

É necessário situarmos o termo pedagogia e seus diferentes significados, já que nos propomos estabelecer uma pedagogia adequada ao ensino de ciências:

> A pedagogia é o processo através do qual o homem se torna plenamente humano. No meu discurso, distingui entre a pedagogia geral, que envolve essa noção de cultura como tudo o que o homem produz, tudo o que o homem constrói, e a pedagogia escolar, ligada à questão do saber sistematizado, do saber elaborado, do saber metódico. A escola tem o papel de possibilitar o acesso das novas gerações ao mundo do saber sistematizado, do saber elaborado, do saber metódico, cientifico. Ela necessita organizar processos, descobrir formas adequadas a essa finalidade. Esta é a questão central da pedagogia escolar. ...A existência do saber sistematizado coloca à pedagogia o seguinte problema: como torná-lo assimilável pelas novas gerações, [...](SAVIANI, 1994. p.89)

Fica claro que cabe à pedagogia construir pontes entre o saber elaborado e sua apropriação pelas novas gerações. Socializar o saber, pensar e estabelecer meios para essa socialização. Esta posição torna-se atraente quando se quer pensar o ensino de ciências como uma via para a emancipação popular.

> Ora, é sobre a base da questão da socialização dos meios de produção que consideramos fundamental a socialização do saber elaborado. Isso porque o saber produzido socialmente é uma força produtiva, é um meio de produção. Na sociedade capitalista, a tendência é torná-lo propriedade exclusiva da classe dominante. Não se pode levar essa tendência às últimas conseqüências porque isso entraria em

> contradição com os próprios interesses do capital. (SAVIANI, 1994. p. 90)

No tópico acima, ficam claros os objetivos e motivos da PHC. O saber é poder, é possibilidade de produzir riquezas, de controlar os processos e fazê-los trabalhar para si...como tudo aquilo que pode ser usado na produção em uma sociedade capitalista , também o saber é motivo de disputas, de controles, de apropriação e expropriação.

A PHC vincula-se, assim, aos interesses das classes trabalhadoras e articula-se para transmitir o saber que é propriedade comum, bem histórico herdado dos nossos antepassados, bem comum, que não pode ser negado, sob pena de estarmos negando a própria humanidade a que todos temos direito.

5 - O MÉTODO

No capítulo "Marxismo e Educação" falaremos detalhadamente do método usado pela PHC, deixando claro que a PHC não assenta suas bases e sua metodologia no esquema indutivo de Bacon nem no experimentalismo de Dewey. Trata-se, na verdade, do Método e da concepção dialética de ciência, como explicitado por Marx no "Método de Economia Política", do qual falaremos mais adiante, situando e estabelecendo as categorias fundamentais deste método.

CAPÍTULO II

MARXISMO E EDUCAÇÃO

1 – FUNDAMENTOS FILOSÓFICOS DAS VISÕES PEDAGÓGICAS

Propomo-nos aqui analisar a relação entre o marxismo e educação.

É nosso objetivo justificar, não só a escolha desta abordagem, como mostrar que a PHC, fundamentada no marxismo, é o melhor instrumento para nortear a formação de professores e o ensino de ciências.

Também buscaremos entender e relacionar as diversas vertentes pedagógicas apresentadas no capítulo I com três visões predominantes que são: a fenomenológica, a positivista e a marxista.

No livro *Marxismo e Educação*, Sarup adverte que:

> Os problemas daquilo que devemos fazer para tornar nossa vida mais feliz, e o mundo melhor, e como fazer isso, não podem ser solucionados com facilidade. mas pelo menos podemos iniciar um diálogo. (SARUP,1986. p. 12)

E ressaltando a questão teleológica, Sarup acrescenta que (1986, p.12) "[...] é nossa tarefa modificar o mundo, torná-lo melhor, não apenas menos inaceitável."

Este, aliás, parece ser o compromisso da visão marxista, desde os primórdios, pois consoante Marx, não se trata apenas de interpretar o mundo, mas de transformá-lo.

Nestas considerações, Sarup contrapõe as visões sociológicas Positivista e Fenomenológica e analisa o poder que apresentam na desreificação, na superação da ideologia e posiciona-se a favor do marxismo.

> O Positivismo é repudiado porque supõe que a realidade existe de maneira não - problemática; ele ressalta o método "científico" e a medida estatística, e separa "fatos" de "valores", "conhecimento" de "interesse". Em suma, essa posição pressupõe uma visão passiva do homem, e, como a sua ligação com o behaviorismo mostra, é determinista. Esse método "científico" tornou-se dominante; foi criada uma hierarquia entre os que possuem esse conhecimento, os peritos, e aqueles que dele não dispõem. Um número cada vez maior de áreas de nossa vida estão sendo definidas como "problemas técnicos", distantes do debate e da ação políticos, com a esperança de que os técnicos os possam resolver. Essa visão da racionalidade (manipulativa ou instrumental) leva àquilo que foi chamado de visão tecnológica da política.(SARUP, 1986. p. 12)

Poderíamos dizer que a Pedagogia Tecnicista assenta suas bases neste terreno positivista ; em boa parte da gestão pública e privada da educação predomina esta visão tecnicista.

Por sua vez, os fenomenologistas criticam o modelo Empírico: "Os fenomenologistas afirmam que nossa consciência do mundo, nosso conhecimento dele, se faz pela interpretação. (SARUP, 1986. p. 13)"

Assim, resumidamente, podemos dizer que o modelo fenomenológico assenta-se em pressupostos que garantem que agimos em termos de nossa interpretação das condições externas e de nossas intenções para com elas, mas isto não é suficiente para explicar o porque de determinadas formações históricas imporem limites às pessoas, nem mesmo explicar como e por que determinadas características repressivas da sociedade continuam a existir; também não aborda questões como a ideologia e a falsa consciência; não analisa como a realidade pode ser mascarada segundo interesses de grupos; sua dificuldade mais significativa é sua teoria da consciência: ressalta apenas a desreificação mental, a superação

mental, esquecendo que somente alterando a situação histórica e material dos homens a desreificação pode dar-se.

Deste modo, o enfoque marxista é aqui escolhido, pois também acreditamos que é preciso mais que uma superação puramente teórica, ao nível da consciência, pois "Deve haver uma desreificação prática - uma derrubada real das relações sociais através da praxis.(SARUP, 1986. p.13)"

Esta desreificação prática pode ser compreendida através da visão marxista.

Tanto o modelo empírico quanto o fenomenológico são incapazes de mostrar o dinamismo da mudança histórica, sua articulação dialética, as questões materiais que precisam ser pensadas e superadas para alcançar um estágio de liberdade e humanidade superiores.

O marxismo de que falamos, apresenta-se em concordância com a visão de que a história é produto da ação do homem a partir das condições que encontra e do modo como age na produção da vida material.

O marxismo de que falamos ressalta as relações entre o teórico e o prático, pois é preciso que estejam articulados. Obter uma consciência desreificada passa pela tomada de consciência, mas esta só se efetiva se for capaz de traduzir-se em ação real.

Esta visão torna o fazer educativo algo rico, frutífero, enquanto outras visões o limitam. "A educação não deve ser para a "domesticação" , mas para a libertação. (SARUP, 1986. p. 16)"

Compreender as diferenças entre estas concepções teóricas é fundamental:

> As tentativas teóricas para resolver problemas como a alienação através de uma ênfase fenomenológica sobre o poder da consciência apenas fracassam inevitavelmente porque o problema e sua solução envolvem uma prática social. A mudança radical tem de manifestar-se na praxis.(SARUP, 1986. p. 17)

A PHC parte da prática social e a ela retorna. Embora cientes de que a educação é uma ação mediadora em relação à prática, também sabemos que sem esta mediação a prática torna-se alienada e vazia. É a educação, no formato crítico transformador, que possibilita uma prática qualitativamente superior, pois antes de transformar, é preciso interpretar.

2 - A VISÃO FENOMENOLÓGICA

> Os autores da tradição fenomenológica quiseram libertar as pessoas da ilusão de objetividade, e da tendência de generalizar, prever e explicar. Consideram a objetividade, a aceitação das opiniões do observador, como um obstáculo ao entendimento, e admiram o método de indagação socrática, que desmonta os pressupostos aceitos. Isso produz, com freqüência, confusão e espanto, é claro - significa deixar de lado o mito de que há fatos concretos identificáveis no mundo, sobre os quais são possíveis afirmações definidas e concretas. (SARUP, 1986. p. 40)

Autores como Edmund Husserl, Heidegger, Merleau - Ponty e Sartre participaram deste ponto de vista.

3 - A VISÃO POSITIVISTA

Podemos indicar mais detalhadamente o que entendemos por positivismo:

- Não há dicotomia entre o mundo físico e o mundo humano;
- Os tipos de explicação e descrição nas Ciências Naturais não são diferentes dos existentes no mundo social;
- O conhecimento é uma retratação neutra do fato.

Sendo assim, o uso do método científico possibilita o acesso à verdade.



A adoção de um modelo de homem empirista, pode levar a uma educação tradicionalista, de bases científicas e tecnicistas.

A adoção de um modelo fenomenológico, pode ser melhor que o modelo empírico, mas cria a ilusão de que a autoconsciência seria o suficiente, ignorando as condições concretas, reais, nas quais a prática social se dá.

> A existência social determina a consciência. Nessa opinião, o conhecimento ou as idéias não estão nunca livres dos interesses dos atores envolvidos em sua produção. Devemos lembrar que Marx argumentou que "as idéias da classe dominante são, em cada época, as idéias dominantes...elas regulam a produção e distribuição das idéias de sua época". Mas de que maneiras as idéias da classe dominante constituem ideologias? Quais as suas características componentes e a que objetivo servem?(SARUP, 1986. p. 63)

Um professor com esta visão das coisas não adentrará uma sala de aulas ingenuamente. Será crítico em relação ao próprio conhecimento que ministra e sobre a realidade em que atua. Terá que perguntar-se, no mínimo, se serve aos interesses da ideologia dominante ou se articula o trabalho educativo como uma via emancipadora.

4 - A IDEOLOGIA

Assumimos neste trabalho a acepção marxista para o termo ideologia. Isto porque são possíveis diversos significados para esta palavra.

O termo ideologia foi usado pela primeira vez em 1801 no livro *Eléments d'Ideologie*, de Destutt de Tracy. Tinha o sentido de gênese das idéias. O uso pejorativo foi introduzido por Napoleão Bonaparte em 1812, em um discurso ao Conselho de Estado no qual atribuía todos os males que afligiam a França à ideologia. Augusto Comte, em seu *Cours de*

unesp

Philosophie Positive usará o termo em dois sentidos: atividade filosófica e científica que estuda a formação das idéias a partir da observação das relações entre o corpo humano e o meio ambiente e/ou conjunto das idéias de uma época, tanto como "opinião" geral quanto no sentido de elaboração teórica dos pensadores dessa época. Assim, em cada fase de seu desenvolvimento o homem é levado a criar um conjunto de idéias para explicar a totalidade dos fenômenos.

Hoje, usa - se o termo para indicar um conjunto coerente de idéias, ou no sentido pejorativo, como abstrações racionais calcadas em preconceitos, como é o caso da ideologia nazista.

Em Marx a ideologia é produto da luta de classes e o modo de mascará-la.

Podemos dizer que a ideologia é uma explicação deformada. São modelos explicativos que tentam justificar ações inexplicáveis ou absurdas. Idéias que não correspondem à realidade.

De modo geral, podemos dizer que as ideologias:

- Constituem uma visão parcial do mundo e continuam sem adquirir consciência dos seus pressupostos;

- Filtram a realidade segundo categorias preexistentes selecionadas pelos grupos dominantes e aceitáveis para eles;

- Tem uma participação significativa na manutenção da ordem sem o uso da força, assegurando a aprovação dos oprimidos e explorados em relação à sua própria situação . E o fazem criando imagens para a classe ou grupo dominante.

A questão da ideologia remete a várias outras de importância para o professor. A primeira é a da própria escolha do conhecimento: se este é construído e selecionado devemos perguntar por quem e para que?

Outra questão é a da própria organização da atividade educacional, seu espaço físico e pressupostos. São neutros? Não obedecem a uma intencionalidade? Atendem que tipos de interesses?

cm 1 2 3 4 5 6 7 unesp 11 12 13 14 15 16 17 18

E a realidade mascarada? O que ensinamos obedece aos ditames do pensamento dominante? Ou temos um compromisso com nossa libertação e com a liberdade de nossos alunos?

Somos capazes de identificar as formas diversificadas da ideologia? Quando ensinamos, somos capazes de proceder criticamente?

5 - O FUNCIONALISMO DE PARSONS

O Positivismo fundamentou visões como o Funcionalismo.

> Parsons examina uma classe escolar de um ponto de vista funcional; é uma agência de socialização, a internalização de valores e normas que a criança não poderia aprender apenas com sua família. A classe escolar é um lugar onde as crianças são treinadas a ter engajamentos com certos valores comuns e capacidades técnicas exigidas pela sociedade. A ênfase recai sobre o papel específico do indivíduo. A habilidade, por exemplo, é vista nos termos das tarefas que fazem parte de um papel. Segundo essa opinião, os professores são meramente os agentes do sistema da comunidade escolar, e estão envolvidos num processo pelo qual as crianças são selecionadas e a elas é atribuído um status diferencial.
>
> É comum o trabalho dentro dessa tradição; continuam sendo publicados estudos nos quais o fracasso educacional é explicado em termos de uma socialização deficiente, ou de deficiências no lar. Certos comportamentos ou condições são observados na escola e as causas são procuradas na vida pré-escolar da criança. (SARUP, 1986. p. 69)

O funcionalismo ignora as condições sociais da sala de aula e da vida dos alunos e relega o professor à tarefa de cumprir seu papel no sistema social selecionando alunos, classificando, conferindo prêmios e punições e reforçando expectativas já vinculadas aos *status* social de cada criança.

unesp

A visão existencialista e a fenomenológica certamente discordam deste posicionamento e mais ainda a concepção marxista, ao creditar à cada homem a possibilidade de escolha e realização. O homem é construído pelas circunstâncias, mas também influi sobre elas e cria realidades que transcendem a que encontrou e da qual partiu.

No sexto capítulo de seu livro, Sarup analisa alguns problemas da abordagem educacional fenomenológica.

6 - A REIFICAÇÃO

A reificação pode ser descrita como aquele processo no qual os produtos da ação do homem aparecem a este como objetos estranhos, alienados, como seres independentes desta ação e sem conexão com a mesma.

Podemos dizer que a idéia de reificação está implícita na idéia de alienação.

Tanto o marxismo quanto a fenomenologia têm como objetivo a desreificação. O mesmo se aplica à Pedagogia Histórico - Crítica, pois que esta se fundamenta no marxismo.

> Enquanto os fenomenologistas ressaltam o poder que a consciência tem de desreificar, o objetivo dos marxistas é a desreificação prática - mudança que não ocorre apenas na mente dos indivíduos, mas também no mundo real. Ambas as formas de desreificação só podem começar com a compreensão. (SARUP, 1986. p. 82-83)

Esta diferença apontada por Madan Sarup deve ser bem entendida, pois a fenomenologia esbarra em dois problemas difíceis: a validade das explicações e o dilema da imposição.

> Uma posição fenomenológica implica que as explicações não estão situadas numa hierarquia de

> "adequação", mas são reconhecidas como versões igualmente válidas do mundo... Essa posição leva aos problemas do relativismo, e temos então de responder a uma pergunta: Será um determinado modo de ver o mundo melhor do que outro? Se não é esse o caso, então os que parecem aceitar o que poderíamos chamar de pobreza, fome, enfermidade, superstição, morte prematura, podem ficar com suas próprias versões de "realidade" e racionalidade, sem que nos sintamos responsáveis ou culpados. Mas se acreditarmos que certos modos de ser no mundo são melhores do que outros, devemos então intervir e impor nossas opiniões? (SARUP, 1986. p. 84)

Se devemos levar a sério a versão dc cada ator, então não podemos intervir.

Se qualquer explicação é válida, então não há por que lutar por um mundo melhor, por uma suposta versão melhorada do que temos agora.

Cairíamos assim num relativismo niilista, onde tudo é válido.

> Se assim é, não há diferenças no que fazemos. Nada tem qualquer valor. Argumentou-se que há uma presença real e generalizada do niilismo, hoje. É a crise contemporânea da razão. Mas uma maneira de superar, de transcender, os problemas tanto do positivismo como da Fenomenologia pode ser o compromisso com alguma noção de libertação humana exemplificada, digamos, na teoria e prática marxista. (SARUP, 1986. p. 89)

Desta forma, educar é posicionar-se frente à questão da alienação.

O Funcionalismo e sua fundamentação empirista/positivista servem aos propósitos da reificação, alienando alunos e professores como meros cumpridores de papéis. "A Fenomenologia desreifica, mas pensar radicalmente é praticar a desreificação (SARUP,1986. p. 90)"

As visões pedagógicas possuem este caráter transformador que caracteriza a Pedagogia Histórico Crítica? Não! A essência mesma desta visão pedagógica é sua ação transformadora, sua insatisfação com o estabelecido e sua habilidade para trabalhar o real.

unesp

7 - A VISÃO RADICAL

A visão crítica que aqui defendemos tem como base a Pedagogia Histórico - Crítica, ou seja, uma forma de organizar o trabalho educacional que supera as visões de mundo acima apresentadas. Educação e sociedade estão intrinsicamente relacionadas. O processo é dialético e a visão marxista é capaz de oferecer uma concepção ativa. Não mais cumprir papéis, nem desreificar somente ao nível da consciência, mas, sobretudo, alcançar uma nova compreensão através da relação entre teoria e prática, uma desreificação que se transfira da consciência para o mundo e liberte o homem da servidão. Cabe-nos entender um pouco do fundamento desta pedagogia, ou seja, a concepção teórica do marxismo.

8 - UM POUCO DO MARXÍSMO

Podemos aqui expor brevemente alguns pontos principais da teoria marxista.

Marx situa-se como uma superação de algumas posições estabelecidas em três direções. Ele irá dialogar com os economistas ingleses, com a filosofia alemã de Hegel e Feuerbach e com o socialismo francês. Deste diálogo nascerá uma visão de mundo radical, revolucionária.

Hegel era idealista, acreditando que a explicação se dá em termos de causas mentais, que as idéias são a realidade e não os objetos ou o mundo concreto.

Hegel pode ser apontado como o reformulador ou criador de uma concepção sobre a dialética que se tornou bastante influente na filosofia e seria absorvida por Marx, pelo menos em parte. Hegel constrói a idéia de que a toda declaração ou condição se opõe sua antítese. O conflito ou a

contradição levará a uma nova síntese, uma nova tese e esta iniciará o ciclo novamente.

> Esse processo, além do mais, leva à perfeição, pois cada estágio do desenvolvimento do mundo é a expressão da luta interna de uma "Mente Absoluta" para chegar à auto-realização). O absoluto estava lutando constantemente para superar as contradições, tornando-se inteligível e coerente, através do mundo que era sua expressão.(SARUP,1986. p. 103)

Assim, para Hegel, tanto a história como o mundo são meras expressões desta mente absoluta e todo o processo histórico nada mais é que a busca de auto-realização desta mente suprema. Em Hegel, o pensamento é o sujeito da história. A existência e tudo que ela contém são meros objetos ou predicados deste pensamento.

> Na ascensão humana do trabalhador, do escravo, à sua consciência da liberdade, Hegel ressalta o papel do trabalho, da atividade prática, mas ignora o da práxis social, o da luta contra a própria opressão. A libertação é apenas uma questão de consciência; não é imposta pela luta real, efetiva. A luta só conta no que concerne ao domínio do senhor e à submissão do escravo. A luta não liberta; só o trabalho liberta e, além do mais, só liberta espiritualmente: o escravo é livre na medida em que reconhece a si próprio seu valor humano no trabalho e na medida em que esse valor lhe é reconhecido em outro mundo, em Deus. A libertação, como antes a dominação, tem como eixo o reconhecimento do valor humano; ou seja, dá-se no plano do espírito. As contradições reais, materiais, que levaram à luta, as razões da vitória do senhor e, por sua vez, a própria libertação do escravo ocorrem num plano espiritual. Essa libertação ideal pode conjugar-se – como o fazem as filosofias da salvação : estoicismo e cristianismo – com opressão e a exploração mais reais. Assim, o homem livre espiritualmente continua acorrentado materialmente. (VAZQUEZ, 1986. p. 78)

Contrariando a visão passiva de Hegel, Marx irá formular um sistema no qual o homem, enquanto ser histórico, é sujeito e autor do

mundo, responsável pela construção de si mesmo. Para Marx, se o mundo não é uma criação humana e se estamos submetidos ao ambiente de forma unidirecional, como podemos transformar o mundo?

Em Marx, o homem é um ser ativo, responsável por sua própria essência.

Se assim é, em Marx, o trabalho ocupará um lugar destacado. O trabalho é a atividade humana essencial, pois somente os homens podem agir de forma deliberada e intencional sobre o mundo, alterando-o.

É através do trabalho que construímos um mundo humano, realizamos nossa humanidade e humanizamos a natureza. O trabalho reveste-se de um poder extraordinário, pois ele permite ao homem expressar-se criativamente, suprir suas necessidades e realizar sua humanidade. Daí tornar-se o trabalho expropriado o cerne da crítica feita por Marx ao sistema capitalista. No capitalismo, o produto do trabalho não pertence ao trabalhador. Se a pré-condição da existência humana é o trabalho, no capitalismo este tornou-se uma mercadoria, algo que se compra e vende.

Surge assim a idéia de alienação. O trabalhador é relacionado com o produto do seu trabalho como se este fosse um objeto estranho, algo com vida própria e independente, algo dado, sem mediações. O trabalho torna-se então algo contrário ao homem, que o oprime e escraviza. O mesmo pode ser dito de toda a ação humana, inclusive a ciência, religião e cultura de forma geral.

Libertar o homem da condição de alienação imposta pela expropriação de seu trabalho é tarefa para a praxis. Não se pode libertar o homem apenas pela libertação de sua consciência, mas pela praxis revolucionária, a fusão entre pensamento e ação, teoria e prática, filosofia e revolução. "O objetivo final da emancipação teórica é a emancipação prática.(SARUP,1986. p. 113)"

Ou ainda:



> Interpretar não é transformar. Mas – como diz Marx na Tese XI –trata-se é de transformar; daí que a teoria tenha de ser arrancada de seu estado meramente teórico e, através das mediações adequadas, buscar realização. (VAZQUEZ, 1986. p. 207)

A praxis é justamente esta fusão da teoria que se limitava à interpretação e que agora fundamenta a prática social, sendo esta a medida ou o critério para a teoria e a prática se refazerem continuamente.

> Na opinião de Marx, a teoria deve desenvolver uma interpretação adequada do mundo antes de ser capaz de modificá-lo. Mas uma modificação na consciência também é necessária; quando um trabalhador compreende que na produção capitalista ele é degradado à condição de mero objeto, deixa de ser um objeto e se torna um sujeito. Uma automodificação, portanto, é necessária no proletariado. Essa consciência se torna o motor da revolução, e sua natureza dialética transcende questões como determinismo versus voluntarismo.(SARUP, 1986. p. 115)

É justamente na criação desta consciência que situamos a escola e a atividade do professor crítico. A mediação entre o conhecimento e o despertar da consciência é um trabalho da educação. " É preciso que o proletariado adquira consciência de sua situação, de suas necessidades radicais e da necessidade e condições de sua libertação. (VAZQUEZ, 1986. p. 129)"

9 – DIALÉTICA, ALIENAÇÃO E ENSINO

"Nas condições de capitalismo, a educação é realizada em circunstâncias tão alienantes que se torna um processo de desumanização. (SARUP, 1986. p. 119)"

Sabemos que Marx herdou de Hegel uma noção importante e fundamental em seu método de análise: a dialética.

O que Marx fez foi retirar o conteúdo idealista e calcar a dialética nas relações de produção e na história, não a história de uma mente Absoluta que quer entender a si mesma, mas a história dos homens divididos em classes, produzindo suas vidas e realidade.

A dialética é uma noção fundamental no trabalho de Marx, pois é ela quem confere ao pensador alemão a noção de que a "Unidade básica da realidade não é uma coisa, mas uma relação. (SARUP, 1986. p. 121)"

A dialética pode ser vista como um método de exposição ou uma visão de mundo. Ela apresenta alguns princípios importantes, dos quais destacamos:

- A penetração mútua de opostos polares: "..., a dialética não conhece alternativas, para tudo é, ao mesmo tempo, isso e aquilo.(SARUP, 1986. p.121)"

- Desenvolvimento pela contradição: o que alguns chamam de negação da negação.

A lei da contradição nas coisas, ou seja, a lei da unidade dos opostos, é a lei básica do materialismo dialético. A contradição é a "semente" da dialética.

- Cada entidade está internamente relacionada com inúmeras outras;

- As entidades sofrem modificações qualitativas desde que tenham ocorrido as alterações quantitativas necessárias;

- As coisas progridem através do conflito interno tornando-se algo diferente, mas que mantém ainda, de alguma forma, aquilo de que partiram;

A sugestão de Marx é que vejamos a realidade como um todo de relações, um fluxo, composto de partes relacionadas internamente; mudanças e alterações não são indesejáveis, são a própria essência deste vir-a-ser constante que move as coisas.

unesp

A contradição é um conflito dentro de uma unidade e leva sempre à uma "superação".

Transpor esta visão relacional para a prática de ensino é a própria sugestão do método da PHC. Ensinar num contexto dialético é construir com o aluno o quadro de relações e mediações que levaram ao estabelecimento das coisas e também mostrar a possibilidade de alterar o existente, pois a sociedade é móvel, algo que reage ao nosso esforço.

O ensino de ciências, nosso campo de interesses, presta-se hoje mais a alienação que a libertação. Devemos fornecer informação científica e tecnológica suficientes para a inserção do indivíduo no mercado de trabalho. Não se levam em conta as necessidades de quem aprende, mas as imposições do mercado e suas flutuações. Áreas inteiras da ciência podem ser desprestigiadas se assim exigir o poderoso mercado. A escola presta-se hoje a domesticação da criança, sua disciplina para o consumo e ao mascaramento das relações que determinaram o mundo em que vivemos. Ivan Illich chega a propor a desescolarização da sociedade, a extinção da compulsoriedade da educação. Saviani, ao contrário, apoiado nas formulações de Gramsci, apontará outro caminho: transferir aos oprimidos o conhecimento que permite ao dominador a dominação.

Quando Saviani propõe que se parta da prática social e que a ela retornemos com uma alteração qualitativa, sugere indiretamente que façamos em cada alteração destas um avanço quantitativo, pois cada aluno que avança criticamente torna-se um elemento de peso a forçar as coisas na direção da superação do estado alienado e infeliz do homem.

A alienação só pode ser superada se usarmos o método que Marx propõe e que a PHC tão claramente elabora.

cm 1 2 3 4 5 6 7 unesp 11 12 13 14 15 16 17 18

10 – HISTÓRICO DA DIALÉTICA

O Método Dialético compõe uma parte fundamental da visão de Marx e da Pedagogia Histórico - Crítica de educação como método de trabalho do professor.

A PHC nada mais é que a Pedagogia Dialética, nome, aliás, não adotado pelo filósofo brasileiro Dermeval Saviani por tratar-se de um termo bastante amplo e hoje muito desfigurado.

Saviani tem razão no que diz respeito a palavra Dialética.

Ao longo da História, o termo dialética assumiu as mais diferentes significações.

Na Grécia antiga foi considerada a arte do diálogo. Posteriormente, tornou-se a arte de demonstrar uma tese de forma clara e fundamentada.

Também na Grécia alguns filósofos apresentam a dialética como uma visão de mundo.

Heráclito (540 – 480 A.C), no famoso fragmento 91, assevera que um homem não toma banho duas vezes no mesmo rio. O homem terá mudado e o rio não será mais o mesmo. Tudo existe em constante mudança, as realidades transformam-se umas nas outras.

Parmênides, ao contrário de Heráclito, considerava as mudanças naturais como fenômenos de superfície, adotando que na essência as coisas não mudam, são estáveis e permanentes. Esta visão de caráter metafísico sobreviveu e foi predominante em quase toda a História. A dialética sobreviveu marginalmente e em parte porque Aristóteles, abordando a questão, preservou algumas idéias ao formular os conceitos de Ato e Potência:

> Segundo Aristóteles, todas as coisas possuem determinadas potencialidades; os movimentos das coisas são potencialidades que estão se atualizando, isto é, são possibilidades que estão se transformando

> em realidades efetivas. Com seus conceitos de ato e potência, Aristóteles conseguiu impedir que o movimento fosse considerado apenas uma ilusão desprezível, um aspecto superficial da realidade; graças a ele, os filósofos não abandonaram completamente o estudo do lado dinâmico e mutável do real.(KONDER, 1984. p. 10)

A sobrevivência da Metafísica correspondia às necessidades históricas de sociedades divididas em classes e a necessidade das classes dirigentes em manterem sua hegemonia.

Diversos pensadores ligaram-se ao desenvolvimento da dialética:

> Diderot compreendeu que o indivíduo era condicionado por um movimento mais amplo, pelas mudanças da sociedade em que vivia. " Sou como sou - escrevia ele - porque foi preciso que eu me tornasse assim. Se mudarem o todo, necessariamente eu também serei modificado."
> No Suplemento à Viagem de Bougainville, publicado em 1796, Diderot aconselhava seus leitores: " Examinem todas as instituições políticas, civis e religiosas; ou muito me engano ou vocês verão nelas o gênero humano subjugado, a cada século mais submetido ao jugo de um punhado de meliantes." E recomendava: " Desconfiem de quem quer impor a ordem. (KONDER, 1984. p. 17)

Este " Desconfiem de quem quer impor a ordem" representa bem o motivo que provocou o desprezo à Dialética. Ao adotar a mudança como modelo de realidade, ao aceitar que as coisas mudam e que tudo está em permanente trânsito, a dialética amedrontou os que desejavam a estabilidade, a permanência das coisas.

Quem vai formular uma visão Dialética de grande influência será George Hegel. Embora seu sistema possa ser vinculado ao Idealismo, Hegel formula uma versão do pensamento dialético que pela primeira vez leva em conta o processo histórico e a produção da razão e da verdade como fenômenos que se dão na História, na relação entre sujeito e objeto, entre objetivo e subjetivo, entre homem e natureza.

cm 1 2 3 4 5 6 7 unesp 11 12 13 14 15 16 17 18

Hegel responde ao Inatismo e ao Empirismo, formulando uma doutrina que teria repercussões em toda a Filosofia posterior.

Abordando a questão do conhecimento, o Inatismo adota que o conhecimento é algo que já está no sujeito. Autores como Platão e Descartes adotaram esta visão. O método dialético (de diálogo) de Sócrates nada mais é que esta tentativa em demonstrar que é possível extrair até mesmo verdades geométricas apenas formulando questões apropriadas e na seqüência correta. Em um de seus famosos diálogos, Platão mostra um jovem demonstrando um teorema matemático à medida que Sócrates formulava as questões que extraiam do jovem aquilo que já estava nele: o conhecimento!

Já os Empiristas defendiam a prevalência do Objeto como fonte do conhecimento. Nesta visão, o conhecimento vem do exterior, são as percepções e sensações que criam em nós as relações e associações que geram os conceitos e idéias.

O Inatismo enfrentará o problema do imobilismo: se a verdade está no sujeito e é eterna e imutável, como explicar que as idéias e conceitos mudem no decorrer do tempo? Como explicar que conceitos como Justiça, Belo, Bom, entre outros, assumam tantos aspectos diversos e até mesmo contraditórios? Como explicar que mudem ao longo da História?

O Empirismo se defrontará com a questão de destruir as bases da ciência. Se nosso conhecimento nada mais é que um condicionamento externo provocado pelas sensações, então toda a ciência é uma farsa e nada se sabe com segurança.

Assim, respondendo à estas duas vertentes filosóficas, Leibniz propõe uma distinção entre as "verdades de razão" e as "verdades de fato".

As Verdades de Razão são necessárias e universais. Não dependem da experiência sensorial para ser comprovada: é o caso das verdades matemáticas.

As Verdades de Fato são contingentes, dependem da experiência e dos dados sensoriais.

unesp

David Hume havia formulado uma dura crítica ao Inatismo, destruindo o Princípio de Causalidade, pois que o coloca apenas como um hábito de nossa sensação.

Kant atacará esta posição de Hume mudando o foco da questão. Kant coloca no centro a própria razão e suas possibilidades. Quais as condições do conhecimento? Como ele se dá ou é possível? Quais seus limites? Como a razão e a experiência se relacionam?

> A Razão é uma estrutura vazia, uma forma pura sem conteúdos. Essa estrutura (e não os conteúdos) é que é universal, a mesma para todos os seres humanos, em todos os tempos e lugares. Essa estrutura é inata, isto é, não é adquirida através da experiência. Por ser inata e não depender da experiência para existir, a razão é, do ponto de vista do conhecimento, anterior à experiência. Ou, como escreve Kant, a estrutura da razão é a priori (vem antes da experiência e não depende dela).(CHAUÍ, 2001. p. 78)

Assim, a experiência fornece o conteúdo e a razão oferece a forma, a estrutura universal.

Kant desmonta o argumento inatista, pois este acredita que os conteúdos são inatos. Rebate igualmente a visão empirista que supõe que a estrutura é formada pela experiência e pelos dados sensíveis.

A estrutura é inata e imutável, mas os conteúdos variam no tempo e no espaço e podem ser alterados à medida que temos novas experiências. Assim, o conhecimento racional: " É a síntese que a razão realiza entre uma forma universal inata e um conteúdo particular oferecido pela experiência. (CHAUI, 2001. p. 78)"

A razão é constituída por três estruturas a priori:

- A estrutura ou a forma da sensibilidade: a estrutura ou forma das percepções sensíveis ou sensoriais. Percebemos todas as coisas

como dotadas de espaço e relacionadas no tempo. **O tempo e o espaço são as estruturas que organizam os dados sensoriais.**

- A estrutura ou forma do entendimento: isto é, do intelecto, da inteligência. O entendimento organiza os dados que lhe são enviados pela sensibilidade, isto é, organiza as percepções. Esta forma transforma as percepções em conceitos e para isto dispõe de uma estrutura a priori que são as categorias, responsáveis por esta organização. As categorias organizam os dados da experiência segundo a qualidade, a quantidade, a causalidade, a finalidade, a verdade, a falsidade, a universalidade, a particularidade.
- A estrutura ou forma da razão quando esta não se relaciona aos conteúdos sensíveis ou ao entendimento, mas quando se relaciona consigo mesma.

> A razão conhece os objetos do conhecimento. O objeto do conhecimento é aquele conteúdo empírico que recebeu as formas e as categorias do sujeito do conhecimento. A razão não está nas coisas, mas em nós. A razão é sempre razão subjetiva e não pode pretender conhecer a realidade tal como ela seria em si mesma, nem pode pretender que exista uma razão objetiva governando as próprias coisas. (CHAUI, 2001. p. 79)

11 – HEGEL

Retornamos a Hegel e à sua resposta ao problema do Inatismo e do Empirismo, bem como ao sistema kantiano.

Sua crítica principal é que todos estes sistemas esqueceram que a razão é histórica.

A visão filosófica anterior considerava que um conhecimento seria verdadeiro se fosse intemporal, eterno e imutável em qualquer

tempo e lugar. É essa intemporalidade que motiva a crítica de Hegel à Filosofia anterior.

Não se trata de afirmar que a razão é algo instável e relativa.

> O que Hegel está dizendo é que a mudança, a transformação da razão e de seus conteúdos é obra racional da própria razão. A razão não é uma vítima do tempo, que lhe roubaria a verdade, a universalidade, a necessidade. A razão não está na História; ela é a História. A razão não está no tempo; ela é o tempo. Ela dá sentido ao tempo. (CHAUI, 2001. p. 80)

O que Hegel critica é o atribuir a fatores externos a origem do conhecimento. Os inatistas atribuem a um poder divino colocar o conhecimento no homem; os empiristas atribuem aos dados externos e sensoriais a criação do conhecimento. Por outro lado, Kant exagera com seu subjetivismo atribuindo exclusivamente ao sujeito e às estruturas cognitivas o conhecimento possível.

> A razão, diz Hegel, não é nem exclusivamente razão objetiva (a verdade está nos objetos) nem exclusivamente subjetiva (a verdade está no sujeito). Ela é o conhecimento da harmonia entre as coisas e as idéias, entre o mundo exterior e a consciência, entre o objeto e o sujeito, entre a verdade objetiva e a verdade subjetiva. O que é afinal a razão para Hegel?
>
> A razão é:
>
> - O conjunto das leis do pensamento, isto é, os princípios, os procedimentos do raciocínio, as formas e as estruturas necessárias para pensar, as categorias, as idéias – é razão subjetiva;
> - A ordem, a organização o encadeamento e as relações das próprias coisas, isto é, a realidade objetiva e racional – é razão objetiva;
> - A relação interna e necessária entre as leis do pensamento e as leis do real. Ela é a unidade da razão subjetiva e da razão objetiva. (CHAUI, 2001. p. 81)

unesp

E por que ele afirma que a razão é histórica? Justamente porque esta relação entre a razão objetiva e subjetiva não é um dado eterno, mas uma conquista da razão ao longo da história. O próprio debate filosófico seria uma expressão desta conquista. Em cada período a razão formula uma tese sobre si mesma e logo a supera, buscando conhecer-se. Isto é feito historicamente, daí a razão ser histórica.

Kant havia feito uma divisão drástica entre sujeito e realidade. A essência em si não pode ser conhecida e permanece como um ideal de nossa razão que, fazendo dessas essências idéias puras, as coloca como fundamentos de nossa vida ética ou moral. Essa separação kantiana levou a considerar que Cultura e Natureza estavam indelevelmente separadas.

Como superar esta separação?

Hegel propõe que se considere apenas a existência do Espírito e que a Natureza seja considerada uma manifestação deste Espírito, uma exteriorização dele. Também a Cultura é uma exteriorização do Espírito e a reconciliação se dá quando o Espírito se reconhece como interioridade que se manifestou externamente. A História seria o movimento pelo qual o Espírito se exterioriza como Natureza e Cultura e retorna a si mesmo como interioridade de ambas.

Este Espírito nada mais é que o próprio Absoluto, Deus ou Verbo Divino. Assim, a História nada mais é que o autoconhecimento do Espírito. Esta é, então, a vida do logos, a vida do Espírito: é o movimento pelo qual o Espírito produz o mundo (Natureza e Cultura), conhece sua produção e se reconhece como produtor – é, portanto, o movimento da atividade de criação e de autoconhecimento do Espírito.

> É a ciência da lógica, entendendo-se por ciência não a descrição e explicação dos fatos e de seus encadeamentos causais, mas a atividade pela qual o Espírito se conhece a si mesmo ao criar-se a si mesmo , manifestando-se ou exteriorizando-se como Natureza e Cultura. (CHAUI, 2001. p. 203)



Essa ciência (que não é mera descrição) ou ciência da lógica é a Dialética.

Tanto em Platão como em Aristóteles, a Dialética era logos dividido internamente em predicados opostos.

Considerando que era preciso obedecer ao " Princípio de Identidade" , ambos expulsaram a Contradição, considerada, então, irreal e impossível.

Em Platão, a função da Dialética era expulsar a contradição. Em Aristóteles, a função da Lógica era garantir o uso correto do princípio de identidade, que afirma que uma coisa não pode - ser e não ser - ela mesma ao mesmo tempo e na mesma relação.

Em Hegel, contudo, " A dialética é a única maneira pela qual podemos alcançar a realidade e a verdade como movimento interno da contradição... (CHAUI, 2001. p. 203)"

A contradição dialética em Hegel apresenta duas características:

- os termos contraditórios não são dois positivos contrários ou opostos, mas dois predicados contraditórios do mesmo sujeito, que só existem negando um ao outro. Em lugar de dizer quente – frio, deve-se dizer quente/não quente, frio/não frio, amargo/ não amargo;
- o negativo não é uma negação simples, como dizer "a canoa não é a árvore", pois aí, tanto a canoa como a árvore continuam como dois termos positivos; a negação dialética é negação interna, como ao dizer, "a canoa é a não-árvore", pois aí, a existência de um só é possível com a negação do outro, a canoa é a árvore negada como árvore. Trata-se de uma árvore que deixou de ser árvore porque foi transformada em canoa. A negação interna é aquela na qual um ser é a supressão de seu outro, de seu negativo.

> Em lugar de a contradição ser o que destrói o sujeito (como julgavam todos os filósofos), ela é o que

> movimenta e transforma o sujeito, fazendo-o síntese ativa de todos os predicados postos e negados por ele. (CHAUI, 2001. p. 203)

Os predicados não são apenas termos lógicos, são realidades criadas, negadas, suprimidas e reincorporadas pelo espírito .

O espírito manifesta-se como Natureza, mas nega-se como natureza, pois é cultura e reconhece a si como autoprodutor. Nesse reconhecimento, reconcilia-se consigo mesmo, é, ao mesmo tempo, em si e para si. Em Hegel, o processo dialético é mais que lógica, é um processo ontológico.

Em Hegel, a dialética é um processo idealista, em que o sujeito da ação é o Absoluto. Embora idealista, a concepção dialética de Hegel atrai o jovem Marx. Esta visão incluía o processo histórico como produtor da verdade, resgatava, ao menos em parte, a importância da atividade do trabalho na construção do homem, criava uma mobilidade inexistente em seus predecessores. O que Marx fará, seguindo Feuerbach, é inverter os termos dessa relação. Feuerbach partiu da dialética de Hegel e afirmou que até mesmo o Espírito, o Absoluto, era uma concepção humana, um produto que o homem não mais reconhecia como seu. Marx irá adiante, dirá que a dialética de Hegel precisa ser invertida e posta de modo a realmente descrever o processo histórico. Para Marx, não o Absoluto, mas o homem concreto, real, o homem e seu trabalho material são os sujeitos da história.

Marx aceita a dialética como método e em parte como descrição da realidade, como sugere o texto de Engels sobre a Dialética da Natureza, mas ele a inverte totalmente.

E se o homem é o sujeito e o produtor de sua própria história, essa produção se dá pelo trabalho. Trabalho que permite vencer a natureza e humanizá-la, trabalho que põe em ação as forças produtivas e cria o mundo dos homens, mundo dividido pela luta de classes, pelos sistemas ideológicos, mundo em que a cultura, produto do homem, serve para acobertar sua escravidão e exploração.

unesp

12 - A SUPERAÇÃO DIALÉTICA

> Para expressar a sua concepção da superação dialética, Hegel usou a palavra alemã aufheben, um verbo que significa suspender. Mas esse suspender tem três sentidos diferentes.
>
> ... Pois bem: Hegel emprega a palavra com os três sentidos diferentes ao mesmo tempo. Para ele, a superação dialética é simultaneamente a negação de uma determinada realidade, a conservação de algo de essencial que existe nessa realidade negada e a elevação dela a um nível superior. (KONDER, 1984. p. 26)

O exemplo clássico do trigo que será transformado em pão cabe perfeitamente como imagem do processo de superação. O trigo é negado, mas sua negação é superada e sua qualidade elevada quando se transforma em pão. Embora negado, o pão conserva algo do trigo, mas é ao mesmo tempo um produto de qualidade superior.

Assim, começamos a formar um novo e rico vocabulário: afirmação, negação, superação, contradição, mas agora, dando um sentido concreto. Trata-se da dialética como meio de apropriação do real, método capaz de dar conda do verdadeiro movimento social, econômico e político da vida humana.

13 - TOTALIDADE

Quando se parte da visão dialética e da idéia de que tudo está relacionado, a visão de conjunto é importante.

Para a dialética marxista, o conhecimento é totalizante e a atividade humana, em geral, é um processo de totalização, que nunca alcança uma etapa definitiva e acabada.

> A visão de conjunto - ressalve-se - é sempre provisória e nunca pode pretender esgotar a realidade a que ela se refere. A realidade é sempre mais rica do que o conhecimento que a gente tem dela. Há sempre algo que escapa às nossas sínteses; isso, porém, não nos dispensa do esforço de elaborar sínteses, se quisermos entender melhor a nossa realidade. A síntese é a visão de conjunto que permite ao homem descobrir a estrutura significativa da realidade com que se defronta, numa situação dada. E é essa estrutura significativa - que a visão de conjunto proporciona - que é chamada de totalidade. (KONDER, 1984. p. 37)

A PHC formula esta necessidade: é preciso que o aluno construa sínteses, que aprenda o processo pelo qual pode apropriar-se do real, entender seu mundo e seus mecanismos. A construção de sínteses permite avançar, pois é ela " que permite ao homem descobrir a estrutura significativa da realidade com que se defronta...". Este é o objetivo do processo pedagógico elaborado na PHC.

Konder ainda adverte:

> Para trabalhar dialeticamente com o conceito de totalidade, é muito importante sabermos qual é o nível de totalização exigido pelo conjunto de problemas com que estamos nos defrontando; e é muito importante , também, nunca esquecermos que a totalidade é apenas um momento de um processo de totalização (que conforme já advertimos, nunca alcança uma etapa definitiva e acabada). Afinal, a dialética - maneira de pensar elaborada em função de reconhecermos a constante emergência do novo na realidade humana - negar-se-ia a si mesma , caso cristalizasse ou coagulasse suas sínteses, recusando-se a revê-las, mesmo em face de situações modificadas." (KONDER, 1984. p. 39)

Como nosso objetivo é fundamentar o uso da PHC como instrumento para o Ensino de Ciências, esse " sabermos qual o nível de totalização exigido pelo conjunto de problemas com que estamos nos defrontando" assume um caráter essencial: trata-se de determinar a extensão e o aprofundamento da análise e da síntese. Assim, mesmo que a realidade seja mais ampla que a nossa capacidade de análise, a ciência aperfeiçoa e disciplina esta capacidade, portanto, torna possível construir sínteses, o mesmo faz o método dialético, pois nos ensina a "cortar" analiticamente a realidade e "integrá-la" sinteticamente depois.

O professor jamais dará conta de todos os aspectos e mesmo nossos alunos serão incapazes de enxergar toda a amplidão de um "problema", mas é preciso ter em vista que o conhecimento é totalizante e que à medida que a quantidade de sínteses feitas aumente, é provável que a qualidade apareça, desvendando aspectos inusitados, abrindo novas perspectivas, possibilitando, enfim, uma visão mais abrangente da realidade.

14 - QUANTIDADE E QUALIDADE

Tanto a realidade quanto o trabalho pedagógico dependem desta relação fundamental entre a qualidade e a quantidade. As mudanças se processam no mundo e nas pessoas quando a quantidade garante o salto qualitativo:

> A modificação do todo só se realiza, de fato, após o acúmulo de mudanças nas partes que o compõem. Processam-se alterações setoriais, quantitativas, até que se alcança um ponto crítico que assinala a transformação qualitativa da totalidade. É a lei dialética da transformação da quantidade em qualidade." (KONDER, 1984. p. 39)

Esta relação exige um cuidadoso processo de análise de cada situação concreta:

> E devemos sublinhar outra coisa: cada totalidade tem sua maneira diferente de mudar; as condições da mudança variam, dependendo do caráter da totalidade e do processo específico do qual ela é um momento.(KONDER, 1984. p. 40)

> A essa altura da nossa exposição, o leitor pode se indagar: como é que eu posso ter certeza de que estou trabalhando com a totalidade correta, de que estou fazendo a totalização adequada à situação em que me encontro? A única resposta possível a esta pergunta se arrisca a ser decepcionante: não há, no plano puramente teórico, solução para o problema. A teoria é necessária e nos ajuda muito, mas por si só não fornece os critérios suficientes para nós estarmos seguros de agir com acerto. Nenhuma teoria pode ser tão boa a ponto de nos evitar erros. A gente depende, em última análise, da prática - especialmente da prática social - para verificar o maior ou menor acerto do nosso trabalho com os conceitos (e com as totalizações).
>
> A teoria nos ajuda, fornecendo importantes indicações. Em relação à totalidade, por exemplo, a teoria dialética recomenda que nós prestemos atenção ao "recheio" de cada síntese, quer dizer, às contradições e mediações concretas que a síntese encerra.
>
> Na investigação científica da realidade, a gente começa trabalhando com conceitos que são, ainda, sínteses muito abstratas. Marx dá o exemplo da população. A população é um todo, mas o conceito de população permanece vago se nós não conhecemos as classes de que a população se compõe. Só podemos conhecer concretamente as classes, entretanto, se estudarmos os elementos sobre os quais elas se apoiam, na existência delas, tais como o trabalho assalariado, o capital, etc. Tais elementos, por sua vez, supõem o comércio, a divisão do trabalho, os preços, etc. " Se começo pela população, portanto, tenho uma representação caótica do conjunto; depois, através de uma determinação mais precisa, por meio de análises, chego a conceitos cada vez mais simples. Alcançado tal ponto, faço a viagem de volta e retorno à população. Dessa vez, contudo, não terei sob os olhos um

> amálgama caótico e sim uma totalidade rica em determinações, em relações complexas.
>
> ...
>
> Mas o texto ainda diz mais: por análise, eu decomponho e recomponho o conhecimento indicado na expressão que me serviu de ponto de partida. No fim, realizada a viagem do mais complexo (ainda abstrato) ao mais simples e feito o retorno do mais simples ao mais complexo (já concreto) - insiste Marx - " é um concreto porque é síntese de várias determinações diferentes, é unidade na diversidade.(KONDER, 1984. p. 43-45)

Embora o extenso da citação, eu a fiz porque o autor é de uma clareza meridiana.

Como saber que alcançamos a "melhor síntese" ?

E a resposta é objetiva: a prática social!

A educação faz o trabalho de mediadora entre dois momentos que sofrem uma mudança qualitativa :a prática social!

Após a instrumentalização e o processo de catarse, retorna-se à prática social, desta vez, contudo, houve uma alteração qualitativa substancial. Adquire-se uma visão sintética, uma avaliação da totalidade sob estudo, uma visão das mediações e determinações que compõem esta totalidade e das condições para alterá-la.

A análise por si só não é conhecimento, pois parte o real, divide o real, podendo oferecer uma visão fragmentada do todo. O trabalho de retorno (síntese) do mais simples ao complexo recompõe o real e permite uma visão mais elaborada, não caótica.

15 - DIMENSÕES IMEDIATA E MEDIATA

As operações de síntese e análise devem esclarecer as dimensões mediata e imediata da realidade.

unesp

Todos os objetos e fatos possuem duas dimensões: uma imediata, que percebemos de forma direta e imediatamente e uma mediata, que vamos descobrindo através da análise.

Uma equação pode ser lida diretamente em um livro, mas somente a análise pode recompor as mediações que a construíram, os caminhos que percorreu até estar sob nossos olhos, o porque de estar naquele livro e não em outro.

A análise desvenda as mediações que constróem o real, que estruturam os fatos a nossa volta.

O método dialético é rico em termos educacionais. Tomemos como exemplo o tema de base no nosso trabalho: que mediações são possíveis e detectadas na questão energética? O aluno percebe o que está por trás do imediato? Como chegamos à situação atual? Como foi construída a estrutura que fornece energia em nosso país? Que princípios nortearam essa construção? Quem ganha e quem perde com cada decisão anunciada? O aluno consegue entender o que lê nos jornais? Faz perguntas que são relevantes em termos de mudança? Percebe que as coisas poderiam ser diferentes do que são?

Fica evidente que o marxismo se constitui, com o método dialético, numa poderosa ferramenta para entender a realidade; quando aliado à ciência e ligado ao ensino de ciências, esse entendimento da realidade pode tornar-se extremamente objetivo e claro, pois os aspectos humanos, econômicos e históricos, além dos naturais, passam a fazer parte da análise e enriquecem o deslindamento do objeto de estudo.

16 - CONTRADIÇÕES

A análise das mediações desvenda outro constituinte importante da realidade: as contradições.

> Num sentido amplo, filosófico, que não se confunde com o sentido que a lógica confere ao termo, a contradição é reconhecida pela dialética como princípio básico do movimento pelo qual os seres existem.(KONDER, 1984. p. 49)

Não se trata de ferir o *Princípio de Identidade*, mas de reconhecer que a lógica formal não pode dar conta do movimento da vida real.

Enquanto muitos tentam ensinar ciências como algo "linear" e "não contraditório", o método dialético resgata as contradições inerentes ao próprio fazer científico, bem como permite , através do ensino de ciências, detectar contradições relevantes do ponto de vista social. Um exemplo é a relação entre queima de combustíveis e meio ambiente. A queima de combustíveis fósseis permite o progresso e a industrialização, mas destrói o ambiente provocando chuva ácida e aumentando o efeito estufa. Esta é uma contradição cujo estudo, se aprofundado, revelará a distância entre discurso e prática e mostrará a própria essência do sistema econômico em que vivemos.

17 - AS LEIS DA DIALÉTICA

Embora tenhamos exposto algumas, resumimos abaixo, conforme o esquema apresentado por Henry Lefebvre, no livro *Lógica Formal, Lógica Dialética* os principais componentes do método dialético. De modo amplo, as leis da dialética são:

1)Lei da Interação Universal: ou lei da conexão, da mediação recíproca de tudo o que existe. Nada é isolado. A dialética estuda cada fenômeno no conjunto de relações a que pertence.

2)Lei do Movimento Universal: deixando de isolar os fatos , o método dialético reintegra-os em seu movimento: movimento interno, que provém deles mesmos, e movimento externo, que os envolve no devir universal. Os

dois movimentos são inseparáveis. O método dialético busca penetrar – sob as aparências de estabilidade e de equilíbrio – naquilo que já tende para o seu fim e naquilo que já anuncia seu nascimento. Busca, portanto, o movimento profundo (essencial) que se oculta sob o movimento superficial. A conexão lógica (dialética) das idéias reproduz (reflete), cada vez mais profundamente, a conexão das coisas.

3)Lei da Unidade dos Contrários: O método dialético busca captar a ligação, a unidade, o movimento que engendra os contraditórios, que os opõe, que faz com que se choquem, que os quebra ou os supera. Não existe " a contradição" , mas sim contradições concretas, com movimentos próprios.

4)Lei da Transformação da Quantidade em Qualidade: ou lei dos saltos. Se o processo é de um devir constante, mudar algo depende de pequenos acréscimos quantitativos que, "subitamente" , precipitam este devir. Enquanto a mudança quantitativa é lenta, as mudanças qualitativas expressam momentos tumultuados, de mudanças profundas.

5)Lei do Desenvolvimento em Espiral: ou lei da superação. No devir do pensamento e da sociedade, revela-se ainda mais visivelmente o movimento em "espiral": o retorno acima do superado para dominá-lo e superá-lo, para elevá-lo de nível libertando-o de seus limites (de sua unilateralidade).

Trata-se da negação. O pão é o trigo que foi negado, transformou-se em pasta e foi ao fogo para torna-se algo útil para o homem. O pão não é o trigo. O pão é o não trigo.

As regras do método dialético, ainda segundo Lefebvre, seriam:

a) Dirigir-se à própria coisa: Nada de exemplos exteriores, de digressões, de analogias inúteis; por conseguinte, análise objetiva;
b) Apreender o conjunto das conexões internas da coisa, de seus aspectos; o desenvolvimento e o movimento próprios da coisa;

c) Apreender os aspectos e momentos contraditórios; a coisa como totalidade e unidade dos contraditórios;

d) Analisar a luta, o conflito interno das contradições, o movimento, a tendência (o que tende a ser e o que tende a cair no nada);

e) Não esquecer – é preciso repeti-lo sempre – que tudo está ligado a tudo; e que uma interação insignificante , negligenciável por que inessencial em determinado momento, pode tornar-se essencial num outro momento ou sob um outro aspecto;

f) Não esquecer de captar as transições: transições dos aspectos e contradições, passagens de uns nos outros, transições no devir. Compreender que um erro de avaliação (como, por exemplo, acreditar-se estar mais longe no devir do que o ponto em que se está efetivamente, acreditar que a transição já se realizou ou ainda não começou) pode ter graves conseqüências;

g) Não esquecer que o processo de aprofundamento do conhecimento – que vai do fenômeno à essência e da essência menos profunda à mais profunda – é infinito. Jamais estar satisfeito com o obtido.

h) Penetrar, portanto, mais fundo que a simples coexistência observada; penetrar sempre mais profundamente na riqueza do conteúdo; apreender conexões de grau cada vez mais profundo, até atingir e captar solidamente as contradições e o movimento. Até chegar-se a isso, nada foi feito;

i) Em certas fases do próprio pensamento, este deverá se transformar, se superar: modificar ou rejeitar sua forma, remanejar seu conteúdo, - retomar seus momentos superados, revê-los, repeti-los, mas apenas aparentemente, com o objetivo de aprofundá-los mediante um passo atrás rumo às suas etapas anteriores e, por vezes, até mesmo rumo a seu ponto de partida, etc.

O método revela-se profundo, rigoroso e fecundo.



Ao inverter a dialética de Hegel, Marx aprimorou um poderoso instrumento de auscultação da realidade. Desde então, as contradições que permeiam a sociedade e o desenvolvimento histórico perderam as máscaras ideológicas.

CAPÍTULO III

CIÊNCIA, ENSINO DE CIÊNCIAS E PEDAGOGIA HISTÓRICO - CRÍTICA

1 – INTRODUÇÃO

Uma vez estabelecido que o ensino de ciências não pode prescindir da Pedagogia Histórico – Crítica e da fundamentação marxista, se desejamos um ensino comprometido com o avanço social, nosso objetivo é estabelecer a visão de ciências que melhor se coaduna ao pensamento pedagógico adotado como referencial deste trabalho.

2 - CONCEPÇÕES DE CIÊNCIA

A ciência se reveste de uma importância crescente, notadamente nestes dois últimos séculos, quando o homem percebeu as possibilidades de controle que ela oferece. Se adotamos ser a ciência um conhecimento diferenciado, então cabe-nos estabelecer os fundamentos desse saber, sua validade e as diferentes concepções formuladas a este respeito.

Nosso objetivo consistirá em responder, inicialmente, à visão *pragmatista* que adota a "utilidade" ou "efeitos práticos" e depois a "resolução de problemas" como critério para estabelecer a validade do conhecimento verdadeiro.

Cabe aqui fazermos algumas diferenciações importantes e responder à esta visão de ciências.

3 - A VISÃO PRAGMATISTA

O pragmatismo seleciona a verdade por seus "efeitos práticos" ou por suas conseqüências práticas: o que é útil é verdadeiro.

"Efeito Prático" é algo que se aplica a qualquer coisa e a qualquer tipo de conhecimento, mas não ao conhecimento científico como um todo: acreditar em Deus é algo que posso analisar por seus efeitos práticos: se uma pessoa, por acreditar em Deus torna-se boa e caridosa, posso analisar, se sou cristão ou pragmatista, que sua crença teve resultados práticos interessantes; se sou um fundamentalista e a pessoa ao acreditar no meu Deus mata os infiéis, isso também teve conseqüências práticas interessantes; se sou a "vítima", nos dois casos, a crença em Deus pode ser avaliada como "praticamente" útil, no primeiro caso, e nefasta no segundo. Assim, torna-se um contra-senso avaliar um conhecimento por seus efeitos ou conseqüências práticas, principalmente do ponto de vista da "utilidade". Outro ponto é que jamais há correlação perfeita entre a teoria e a prática. Se assim fosse, o cristianismo que prega o amor deveria ser descartado pelo cristianismo que queimava judeus e mulheres e fazia a guerra santa aos muçulmanos.

Do ponto de vista das ciências naturais, dizer que acredito na "corrente elétrica", é algo que testamos na prática, além de ter "conseqüências práticas"; é algo que a prática confirma e sempre confirma do mesmo modo, pois se dissermos que não acreditamos na corrente elétrica, a conseqüência pode ser a morte. Falando pragmaticamente, é melhor acreditar na corrente elétrica, pois os efeitos práticos de acreditar são melhores do que os efeitos por não acreditar. Pragmático, neste caso, tem o sentido de bem estar.

O termo "acreditar" torna-se impróprio, pois algo que posso testar para comprovar não pertence a esfera da crença, mas da ciência. Deus é uma questão de crença, a corrente elétrica é uma questão de ciência! O conhecimento científico pode ser visto pragmaticamente, ou seja, é melhor

adotá-lo que não fazê-lo, mas isto nada significa com relação aos fundamentos deste conhecimento. A palavra crença é inadequada no âmbito da ciência. A utilidade da ciência é questionável, pois ela tem efeitos práticos nocivos e benéficos, úteis e inúteis, segundo certos pontos de vista, mas os fundamentos deste conhecimento não são afetados por estes pares do domínio prático.

A crença nada têm que ver com o que é ou não verdadeiro. A ciência formula hipóteses a partir de fatos, não possui crenças no sentido popular, pois estas não exigem comprovação. A ciência têm construído modelos de mundo a partir da relação do homem com os fenômenos e estes parecem ser mais confiáveis que outros modelos não - científicos. Os modelos da ciência são permanentemente testados e confirmados (ou não) e têm a excelente qualidade de serem refeitos continuamente, pois é preciso que nossos modelos sobrevivam aos testes do real.

Uma pessoa vacinada sobrevive ao ataque daquilo que chamo vírus, a não vacinada morre. A única coisa que posso falar, pragmaticamente, é que as conseqüências da minha descrença podem ser fatais, mas isto não é ciência, ou seja, eu posso ou não acreditar e colher os efeitos práticos disso, mas minha crença não é suficiente para determinar o que é verdadeiro; a relação do que construímos teoricamente com a prática é que dará o veredicto, pois as teorias da ciência não são apenas crenças com repercussões práticas, são modelos testados a partir dos fenômenos e confrontados com estes. Não é só ter uma crença, é testá-la, confrontá-la com o real.

A ciência faz um esforço para compreender o mundo, sua estrutura e suas leis.

A ciência busca regularidades, elabora teorias e estas devem provar sua validade no trato dos fenômenos. Adotamos a visão de ciência como saber capaz de levar o homem ao conhecimento da verdade, entendendo por verdade o conhecimento das relações fundamentais que estruturam nosso universo. A ciência é um saber totalizante.

unesp

Um pragmatista diria: "à medida que resolve problemas se torna verdadeiro". Um marxista afirmaria algo diferente: por ser verdadeiro é que resolve problemas satisfatoriamente.

Ao longo da história, a atividade do homem em sociedade tem gerado problemas que exigiram empenho e solução; tratava-se de garantir socialmente a nossa sobrevivência. Isto exigiu que elaborássemos uma forma eficiente de entender a natureza e passamos a prestar atenção ao que ocorria à nossa volta, anotando, separando, induzindo e deduzindo, formulando teorias que fossem a expressão dos fenômenos, mas que permitissem, igualmente, fazer previsões e encontrar uma certa inteligibilidade no emaranhado dos fenômenos. Observando, construímos as primeiras "relações causais", repetindo operações controlamos alguns processos, mas o insucesso que se dava hora ou outra obrigava a criação de modelos mais eficientes, que tivéssemos um modelo (teorias) mais acurado. O homem aperfeiçoou seus métodos de coleta de dados, testou novas teorias e foi abandonando as que não davam conta dos fenômenos.

Outra vertente mais recente derivada do pragmatismo é a proposta de Larry Laudan que propõe ser a ciência uma atividade de resolução de problemas. Laudan fala em problemas empíricos e conceituais, afirmando que o progresso se dá quando as teorias resolvem mais problemas empíricos sem gerar problemas conceituais.

Laudan não está enganado em acreditar que a ciência resolve problemas. Engana-se em acreditar ser este o critério para a verdade científica, e ao não levar em conta o porque de ser este o critério que mais ressalta nos tempos atuais.

O que Laudan parece ignorar, é que a própria idéia de selecionar na ciência o critério da "resolução de problemas" é produto de condições históricas. **A burguesia em ascensão selecionou o aspecto da ciência que melhor atendia suas necessidades de expansão e conquista: a resolução de problemas. Isto não quer dizer que tenham eliminado**

unesp

outros aspectos da atividade científica ou que estes tenham deixado de existir.

A classe dominante selecionou um aspecto que era de seu interesse e este é predominante, apropriou-se de um saber que lhe seria útil.

Não há problema que a ciência seja útil e que num sistema econômico capitalista seja vista sob este ângulo; vai grande distância afirmarmos, por isto, que sua verdade seja sinônimo de utilidade ou derivada diretamente desta. A utilidade não é critério para selecionar o que é verdadeiro, como já demonstramos acima.

Esta visão pragmática de ciência e de ensino de ciência tem um forte conteúdo ideológico. A ciência resolve problemas, mas é mais que isto. Ela permite a indústria e a criação de riquezas, mas é mais que isto. Ela é um modelo de conhecimento válido, uma expressão do estágio que alcançamos em nossa capacidade de relacionar fatos e criar modelos que reflitam a dialética entre experimentação e teorização.

O senso comum pode ser visto como sinônimo de conhecimento pragmático, pois ele é:

- subjetivo: expressa a opinião de grupos ou pessoas;
- qualitativo:

> [...] as coisas são julgadas por nós como grandes ou pequenas, doces ou azedas, pesadas ou leves, novas ou velhas, belas ou feias, quentes ou frias, úteis ou inúteis, desejáveis ou indesejáveis, coloridas ou sem cor, ... (CHAUI, 2001. p. 248);

- heterogêneo: o que percebemos como diferente deve ser, portanto, diferente;
- individualizador: por ser qualitativo e heterogêneo, individualiza os fenômenos;
- perigosamente generalizador: reúne sob a mesma classificação coisas que pareçam semelhantes;

- apático ante as regularidades, diferenças e semelhanças que motivam o conhecimento científico;
- trata a ciência como mistério ou magia;
- projeta seu medo e angústia nas coisas e no mundo;
- o exposto acima, ou seja, medos e angústias, generalizações e incompreensões acabam se cristalizando em preconceitos;

Diferentemente, **a ciência** ou atitude científica, busca um tratamento que atende por algumas qualidades importantes e opostas:

- é objetivo: busca regularidades estruturais/necessárias e universais;
- é quantitativo: uma exigência de ser objetivo;
- é homogêneo: busca as leis gerais e unificadoras;
- é positivamente generalizador: unifica sob os mesmos princípios conjuntos inteiros de eventos; isto significa que também é diferenciador, separando aquilo que não se relaciona, embora o faça sob rígidos princípios e não por semelhanças e dessemelhanças aparentes;
- só estabelece relações causais que estejam devidamente estudadas;
- surpreende-se com a regularidade;
- distingue-se da magia e não trata o desconhecido como algo misterioso e inacessível;
- afirma que, pelo conhecimento , o homem pode libertar-se do medo e das superstições, deixando de projetá-los no mundo e nos outros (CHAUI, 2001. p. 250);
- procura renovar-se e modificar-se continuamente, evitando a transformação das teorias em doutrinas e destas, em preconceitos sociais.
- procura trabalhar a partir de métodos claros, unificando fatos, criando teorias e testando teorias, resultados e previsões.

Pelo exposto, fica difícil não perceber que a ciência não se limita a uma questão de "útil ou inútil", pois a construção de teorias é algo que está além deste par, próprio do senso comum. Na ciência, temos um conhecimento:



> [...] ordenado e coerente de proposições ou enunciados baseados em um pequeno número de princípios, cuja finalidade é descrever, explicar e prever do modo mais completo possível um conjunto de fenômenos, oferecendo suas leis necessárias. (CHAUI, 2001. p. 251)

Com a busca de leis "necessárias", a ciência supera os limites do senso comum e afasta-se do útil ou inútil. Em ciência, é possível o conhecimento sem que este passe pelo crivo das "conseqüências práticas" ou mesmo que tenha "utilidades".

4 - PROBLEMAS E O CONHECIMENTO CLÁSSICO

A PHC sugere como primeiro momento da ação pedagógica partirmos dos problemas apresentados pela prática social. Assim, a resolução de problemas pressupõe e exige a instrumentalização.

Se os problemas postos pela prática social possuem solução no corpo de conhecimentos científicos disponíveis, basta instrumentalizar o aprendiz; esta é a dimensão do trabalho pedagógico! Se o problema é um novo enigma, é a instrumentalização anterior que permitirá ao cientista a produção de novos conhecimentos e a resolução de problemas; esta é a dimensão do trabalho do pesquisador e do cientista como especialistas! São momentos diferentes, mas em ambos o conhecimento disponível é a condição para avançar! O cientista só produz novos conhecimentos porque foi "instrumentalizado" pelos saberes clássicos e no uso do método científico, também ele um saber clássico.

O conhecimento elaborado não só permitiu a construção deste mundo, mas é condição para que se possa entendê-lo e mudá-lo. A análise e a síntese estão condicionadas pelo conhecimento clássico/científico.

A ciência resolve problemas, mas isto nem sempre significa produção de novos conhecimentos.



Quando se fala em resolução de problemas, não se pode ignorar que no sistema econômico atual, isto pode significar a criação de artifícios para vender, viciar as pessoas, etc., e não a resolução de um problema significativo para a humanidade.

A resolução de um problema pode ter um caráter puramente localizado e ser do interesse de uma empresa ou governo, mas de qualquer forma, só é possível resolver problemas porque dispomos de um conhecimento clássico e de um método que nos asseguram caminhar com segurança.

Resolver problemas é uma das atividades da ciência, possível porque dispomos de um volumoso corpo de conhecimentos acumulados ao longo da história. Assim, confirma-se a tese apresentada acima: o conhecimento verdadeiro é condição para a resolução de problemas e não esta condição daquele.

5 - RESOLUÇÃO DE PROBLEMAS?

A visão de ciências como atividade de resolução de problemas é a visão construída e apropriada à uma sociedade em que tudo se materializa através da compra e venda. Isto não quer dizer, contudo, que os únicos aspectos relevantes da ciência sejam os que interessam ao capital. O método científico pode auxiliar na libertação humana e na superação da alienação. É este aspecto que deve interessar ao professor que adota a visão da pedagogia histórico – crítica. Ele não ignora ser a ciência uma atividade determinada, mas entende que o saber que permite a dominação é o mesmo que possibilita a emancipação. A ponte entre o conhecimento produzido historicamente e o povo é objeto de estudo da pedagogia histórico – crítica, pois é com este conhecimento que ela pretende instrumentalizar o cidadão.

unesp

6 - A VISÃO EXTERNALISTA DE CIÊNCIA

É óbvio que ainda temos problemas: e muitos! Acontece que uma parte da humanidade têm problemas que a outra parte não têm.

Tabela 1–2. Tendências Econômicas nas Nações E–9

País	PIB per Capita, 1998 (dólares)	Poder de Compra per Capita, 1998 (dólares)	População com Renda Abaixo de US$2 por Dia, 1993–99[1] (percentual)	Participação na Renda ou Consumo 20 % mais pobre, 1993–98[1] (percentual)	10% mais rico, 1993–98[1] (percentual)
Japão	32.350	23.592	-	10,6	21,7
Estados Unidos	29.240	29.240	-	5,2	30,5
Alemanha[2]	26.570	22.026	-	8,2	23,7
Brasil	4.630	6.460	17,4	2,5	47,6
África do Sul	3.310	8.296	35,8	2,9	45,9
Rússia	2.260	6.180	25,1	4,4	38,7
China	750	3.051	53,7	5,9	30,4
Indonésia	640	2.407	66,1	8,0	30,3
Índia	440	2.060	86,2	8,1	33,5

[1]Dados de um único ano dentro do período. [2]Dados comparativos para a União Européia indisponíveis; A Alemanha é o país mais populoso da UE.
FONTE: Banco Mundial, *World Development Indicators 2000* (Washington, DC: 2000), 10–12, 62–64, 66–68.

A tabela acima (FLAVIN,2001. p. 7) mostra que só no Brasil temos 17,4% da população vivendo com menos de dois dólares/dia. Na Índia, nada menos que 86,2 % da população amargam uma miséria quase absoluta. Se considerarmos que falamos de um país com cerca de 1,0 bilhão de habitantes, temos algo em torno de 900 milhões de pessoas em estado de miséria. A ciência que permitiu à Índia o domínio da tecnologia nuclear é incapaz de fornecer alimentos para este contigente humano?

Dizer que a culpa é da ciência seria o mesmo que culpar a enxada e não o lavrador! O que não podemos ignorar, contudo, é que a ciência não serve aos interesses coletivos. Fica evidente, se olharmos a realidade que nos cerca, que apenas uma parte da humanidade têm acesso aos produtos do conhecimento científico.



Se havíamos admitido ser a ciência uma prática determinada, é nosso interesse perceber a extensão desta conclusão e é este o nosso objetivo ao abordar a visão "externalista" de ciências.

Em 1931, em Londres, ainda sob o impacto da Grande Depressão de 1929, deu-se o *II Congresso Internacional de História da Ciência e Tecnologia.*

A delegação russa foi chefiada por Nicolau Bucárin. Uma das comunicações de maior impacto foi a do físico Boris Hessen, diretor do Instituto de Física de Moscou e membro do *Presidium* do Conselho Científico do Estado.

Hessen apresentou um trabalho original sobre a obra e vida de Isaac Newton.

Pode-se dizer que teve início, com os trabalhos apresentados pela delegação russa, o que se convencionou chamar de Escola Externalista em História da Ciência.

Até então prevalecera a visão "internalista" de ciências. Estes vêem a ciência como produto do trabalho dos grandes gênios isolados e um distanciamento entre o fazer científico e a prática social.

Os livros de história da ciência eram o relato linear de trabalhos isolados que se sobrepunham ao longo do tempo. Quase sempre, relatos que destacavam os grandes lances de genialidade individual e uma conexão quase miraculosa entre os mais diferentes pesquisadores.

Os trabalhos apresentados pela delegação russa provocariam um grande impacto, sobretudo nos mais jovens historiadores presentes ao evento: Joseph Needham, Bernal, Lancelot Hogben e Haldane.

O impacto se faria sentir até mesmo sobre aqueles que lá não estiveram pessoalmente: Gordon Childe, Crowthes, Benjamin Farrington, Christopher Hill, Eric Hobsbawn e Sam Liley.

Após o Congresso, pouco se sabe dos membros da delegação russa.

Provavelmente foram perseguidos e eliminados pela polícia de Stalin. Bucárin foi executado em 1938.

cm 1 2 3 4 5 6 7 unesp 11 12 13 14 15 16 17 18

Contudo, as comunicações ao Congresso renderam frutos e deram início nas décadas seguintes a um volumoso trabalho de pesquisa e publicações.

Comentaremos o trabalho de Boris Hessen. Sua abordagem inusitada da obra do grande gênio inglês despertou uma reação imediata na platéia. Dez dias após o Congresso as comunicações da escola russa foram publicadas sob o título *Science at the Cross Roads*, trabalho este reeditado em 1971 com um novo prefácio de Joseph Needham.

7 - OS PRESSUPOSTOS DA CIÊNCIA EXTERNALISTA

Hessen e o historiadores que adotaram a visão marxista como referencial assumem que:

- A sociedade existe e se desenvolve como um todo orgânico;
- Para garantir sua existência e desenvolvimento, a sociedade precisa desenvolver a produção;
- Na produção social as pessoas entram em determinadas inter-relações , as quais são independentes da sua vontade;
- A cada estágio dado, estas relações correspondem ao desenvolvimento das forças produtivas materiais;
- A somatória destas forças produtivas forma a estrutura econômica, a base real sobre a qual são erigidas as superestruturas jurídicas e políticas;
- Assim, o modo de produção da existência material condiciona o processo social, político e intelectual da vida em sociedade.;
- Em um dado nível do seu desenvolvimento as forças produtivas materiais da sociedade entram em antagonismo com as relações de produção existentes ou com as relações de propriedade dentro das quais haviam até então se desenvolvido;

- De formas específicas das forças produtivas, estas relações se transformam em obstáculos ao desenvolvimento destas forças. Segue-se, então, um período de revoluções sociais. Com a mudança das bases, ocorre também uma transformação em toda a superestrutura da sociedade;
- A consciência dominante nesses períodos deve ser explicada a partir dos antagonismos da vida material, e dos conflitos existentes entre as forças produtivas e as relações de produção.

Estas idéias compõem a base do pensamento marxista sobre o desenvolvimento histórico e social.

Com base nesses pressupostos, não se pode pensar a ciência como algo distante da realidade econômica e social.

O voluntarismo e o espontaneismo no fazer científico são impensáveis nesta concepção.

Igualmente descartado está o subjetivismo como fator preponderante na escolha das idéias dominantes de um dado momento histórico.

Há uma estrutura material e uma superestrutura cultural, política, jurídica e educacional que garantem que as idéias dominantes serão aquelas da classe dominante.

Hessen observa que o trabalho de Newton se dá em um período determinado da história européia: trata-se do momento em que a sociedade feudal declina e começa a surgir o capitalismo mercantilista e a manufatura.

A burguesia ascendente estabelece novas relações sociais e acelera o desenvolvimento das forças produtivas.

Esse capitalismo mercantilista apresentava um leque de necessidades. Precisava superar limitações não só políticas e ideológicas. Um grande número de limitações técnicas dificultava o desenvolvimento das forças produtivas e a expansão do capital mercantil.

cm 1 2 3 4 5 6 7 unesp 11 12 13 14 15 16 17 18

Hessen enumera algumas das necessidades impostas especificamente por esta expansão mercantil.

A construção de canais, eclusas e navios que possibilitassem o transporte marítimo de grandes quantidades de carga; o aumento da tonelagem dos navios; os problemas de orientação no mar e em terra; a construção de poços e de minas, sua ventilação e a retirada de água; a extração de minérios; a construção de armas mais eficientes e os problemas de balística envolvidos nos projetos de armas e fortificações. Estes são apenas uns poucos exemplos dos inúmeros problemas que a expansão da burguesia mercantil impôs aos homens de ciência.

Estes problemas determinavam não só a necessidade de uma nova ciência, mas também a emergência de uma nova universidade, onde fosse possível preparar o tipo de homem necessário aos novos empreendimentos.

Esta expansão burguesa subverte o velho mundo feudal e a nova realidade econômica que emerge faz ruir a velha "superestrutura" educacional, política e moral.

Acreditamos que a tese central da visão externalista está expressa nas seguintes palavras de Boris Hessen:

> Comparando os principais problemas técnicos e físicos da época com o das investigações que dominavam a física no período em estudo, chegamos à conclusão que estes temas eram determinados , principalmente, pelas tarefas econômicas e técnicas que a burguesia em ascensão colocava em primeiro plano. (HESSEN, b. Apud GAMA 1993. p. 44)

Hessen cita ainda a atividade de outros cientistas em diversos países, todos buscando soluções para os novos problemas. Os temas de Newton foram, igualmente, os temas de seus pares.

Homens como Galileu, Gassendi, Robert Hooke, Pascal, Robert Boyle, Wren, Torricelli, Guericke, Halley, ou instituições como a Accademia

del Cimento (1657) a Royal Society de Londres (1660) e a Academic Royale des Sciences (1666) na França.

Os grandes homens trabalham a partir dos problemas e desafios colocados pela realidade econômica do tempo histórico em que viveram.

Agora imaginem o comportamento da classe burguesa ao deparar-se com uma atividade humana – a ciência – capaz de dar respostas adequadas aos seus problemas! É perfeitamente possível compreender que o aspecto da ciência que mais interessou à burguesia ascendente foi sua capacidade de "resolução de problemas".

Uma carta de Newton ao seu jovem amigo Francis Aston revela a dimensão das preocupações do grande gênio. Tendo que partir em viagem por diversos países da Europa, Aston pede a Newton sugestões de como aproveitar melhor a viagem. Sugestões do que era digno de estudo e atenção nos países do continente.

As sugestões de Newton revelam enormemente a dimensão de suas preocupações técnicas: estudar diligentemente os métodos de condução dos navios e os métodos de navegação; analisar atentamente todas as fortalezas que encontrasse, seu método de construção, sua resistência a ataques e suas vantagens na defesa e familiarizar-se com a organização militar em geral. Estudar as riquezas naturais do país, em especial os metais e minerais, e conhecer os métodos de sua extração e purificação. Estudar os métodos de obtenção de metais a partir de minérios. Certificar-se se o método de obter ouro das águas dos rios auríferos com uso de amálgama de mercúrio permanecia um segredo ou se já era de conhecimento geral. Na Holanda deveria visitar uma fábrica para polimento de lentes recentemente fundada.

A lista prossegue, mostrando a amplidão de vistas do gênio inglês.

Newton mostra-se preocupado até mesmo com as formas de proteção e revestimentos de navios, com a transformação de metais em ouro, uma velha questão dos alquimistas que muito o interessava.



Cai por terra a imagem do jovem cientista em seu retiro meditando nas leis universais e recebendo uma miraculosa iluminação. Newton era um gênio, mas empenhava-se em dar solução aos problemas que as forças econômicas de seu tempo colocavam.

Hessen adverte:

> Seria, entretanto, uma grande simplificação, e mesmo vulgarização, de nosso objeto se deduzíssemos diretamente da economia e da técnica cada problema que tenha sido estudado por um físico, cada tarefa que tenha resolvido.(HESSEN, B. Apud GAMA 1993. p. 53)

Para a concepção materialista, os fatores econômicos são os determinantes, mas isto não significa que o fator econômico seja o único determinante. Fatores como a classe social, a ideologia política e religiosa acabarão influenciando as concepções e o trabalho do cientista, do mesmo modo que influenciam todos os setores da sociedade.

Hessen mostra que mesmo tendo nas mãos uma concepção materialista (em estado potencial) de fundamentos mecanicistas, Newton era absolutamente anti materialista e adotava as concepções políticas e religiosas de sua classe social. Assim, para compreender de forma completa a dimensão do trabalho de Newton, não é suficiente a análise da realidade econômica pura e simples, mas faz-se necessário averiguar as outras dimensões da realidade que influíram sobre o seu trabalho.

O documento de Boris Hessen merece um estudo mais detalhado, contudo, para os objetivos deste trabalho, consideramos que já expomos o necessário.

unesp

8 - RACIONALIDADE

Em grande medida o debate contemporâneo dos filósofos da ciência consistiu em criar uma explicação racional para o fazer científico.

Laudan acredita na racionalidade da ciência, mas a desvincula da necessidade de estabelecer uma verdade. Sua vinculação filosófica é pragmatista, portanto, é preciso avaliar o significado de sua filosofia dentro ou a partir desta visão.

Para Laudan, a racionalidade consiste em escolher as tradições de pesquisa que apresentam a capacidade de resolver um maior número de problemas empíricos evitando o máximo possível os problemas conceituais:

> O modelo do qual nos ocupamos oferece um modo de mostrar como, mesmo aceitando o fato de que todas as teorias da ciência possam muito bem ser falsas, a ciência pode resultar ser, sem embargo, uma atividade valiosa e intelectualmente importante. Haverá quem acuse este enfoque de patentemente instrumentalista e de implicar que a ciência seja um conjunto de sons e símbolos vazios, sem ligação com o "mundo real" o com a "verdade". Esta interpretação está completamente fora de lugar. Nada há neste modelo que descarte a possibilidade de que, até onde sabemos, as teorias científicas sejam verdadeiras; tampouco exclui a possibilidade de que o conhecimento científico, através do tempo, se haja aproximado cada vez mais da verdade.(LAUDAN, 1977. p. 166)

Seu modelo exige que uma teoria resolva mais problemas empíricos com menos problemas conceituais. Perguntamos: o que significa ser conceitualmente melhor?

Laudan não ignora que uma teoria conceitualmente melhor expressa melhor o universo de fatos com os quais trabalha. Se resolve problemas é porque entende melhor o funcionamento dos mesmos e pode responder satisfatoriamente a estes.

unesp

Conceitualmente melhor pode significar mais próximo da verdade? Certamente que sim!

Para a visão dialética a verdade é um processo, uma construção que se dá na relação do homem com a natureza através da criação de modelos (teorias) que permitam lidar com os fenômenos e encontrar regularidades e previsibilidades. E nesta visão, o conhecimento verdadeiro não é apenas uma representação adequada, mas por ser uma representação adequada, pode mudar o mundo:

> O conhecimento verdadeiro é útil na medida em que com base nele, o homem pode transformar a realidade. O verdadeiro implica numa reprodução espiritual da realidade, reprodução que não é um reflexo inerte, mas sim um processo ativo que Marx definiu como ascenso do abstrato ao concreto em e pelo pensamento, e em estreita vinculação com a prática social. (VAZQUEZ,1986. p. 213)"

Laudan parece ignorar que esse processo entre teoria e prática, este fazer e refazer constante é dialético e reflete a busca incessante do homem por um conhecimento verdadeiro.

9 - UMA BREVE COMPARAÇÃO

Nosso objetivo consiste em definir uma visão de ciências que melhor se coadune aos propósitos da Pedagogia Histórico – Crítica.

Qual a melhor visão de ciências para uma pedagogia que pretende instrumentalizar as classes populares e trabalhar pelo avanço social?

A definição de uma visão de ciências implica uma questão estratégica, pois esta fundamentará a produção de material didático/pedagógico e a formação de professores nesta concepção educacional. E entenda-se estratégia em sentido preciso: trata-se da

unesp

ciência que, tendo em vista a guerra, visa a criação, o desenvolvimento e a utilização adequada dos meios à disposição para se atingir os objetivos fixados.

Poderíamos selecionar uma dentre as várias visões de ciência apresentadas nas últimas décadas. Acontece que a visão selecionada deve ser coerente com os fundamentos da pedagogia que adotamos como norteadora do ensino de ciências.

Podemos seguir o curso das filosofias da ciência de conotação empirista e positivista, ou ainda o positivismo lógico de Popper e Lakatos, as formulações do anarquismo metodológico de Feyerabend ou a visão Paradigmática de Thomas Kuhn. Resta-nos ainda as concepções de Bachelard e Laudan, nos extremos destas posições, pois Bachelard é contemporâneo de Popper/Hessen e Laudan é um filósofo da ciência ainda produzindo, ou seja, tem nas mãos o trabalho dos seus antecessores.

Seria extenuante e inadequado um estudo de cada uma destas abordagens filosóficas para os propósitos deste trabalho. Selecionaremos os filósofos pós – Popper e o próprio como *não indutivistas.*

Os não indutivistas fizeram duras críticas ao processo indutivo. Embora criticando-o, não indicaram ou formularam um método alternativo, deixando uma crítica apenas negativa.

Popper e sua escola, apresentam uma grave incoerência lógica. O clássico exemplo dos cisnes diz que, vistos 99 cisnes brancos, nada garante que o próximo seja branco, ou seja, nada autoriza induzir uma lei geral segundo a qual "todos os cisnes são brancos", pois a confirmação exige uma validação universal e a negação, apresentando um único caso, pode negar.

Onde está o problema lógico?

De onde os não indutivistas tiraram a informação de que uma lei enunciada por processos indutivistas terá sempre ou poderá ter uma exceção? Acaso não foi de forma indutivista que obtiveram este

conhecimento? Não foi através da observação secular que obriga o homem a rever as leis que enuncia quando novos dados experimentais contradizem o enunciado? A coleta de dados permitiu induzir uma " lei geral" não indutivista que valida ainda mais o indutivismo.

Portanto, eles fazem a crítica do indutivismo usando uma afirmação obtida por inferência indutiva. Ao que parece, um contrasenso!

Este, contudo, não parece ser o maior problema desta escola.

Em uma sociedade capitalista, com uma divisão de tarefas cada vez mais acentuada, principalmente entre o trabalho braçal e o intelectual, a proposta desta escola parece adotar concepções que afastam a ciência de seus fundamentos sociais e econômicos. Popper procura estabelecer critérios como o *falseasionismo* para garantir a validade científica. É científico aquilo que pode ser falseado. Parece se limitar ao que Laudan chama de problemas conceituais. Embora tendo por objetivo o estudo conceitual e lógico da ciência, seu trabalho não avança no sentido pretendido pelos externalistas, ou seja, na relação entre ciência e sociedade.

Thomas Kuhn fala em "resolução de quebra- cabeças" como o dia – a – dia do fazer científico. Seus paradigmas são formas rígidas e não há idéias como continuidade e incorporação. Dois paradigmas chegam a ser duas línguas estranhas, incapazes de tradução. Ele nada fala sobre a natureza destes quebra – cabeças (problemas) e sua relação com a vida econômica e social. A ciência tem um desenvolvimento próprio e sua visão é internalista, embora não continuista.

O que significa adotar a ciência como uma atividade de resolução de problemas? Acaso pode o cientista determinar a natureza dos problemas que irá resolver? Quem determina quais são os problemas relevantes? Os quebra – cabeças são desafios auto-propostos?

O que acontecia na época de Newton não acontece mais?

Imaginar a ciência realizando a nobre tarefa de resolver os problemas relevantes da humanidade é vestimenta ideológica.

unesp

A ciência é tão determinada como qualquer outra instância do universo social. São as pressões econômicas que gerenciam a produção científica e a venda das soluções.

Nem sempre as soluções são disponibilizadas, aliás, em muitos casos, nem sequer comercializadas: já existem protótipos de carros elétricos, à base de hidrogênio e a luz solar, mas investir em soluções novas nem sempre é lucrativo para as empresas.

Dizer que a ciência resolve problemas purifica artificialmente o fazer científico, desvestindo-o das múltiplas relações que o determinam e por ele são determinadas. A visão de ciências que adotamos – a externalista - leva em conta os fatores externos (sociais, econômicos e políticos) e os internos (atividade conceitual, genialidade, qualidades pessoais, etc.), sendo, portanto, mais ampla.

A visão externalista oferece uma base sólida para a PHC.

A ciência pode ser encarada como atividade de resolução de problemas, mas ignorar outros aspectos da ciência, como a busca da verdade, a construção de um conhecimento seguro e não dogmático, que liberte a mente popular da superstição, ou mesmo aspectos puramente "lúdicos" de pesquisar pelo prazer de entender como as coisas funcionam, será um reducionismo perigoso.

10 - QUAIS PROBLEMAS?

Como atividade determinada, a ciência olha para o universo de problemas que o capital impõe.

Em uma sociedade capitalista, a única forma de inserção da ciência na sociedade é através do mercado.

O Brasil dispõe de imensos recursos naturais e humanos, inclusive foi apontado pelo WorldWatch Institute (FLAVIN, 2001. p. 21) como um dos líderes ecológicos do século XXI:

unesp

Tabela 1-7. O E-9: Líderes para o Século XXI

País	Parcela da População Mundial, 1999	Parcela do PIB em Poder de Compra por Pessoa, 1998	Parcela das Emissões Mundiais de Carbono, 1999	Parcela da Área Florestal Mundial, 1995	Parcela das Espécies Mundiais de Plantas Vasculares, 1997
			(percentual)		
China	21,0	10,2	13,5	4	11,9
Índia	16,5	5,4	4,5	2	5,9
União Européia	6,3	20,5	14,5	3]	.
Estados Unidos	4,6	21,3	25,5	6	6
Indonésia	3,5	1,3	,9	3	10,9
Brasil	2,8	2,9	1,5	16	20,8
Rússia	2,4	2,4	4,6	22	.
Japão	2,1	8,0	6,0	0,7	2,1
África do Sul	0,7	0,9	2,0	0,2	8,7
Total do E-9	**59,9**	**72,9**	**73**	**56,9**	**66,3**

Cálculos do Worldwatch baseados em Population Reference Bureau, "1999 World Population Data Sheet," wall chart (Washington, DC: junho de 1999), Banco Mundial, *Indicadores do Desenvolvimento Mundial 2000* (Washington, DC, 2000), 10-12; BP Amoco, *BP Amoco Statistical Review of World Energy* (London: junho de 2000), 38; Organização de Alimentos e Agricultura das Nações Unidas, *State of the World's Forests 1999* (Nova York, 1999), World Conservation Union-IUCN, *1997 IUCN Red List of Threatened Plants* (Cambridge, U.K., 1998), xvii, xxvii-xxxiii.

Isto remete à uma questão evidente: que educação científica vamos oferecer aos jovens de nosso país?

Nossos jovens estarão preparados para enfrentar os desafios de um mundo complexo e altamente científico?

Se a ciência é determinada pelo econômico, não ignoramos que o mesmo ocorre com a educação. Temos então uma processo perigoso, com duas vertentes: o mercado exige a formação de especialistas (resolvedores de problemas) e um cidadão adestrado para o consumo. Isto provoca a criação de uma educação que atenda esta demanda. Temos então universidades de ponta, preparando especialistas, e as escolas populares preparando para o consumo e para as relações necessárias num universo de trocas comerciais.

A realidade capitalista impõe um tipo de ciência e faz o mesmo com a educação. Fala-se cada vez mais em preparar o cidadão para o mercado de trabalho. O "preparar", contudo, respeita sempre as determinações do mercado. Cursos são criados e extintos, houve uma redução drástica nas disciplinas do Ensino Médio no estado de São Paulo. Disciplinas como

unesp

Sociologia e Filosofia foram praticamente extintas. Outras, como História, Geografia e Biologia foram drasticamente reduzidas e mais, Química e Física quase desapareceram do currículo. Os primeiros colegiais de cursos noturnos têm apenas uma aula de Física e uma de Química por semana. No período diurno são duas. Para se ter uma idéia, em uma escola particular são no mínimo quatro aulas semanais de cada disciplina. Nos terceiros colegiais das escolas particulares são no mínimo cinco aulas. Assim, enquanto um aluno de escola pública têm duas aulas de Física e duas de Química, um aluno de escola particular têm dez aulas. De onde saem os especialistas para as grandes empresas?

Em nossa sociedade, tanto a ciência como a educação são valiosos recursos de ampliação e manutenção de riquezas, portanto, objeto de disputas e controles rígidos por parte do mercado.

A relação entre educação, ciência e sociedade está articulada de forma a favorecer o capital e suas necessidades.

A superação, mesmo incorrendo em simplismo, pressupõe articular educação (ensino de ciências), ciência e sociedade em benefício dos povos. Pensar e realizar um ensino de ciências que tenha como propósito o avanço das classes populares através da instrumentalização intelectual, este é o objetivo da PHC.

11 - UMA PEDAGOGIA PARA O AVANÇO

Quando descobrimos a PHC, ocorreu-nos que ela vai na contramão do discurso atual, que fala em diminuição de conteúdos, maior flexibilidade para o aluno, afrouxamento da disciplina, enfim, o discurso montado para aligeirar a educação popular e torná-la quase nada.

Para se ter uma idéia do quadro educacional dos chamados países do E-9, apontados como prováveis líderes deste século XXI, vejamos:

cm 1 2 3 4 5 6 7 unesp 11 12 13 14 15 16 17 18

Tabela 1–4. Educação nas Nações do Grupo E-9

País	Taxa de Analfabetismo Adulto				Parcela de Crianças em Escola Secundária	
	Feminino		Masculino			
	1980	1998	1980	1998	1980	1997
	(percentual)				(percentual)	
Alemanha[1]	-	-	-	-	82	95
Japão	-	-	-	-	93	100
Estados Unidos	-	-	-	-	94	96
Rússia	2	1	1	0	98	88
Brasil	27	16	23	16	46	66
África do Sul	25	16	22	15	62	95
Indonésia	40	20	21	9	42	56
China	48	25	22	9	63	70
Índia	74	57	45	33	41	60

[1]Dados comparativos para a UE indisponíveis; A Alemanha é o país mais populoso da UE.
FONTE: Banco Mundial, *World Development Indicators 2000* (Washington, DC: 2000), 74–76, 82–84.

Fica evidente que temos problemas seríssimos. Nosso percentual de analfabetos é enorme e mesmo atendendo mais crianças, este atendimento cresceu quantitativamente, havendo poucos avanços qualitativos. Dados do IBGE(2000) indicam que 50 milhões de brasileiros não concluíram o primeiro grau de escolaridade.

O número de crianças atendidas aumentou, mas ao custo de salas superlotadas, aumento da indisciplina e piora nas condições de trabalho dos educadores.

O contigente de crianças fora da escola ainda é significativo na China, India, Indonésia e Brasil. Isto sem contar os países não listados, pois enfocamos apenas o grupo E-9.

Preparar nossos jovens para os desafios do século XXI impõe resolver a seguinte questão: como articular sociedade, ciência e educação para realmente avançarmos?

A preparação de especialistas demanda longos anos e faz-se pela transmissão/ assimilação do conhecimento clássico. O desenvolvimento da capacidade de resolver problemas é tarefa da educação, dos longos anos de preparação nos bancos escolares.

unesp

Nossa primeira tarefa, dentro dos princípios adotados pela PHC, é a luta por uma educação popular de qualidade, com resgate dos conteúdos escolares e do rigor necessário ao trabalho educativo. Saviani desmonta o discurso pretensamente inovador das tendências não críticas. Derruba um a um os argumentos do escola novismo, sua pretensão a ser democrático e o fato de estar escondendo sob este discurso uma estratégia das classes dirigentes para manter uma educação popular de baixa qualidade.

Superar as injustiças pressupõe emancipar as classes populares.

Se assumirmos os pressupostos teóricos marxistas que embasam a proposta, temos de assumir que o capitalismo não encerra o "fim da história", que não cria o mundo justo e equânime que buscamos. Temos de aceitar que suas contradições básicas se avolumam e que mais cedo ou mais tarde teremos que superar esse modelo econômico.

Assumindo a visão de desenvolvimento histórico que Marx propõe, aceitamos que só pode ser coerente uma educação que acelere o processo de superação. Se nossa visão é dialética, temos que aceitar que a superação dar-se-á por incorporação. Só é possível avançar se dominarmos os processos, a linguagem e os códigos que permitem a construção deste mundo que desejamos superado.

A PHC defende uma educação que realmente instrumentalize o povo, mas essa instrumentalização torna-se a cada dia mais difícil, pois temos anos de sucateamento para vencer. O quadro atual das escolas públicas é assustador e o aspecto mais terrível desta decadência é que os próprios alunos, o povo, portanto, quebra e destrói o espaço escolar. Este é outro dado que podemos analisar sob o enfoque marxista.

Boris Hessem analisa em sua comunicação anteriormente citada um editorial da *Nature* em que os editores tentam interpretar a atitude dos trabalhadores de uma determinada região inglesa que estavam quebrando as máquinas nas indústrias. Propunham ser esta atitude a expressão do desejo de retornarem aos antigos modos de produção, ou seja, o retorno das manufaturas. Hessem mostra que não é disto que se trata. Os

unesp

trabalhadores expressavam violentamente não só sua luta contra o capital, mas igualmente o seu desejo de assumirem um lugar neste novo mundo que os descartava indiscriminadamente.

A educação nos nossos dias não pode interpretar de forma diferente a atitude das classes populares ao quebrar as escolas, ao destruir instalações, trazendo para dentro dos muros escolares o universo das explorações e injustiças que suportam diariamente. De alguma forma percebem ser esta educação que ai está um arremedo, uma fantasia perigosa que os torna mais dependentes e escravos. Para que estudar? Para que submeter-se por anos a fio a um sistema que apenas ludibria, que tornou-se um engodo?

Lutar por uma educação real, concreta, que entregue ao aluno o saber acumulado historicamente, é a primeira forma de luta para o avanço social. A proposta é clara: só supera a dominação quem domina os instrumentos sob guarda dos dominadores. Enquanto apenas uma parte da sociedade tiver acesso aos mecanismos do saber clássico, as possibilidades de superação e avanço estarão dificultadas.

12 - TENDÊNCIAS EM ENSINO DE CIÊNCIAS E PHC

Três tendências dominam hoje o ensino de ciências: o ensino a partir do cotidiano, da história da ciência e da experimentação.

HISTÓRIA DA CIÊNCIA

Um avanço pode ocorrer nos trabalhos que enfocam o ensino através da história da ciência. Muitos trabalhos tomam como história apenas os textos e dados que permitam reconstruir a história do conceito sob estudo. Por exemplo, se vamos falar de calor, retomamos os textos de Celsius, Fahrenheit ou J. Black, para indicar as dificuldades na definição de conceitos como *temperatura* e calor *específico*.

cm 1 2 3 4 5 6 7 unesp 11 12 13 14 15 16 17 18

A PHC propõe algo um pouco mais amplo. A história não é apenas a história do conceito e de sua construção, pois remete a uma visão internalista de ciência. A história, para a PHC, é a história das lutas e das demandas sócio – econômicas que levaram os homens de ciência a trabalhar determinados temas.

Carecemos de materiais didáticos com esta visão e este certamente será um campo de estudos futuros dentro desta visão de ensino. Teremos de produzir materiais e livros didáticos que reconstruam não apenas os conceitos, mas as lutas sociais por de trás destes. Homens como Newton ou Lavoisier não eram desinteressados que um dia resolveram estudar um determinado assunto. Eram homens de estado, pertenciam a uma classe social, tinham interesses econômicos e nacionalistas e desempenhavam importantes funções sociais em seus países.

Os autores da escola externalista podem ser o ponto de partida para este trabalho.

Ensinar usando a história, mas não nos limites do "continuísmo".

A visão externalista é muito mais ampla e rica. Podemos oferecer o conhecimento clássico e a forma de sua produção.

Ao mergulharmos profundamente na história, alcançamos as contradições do real, os fatores que realmente determinaram as mudanças sociais e históricas e que construíram a ciência que temos hoje.

COTIDIANO

O ensino a partir do cotidiano merece algumas considerações.

Dentro da visão adotada atualmente, acredita-se que toda a vida humana está cercada pela química, física e biologia. Assim, podemos ensinar ciências a partir do cotidiano. Entende-se cotidiano como aquilo que está presente diariamente na vida do sujeito, como sua pasta dental, seus alimentos, aparelhos e remédios.

Dentro da Pedagogia Histórico - Crítica, o conceito de cotidiano fica ampliado. Ao sugerir partirmos de problemas reais, socialmente

unesp

importantes, a PHC amplia naturalmente o cotidiano. Faz parte do cotidiano a indústria e a produção, a poluição atmosférica e os métodos modernos de comunicação, as decisões do governo sobre tecnologia e ciências. O cotidiano é nosso ar e água poluídos, nossos remédios, mas também os interesses corporativos que levam a produção deste ou daquele tipo de medicamento.

Mais uma vez, trata-se de olhar para o objeto de estudo com um olhar mais amplo e mais rico, pois este olhar privilegia as relações e a busca das determinações últimas da realidade sob estudo. Partir do cotidiano é demasiado reducionista; partir da Prática Social é mais amplo e significativo em termos educacionais.

O ensino de ciências pode ser visivelmente melhorado pela adoção da Pedagogia Histórico – Crítica.

LABORATÓRIO

O ensino através da experimentação é quase uma necessidade no âmbito das ciências naturais. Ocorre que podemos perder o sentido da construção científica se não relacionarmos experimentação, construção de teorias e realidade sócio – econômica e se não valorizarmos a relação entre teoria e experimentação, pois esta relação é o próprio cerne do processo científico.

13 – PASSOS PARA A EMANCIPAÇÃO

INSTRUMENTALIZAR

Instrumentalizar é um verbo transitivo cujo significado pode ser traduzido por: usar como instrumento para atingir determinado fim.

Em nossa sociedade, instrumentalizar significa transferir conhecimento e formar pessoas com altos índices de curiosidade, com possibilidades de pesquisa e avanço.

Como pensar a realidade e suas mediações se não dispomos de elementos intelectuais para isto? Como apropriar-se do mundo que é atividade elaborada pelo pensamento e pela prática produtiva se não dispomos das ferramentas, do alfabeto com o qual este mundo foi codificado?

Este é o papel que cabe ao professor crítico. Este movimento da síncrese à síntese nos força a uma constante reelaboração e auto-aperfeiçoamento. A práxis se realiza como inovação se somos capazes de auto- aperfeiçoamento.

Quando Marx afirma que não se trata mais de apenas interpretar o mundo, mas sim de transformá-lo, não eliminou a interpretação, pois é esta o princípio da ação esclarecida e é esta categoria que permite reelaborar continuamente nossa prática.

Saber Matemática, Física , Química, História, Gramática... é estar preparado, instrumentalizado para atuar no mundo, na prática social que impõe a cada um a necessidade de decifrar o enigma do mundo.

Instrumentalizar, portanto, é libertar no melhor sentido do termo, pois é fornecer as chaves, os instrumentos que permitem decodificar o mundo e, portanto, atuar sobre ele de forma a avançar.

Não se trata apenas de transferir conteúdo, mas de fazê-lo respeitando os princípios dialéticos, como se pode observar na questão que formulamos em comunicação pessoal ao Prof. Saviani:

> Só o ensino de conteúdos(isoladamente) pode gerar consciência política ?
> **SAVIANI**: Claro que não. O que estava em causa no contexto em que essa afirmação aparece era a contribuição específica do trabalho pedagógico viabilizando aos trabalhadores o acesso aos conteúdos da cultura elaborada. O argumento se dirigia contra

> aqueles que reduziam o trabalho nas escolas (portanto, o trabalho pedagógico) a proselitismo político afirmando que não se tratava de transmitir o saber sistematizado que era entendido por eles como intrinsecamente burguês; portanto, contra os interesses dos trabalhadores. Vê-se, pois, que o discurso era dirigido a interlocutores de esquerda. Portanto, ao fazer essa afirmação, eu estava pressupondo a posição política transformadora, de esquerda, "proletária", anti-burguesa. Aquele suposto professor podia ser "profundamente político em sua ação pedagógica mesmo sem falar diretamente de política" e "mesmo veiculando a própria cultura burguesa" porque ele, posicionando-se em sintonia com os interesses dos trabalhadores, entendia que a posse desses instrumentos culturais era uma condição necessária, embora não suficiente, para fortalecer politicamente os interesses dos trabalhadores. Por isso, na seqüência, eu radicalizava o discurso dizendo que 'não adianta nada eu ficar repetindo o refrão de que a sociedade é dividida em... burguesia e proletariado, que a burguesia explora o proletariado..., **se o que está sendo explorado não assimila os instrumentos através dos quais ele possa se organizar para se libertar dessa exploração"**.

Percebe-se aí, então, que há uma clara intencionalidade política no referido trabalho pedagógico. Se esse professor não precisa falar diretamente em política é porque a posição política já está pressuposta tanto para ele como para os alunos.

Ainda inquirimos:

> E o professor? Se é conservador e ensina brilhantemente os conteúdos da sua disciplina, faz um trabalho transformador?
> **SAVIANI**: Obviamente, se ele é conservador não estará fazendo, por si mesmo, um trabalho transformador. Entretanto, parece claro que é preferível um professor conservador mas competente e capaz de ensinar brilhantemente sua disciplina do que um professor progressista ou até mesmo que se acredita revolucionário mas que é incompetente. Note-se que afirmei "que se diz revolucionário" porque, a meu ver, um professor efetivamente revolucionário não será incompetente. Aliás, via de regra, a competência está

> associada com criticidade, portanto, com uma posição política progressista, contestadora ou superadora da ordem vigente. Eis porque, segundo testemunho do Prof. Casemiro que esteve em contato com Zeferino Vaz na década de 70 na UNICAMP, o Prof. Zeferino Vaz, que fundou a UNICAMP em 1966 e era pessoa de confiança do regime militar, costumava dizer: "nós temos que ter cuidado com esse pessoal de esquerda mas não podemos prescindir deles porque são os mais competentes". No entanto, embora não seja a regra, há professores conservadores mas competentes. E estes acabarão trazendo maior contribuição para a formação cultural e, por conseqüência, também política dos alunos, do que aqueles ditos progressistas mas incompetentes, isto é, que não têm um domínio satisfatório da disciplina que lecionam. É claro, porém, que essa contribuição, por assim dizer de caráter transformador, não decorre da ação direta deles mas através de outras mediações que permitem inserir a apropriação dos conteúdos que eles brilhantemente transmitiram numa concepção politicamente transformadora. Parece-me claro, também, que, isoladamente, eles podem provocar o efeito político contrário uma vez que o seu brilhantismo, na ausência de outras mediações que canalizem os conteúdos transmitidos em outra direção, tenderá a carregar água para o moinho de sua posição política conservadora. (Comunicação pessoal ao Prof. Saviani)"

14 - A CATARSE

Que momento é este?

É preciso identificá-lo e entender seu significado, mas como fazê-lo?

Primeiro, deve-se perceber que a prática social só aparentemente é a mesma para todos. Temos os mesmos problemas, nascemos em condições que são dadas historicamente, mas a diferença entre os que conseguem resolver seus problemas e situar-se em seu tempo e os que não o fazem é a posse dos instrumentos culturais disponíveis.

Não seria difícil provar e aliás, os dados provam, que é a disponibilidade de uma educação eficiente que faz a diferença entre os povos mais ricos e os pobres.

Se o conhecimento verdadeiro é aquele capaz de transformar a realidade e se pensarmos a Praxis como o momento que elabora teoria e prática em unidade dialética, conhecer é agir. Não é qualquer ação que é praxis: " Toda praxis é atividade, mas nem toda atividade é praxis.(VAZQUEZ, 1990. p.185) ", ou seja, a ação sem objetivos em si ou " para si" nada mais é que alienação.

Quais as condições para a ocorrência da Catarse?

Poderíamos dizer que primeiramente o homem deve aceitar o desafio imposto pela "prática social" em que está inserido.

Num segundo momento, deve encarar este "desafio" e transformá-lo num problema de estudo, num objeto que merece seu esforço de resolução e cuja resolução represente um avanço para ele e para os demais.

Posteriormente, deve buscar as ferramentas científicas que foram elaboradas historicamente, apropriar-se delas, transformá-las em elementos que permitam proceder ao laborioso trabalho de análise e síntese.

Podemos dizer que na PHC surge uma nova definição de conhecimento, pois conhecer é apropriar-se do real não somente como representação, mas como ação que transforma o mundo.

Podemos propor que se pense a catarse como superação da contradição dialética entre quantidade e qualidade: podemos fornecer uma grande quantidade de conhecimentos a um indivíduo (nível analítico), mas isto não significa que ele estará pronto para agir a partir deste conhecimento(nível sintético). Quando ele o elabora estabelecendo as relações fundamentais, quando percebe as conexões mais importantes, então dá-se a superação: temos a catarse. É como se o indivíduo alcançasse uma "segunda natureza", pois apropriou-se e incorporou os elementos, então dispersos, em uma unidade sintética.

unesp

A catarse não é ação; não é, igualmente, teoria. É o momento que elabora estes dois polos, é o instante em que o conhecimento nascido da ação prática do homem se transforma novamente em ação.

E essa tentativa de materialização nasce do movimento que o sujeito fez indo da nebulosa compreensão sincrética à síntese. Ele aceitou a prática, enfrentou o problema que esta lhe impunha, instrumentalizou-se, articulou o conhecimento histórico com as necessidades concretas de seu tempo e de seu problema, fez o esforço da análise e da síntese e, finalmente, retornou à prática, agora, contudo, com instrumentos culturais/científicos capazes de propiciar uma prática não alienada, uma prática transformadora. Catarse quer dizer purificação. A nebulosa síncrese dá lugar a clareza e esta abre caminhos para uma ação efetiva, transformadora.

Seria a Catarse um momento puramente intelectual? Em parte sim, pois representa o momento em que se atinge a compreensão das relações significativas e estruturais do assunto em foco ou tema de estudo. Por outro lado, ela representa uma "pré - ação", uma compreensão que leva o indivíduo ao estado de prontidão. A compreensão das estruturas e das relações permite agir, pois então sabemos como funcionam as coisas.

15 - A PRÁTICA SOCIAL

Como lembrado no capítulo I, é neste momento que se percebe a especificidade da educação, pois ela faz a mediação e possibilita ao sujeito deixar o estado de síncrese, alcançando sínteses que melhorem qualitativamente sua ação.

> A educação, portanto, não transforma de modo direto e imediato e sim de modo indireto e mediato, isto é, agindo sobre os sujeitos da prática.(SAVIANI,1983. p. 82)

A Prática é a instância onde se inicia a caminhada da síncrese à síntese. É também seu ponto de chegada.

Partimos de um quadro de neblina, onde o sujeito se defronta com problemas reais e desafiadores.

A grande maioria dos problemas enfrentados pelos povos do mundo são problemas para os quais a ciência já elaborou instrumentos teóricos/práticos capazes de fornecer soluções bastante razoáveis.

Cabe à educação fazer a ponte, a mediação entre o que o homem construiu e acumulou e disponibilizar estas ferramentas.

Fazê-lo perceber o imediato e as mediações que o constróem.

Quando partimos da prática social, enfrentamos os problemas que ainda afligem o mundo e os povos. O conhecimento existe, está disponível, pode ser implantado, mas só a educação pode mediar, fazer o paciente esforço que a análise e a síntese demandam.

O ensino histórico - crítico é, principalmente no Brasil e países em desenvolvimento, o único ensino realista, concreto, comprometido com o avanço das classes trabalhadoras.

Ele é crítico, porque é radical.

> Para que a crítica vingue, tem que ser radical. " Ser radical - diz Marx – é atacar o problema pela raiz. E a raiz para o homem é o próprio homem" Crítica radical é crítica que tem como centro, como raiz, o homem, crítica que corresponde a uma necessidade radical. " Num povo, a teoria só se realiza na medida em que é a realização de suas necessidades[...] A praxis é, portanto, a revolução, ou crítica radical que, correspondendo a necessidades radicais, humanas, passa do plano teórico ao prático. (VASQUEZ, 1986. p. 128)



Ciência e sociedade podem ser articulados por uma educação que assuma criticamente a sua tarefa, que tenha o homem como raiz concreta e objeto de sua ação. A PHC propõe esta articulação, propõe-se como mediadora entre o homem a ser educado e o conhecimento disponível.

Ela não só esta apta a preparar o cidadão para os desafios do mundo moderno como pode transformá-lo num agente do avanço social.

CAPÍTULO IV

ENERGIA E SOCIEDADE – A SÍNTESE DO PROFESSOR

1 – INTRODUÇÃO

Dermeval Saviani afirma que professores e alunos partem de um estado de síntese precária e síncrese, respectivamente, no início da atividade educacional.

Esta síntese precária denota um conhecimento parcial ou superficial que pode variar em grau, qualidade e tipo.

Imaginemos que após realizar o trabalho inicial (problematização) escolheu-se o tema Energia; se dois professores, de Biologia e Química, respectivamente, vão trabalhar o assunto, partimos de duas realidades em que, formação e área de estudo indicam conhecimentos de naturezas diferente, embora convergentes.

Partimos de sínteses parciais, e a formação de cada um indica um ponto de partida diferente.

De qualquer forma, parte-se, realmente, de uma síntese precária, pois raramente se teve oportunidade de abordar, na graduação, assuntos relevantes socialmente, de forma profunda e extensa. Este é outro ponto importante para a pesquisa futura em Ensino de Ciências dentro da abordagem da PHC.

Nosso tema de trabalho/exemplo é a Questão Energética.

Do ponto de vista da Problematização está claro tratar-se de um assunto relevante, de fundamental importância social, econômica e política. À questão energética estão ligados os destinos da própria nação. Se teremos empregos suficientes, se nossa indústria dará conta de crescer, se teremos mais ou menos conforto, se disporemos de combustíveis para nossas casas e locomoção, etc.

cm 1 2 3 4 5 6 7 unesp 11 12 13 14 15 16 17 18

Principalmente nestes dois últimos anos, esta questão tornou-se da ordem do dia no Brasil. Pela primeira vez, desde a crise do petróleo na década de setenta, a população volta a encarar de frente a questão do racionamento de energia, as indústrias ficam impedidas de crescer e estimativas prevêem a perda de quase um milhão de postos de serviço por conta do racionamento.

O assunto tornou-se obrigatório nas escolas e lares, na imprensa e no Congresso Nacional. Nossas vidas foram afetadas de forma global: todos os brasileiros, nos quatro cantos do país, experimentaram a urgência do assunto.

Assim, acreditamos que está plenamente justificada a escolha deste tema, pois a PHC sugere partirmos de problemas socialmente relevantes.

2 - QUAL SÍNTESE ?

Toda análise/síntese tem um certo campo de abrangência.

Se o movimento é dialético, uma síntese logo estará sendo superada, pois torna-se o ponto de partida de um novo movimento superador.

Assim, pretender esgotar um assunto tão vasto, seria absurdo e impossível. A síntese, será a síntese precária, o ponto do qual partimos, enriquecido pelo trabalho de pesquisa e análise da realidade e do conhecimento acumulado.

Esta síntese, portanto, é a minha síntese, a visão que hora me permite abordar o tema e trabalhá-lo em sala de aula com meus alunos e colegas.

A riqueza de uma síntese depende da riqueza da análise, da capacidade de estabelecer as mediações importantes e trabalhar com as totalidades mais ricas e significativas.

Também requer estudo constante da teoria estabelecida e da realidade que está sob análise.

A questão energética é ampla, perpassa toda a realidade humana e, com certeza, poderíamos escrever a história econômica humana do ponto de vista das fontes energéticas presentes em cada época.

Por outro lado, não podemos ignorar, nas mediações possíveis, a realidade local, regional, e sua relação com o todo.

3 - AS FORMAS DA SÍNTESE

A análise dialética impõe que se leve em conta as leis da dialética.

Observar uma realidade e perceber o acúmulo quantitativo e como este levou à alterações qualitativas.

Perceber a totalidade com que se trabalha.

Estabelecer as mediações adequadas e produzir a síntese final/inicial.

Embora toda síntese dialética siga estes princípios, a forma que esta assume dependerá do ponto de partida e da capacidade de analisarmos adequadamente a realidade sob vista.

Na dialética, tudo é importante, mesmo relações que agora nada representam podem transformar-se em pontos chaves no futuro.

A escolha do ponto de vista e da base teórica podem enriquecer um trabalho ou depreciá-lo. Para os socialistas franceses o problema da miséria era uma questão moral que podia ser resolvida com boas intenções. Para Marx e Engels, tratava-se de uma questão econômica e histórica, algo vinculado a produção da própria vida material do homem. Não era um problema de boas intenções, mas de estrutura e de luta de classes. A visão marxista mostrou-se rica em termos de pesquisa e análise futuras.

Ser feliz na síntese é, basicamente, ser feliz na abordagem analítica de que se parte.

cm 1 2 3 4 5 6 7 unesp 11 12 13 14 15 16 17 18

A síntese é um produto intelectual, mas sua clareza e precisão ganharão sentido se permitirem uma prática concreta efetiva e eficiente:

> Nenhuma teoria pode ser tão boa a ponto de nos evitar erros. A gente depende, em última análise, da prática - especialmente da prática social - para verificar o maior ou menor acerto do nosso trabalho com os conceitos (e com as totalizações). (KONDER, 1984. p. 45)

A síntese não é uma mera atividade intelectual sem propósitos. Sua produção é sempre o esforço para apropriar-se do real e sua efetivação e validade dependem da prática social em que se está inserido.

Assim, a síntese assume várias formas, diversos pontos de vista, limites e abrangências teóricas determinadas, mas sua validade é de efetivação prática.

A síntese que pretendemos fazer levará em conta a possibilidade de compreendermos melhor a realidade em que estamos inseridos, tanto a mais ampla quanto a local em suas mediações. Será um esforço de compreensão e uma tentativa de aplicação de alguns fundamentos do método dialético.

Não será uma síntese técnica, mas tentaremos levar em conta os aspectos sociais relevantes, as questões histórica, econômica e política.

Em sala de aula, seria a tentativa de mostrar que as coisas estão relacionadas e se afetam, que realidades aparentemente distintas estão conectadas, que a cidade em que vivemos é produto de ação intencional e histórica, enfim, seria uma tentativa de pensar dialeticamente um conteúdo, muito embora usando apenas alguns aspectos da visão dialética.

unesp

4 - ENERGIA: O INÍCIO

Desde os primórdios dos primeiros agrupamentos humanos, a energia revelou-se a diferença entre sobreviver e morrer. Dominar e ser dominado.

Nossos ancestrais contavam apenas com a energia oriunda dos alimentos. Desta fonte provinha os suprimentos necessários para vencer distâncias, enfrentar a natureza hostil, caçar, defender-se e , enfim, sobreviver.

Os primeiros aparatos são construídos de pedra, chifres de animais ou ossos.

A descoberta do fogo e seu controle criam as condições para o início, propriamente falando, do que chamamos de civilização.

A escuridão e a ameaça das noites frias e perigosas são parcialmente vencidas.

Os primeiros utensílios de barro são confeccionados. Melhoram as possibilidades de defesa do grupo. O cozimento facilita a alimentação. E, logo depois, o homem poderia apropriar-se do segredo dos metais. Civilizações antigas já trabalham o chumbo, ouro e prata, além do ferro e cobre.

O cobre é encontrado em ruínas egípcias e mesopotâmicas datadas por volta de 3500 A.C. Provavelmente os egípcios obtinham o metal a partir de minérios encontrados na Península do Sinai, sendo facilmente reduzidos ao metal puro quando queimados em carvão vegetal.(PARTINGTON, 1989. p.3)

Surgem as primeiras fundições de metais e cerâmicas nas civilizações orientais:

Lado a lado com o trabalho dos metais, os egípcios e os habitantes da Mesopotâmia aperfeiçoam a arte de fazer

> cerâmica lisa ou outros materiais semelhantes, e a produção de vidros. O oleiro egípcio aprendeu a usar a roda para moldar o barro, e os potes eram assados em fornalhas fechadas ao invés de fogo aberto (PARTINGTON, 1989. p. 8)

O uso do ferro e a fabricação de utensílios e armas permitem a expansão e consolidação de impérios. A força do cavalo e dos elefantes determinam o destino de povos e de batalhas.

Contudo, a construção dos grandes impérios depende da energia gerada pelos braços humanos. Milhares de escravos perdem suas vidas construindo a beleza das pirâmides do Egito. Exércitos de serviçais e operários dão forma aos grandes impérios da Mesopotâmia, Egito, Caldéia, Pérsia, Grécia e Roma.

Domina-se a metalurgia, as técnicas de fabricação de barcos e carroças permitem uma locomoção mais rápida aos senhores e suas mercadorias.

Já há notícias da queima de madeira, carvão e resinas que permitiam aquecer e iluminar, fomentar fornalhas e gerar uma indústria ativa de utensílios e armas.

As formas de energia são, portanto, oriundas da queima de material orgânico e pode-se dizer sem medo que estas civilizações antigas são o produto da engenhosidade humana no manejo do fogo, nossa primeira fonte de energia.

Gradualmente, passa-se ao uso de outras fontes, mesmo que o fogo continue a ser o principal fornecedor de energia. Há notícias de uso da energia solar e mesmo os ventos eram usados para mover os navios.

As técnicas se sofisticam, fornalhas, métodos de destilação, extração de metais, produção de ácidos e substâncias químicas derivadas de plantas começam a dar forma ao que seria a Química.

cm 1 2 3 4 5 6 7 unesp 11 12 13 14 15 16 17 18

5 - ENERGIA ELÉTRICA

A energia térmica derivada da combustão de materiais orgânicos fomenta a expansão da indústria nascente e do comércio.

No final do século XVIII, já há indícios do que viria a ser a Revolução Industrial na Inglaterra e como este fato marcaria de forma expressiva o desenvolvimento das forças produtivas.

Dentre as formas de energia que então começam a surgir, a elétrica principia timidamente, sem que se suspeitasse do importante papel que lhe estaria reservado no futuro.

William Gilbert (1544-1603), estudando os fenômenos da atração e repulsão entre corpos atritados cria o termo elétrico, derivado de élektron, palavra grega que significa âmbar.

Otto Von Guericke (1602 – 1686) cria a primeira máquina eletrostática.

Stephen Gray (1666 – 1736) constata que a eletricidade podia ser transportada de um lugar a outro através de fios.

Benjamim Franklin (1706 – 1790) introduz os termos eletricidade positiva e negativa.

Em 1800, Alessandro Volta (1745 – 1827) constrói a primeira pilha elétrica, tornando possível obter corrente elétrica. Pode-se dizer que neste momento começa o desenvolvimento da ciência elétrica.

Enquanto estes avanços começam a desenhar no horizonte a revolução que mais tarde viria com a eletricidade, os teares ingleses funcionam a todo vapor, literalmente.

A Revolução Industrial tomava curso.

Nada de extraordinário nas indústrias nascentes, pois

> Suas invenções técnicas foram bastante modestas, e sob hipótese alguma estavam além dos limites de artesãos que trabalhavam em suas oficinas ou das capacidades construtivas de carpinteiros , moleiros e

> serralheiros: a lançadeira, o tear, a fiadeira automática. Nem mesmo sua máquina cientificamente mais sofisticada, a máquina a vapor rotativa de James Watt (1784), necessitava de mais conhecimentos de Física do que os disponíveis então há quase um século – a teoria adequada das máquinas a vapor só foi desenvolvida ex post facto pelo francês Carnot na década de 1820 – e podia contar com várias gerações de utilização prática de máquinas a vapor, principalmente nas minas. (HOBSBAWM, ,1998. p. 46-47)

Neste momento, o peso e as exigências impostas pela produção que começa a se acelerar impõem à ciência uma inserção quase direta nas inovações técnicas necessárias. Inovações que causariam verdadeiras micro revoluções.

No final do século XVIII a Europa ainda andava a cavalo, a pé ou em carroças. Mercadorias circulavam preferencialmente por via marítima, pois as estradas eram intransitáveis e perigosas. Um mundo ainda rural, imenso e de longas distâncias. Um mundo que logo mais olharia assustado a invasão de máquinas, galpões, operários e do trem, símbolo de uma era.

A indústria algodoeira é o carro chefe do desenvolvimento industrial inglês. Algodão que nasce do trabalho escravo: " Entre 1750 e 1769, a exportação britânica de tecidos de algodão aumentou mais de dez vezes (HOBSBAWM,1989)"

A América, África e a própria Europa compram milhões de metros de tecidos ingleses.

Favorecida pela importação barata de matéria prima, vinda das regiões onde a escravidão garantia a mão de obra, inflacionando preços e garantindo pelas armas o monopólio de seus produtos, a Inglaterra acumula milhões de libras e este lucro financia a expansão da indústria. Força o desenvolvimento de novas técnicas, da eletrificação industrial e a criação de uma poderosa frota mercante.

A queima da carvão passa a ser o combustível da revolução e o surgimento da máquina que anda sobre trilhos inova nos meios de

transporte de cargas, passageiros e, principalmente, encurtando distâncias e tempo.

Para se ter uma idéia,

> Em 1800, a Grã – Bretanha deve ter produzido perto de 10 milhões de toneladas de carvão, ou cerca de 90% da produção mundial. Seu competidor mais próximo, a França, produziu menos de 1 milhão. (HOBSBAWM,1998. p. 60)

A febre industrial inglesa se tornaria ainda maior com o advento de uma máquina revolucionária: o trem.

As minas de carvão necessitavam de máquinas a vapor e de meios de transporte para retirar o carvão das minas e distribuí-lo nos pontos de consumo.

> A linha férrea ou os trilhos sobre os quais corriam os carros era uma resposta óbvia; acionar estes carros por meio de máquinas era tentador; acioná-los ainda por meio de máquinas móveis não parecia muito impossível. Finalmente os custos do transporte terrestre de grandes quantidades de mercadoria eram tão altos que provavelmente os donos de minas de carvão localizadas no interior perceberam que o uso desse meio de transporte de curta distância podia ser estendido lucrativamente para longos percursos. A linha entre o campo de carvão de Durham e o litoral foi a primeira das modernas ferrovias. (HOBSBAWM, ,1998. p. 60-61)

A febre das ferrovias espalhou-se pelo mundo. Linhas foram abertas nos EUA (1827), França (1828 e 1835) , na Alemanha e na Bélgica (1835) e na Rússia (1837).

O trem foi o primeiro grande símbolo da nova era que surgia. Uma maravilha do engenho humano, algo que se podia comparar as grandes maravilhas do passado, como os aquedutos de Roma ou as Pirâmides do Egito. Uma prova cabal da nova ciência e da tecnologia.

cm 1 2 3 4 5 6 7 unesp 11 12 13 14 15 16 17 18

> Nas duas primeiras décadas das ferrovias (1830-1850), a produção de ferro na Grã – Bretanha subiu de 680 mil para 2.250.000 toneladas, em outras palavras, triplicou. A produção de carvão, entre 1830 e 185 0 , também triplicou de 15 milhões de toneladas para 49 milhões. Este enorme crescimento deveu-se prioritariamente à ferrovia, pois em média cada milha de linha exigia 300 toneladas de ferro só para os trilhos. (HOBSBAWM,1998. p. 62)

O enorme avanço industrial inglês não representou avanços para os trabalhadores. Os salários eram continuamente achatados, as horas excessivas de trabalho não permitiam um mínimo de decência, mulheres e crianças trabalhavam até 16 horas diárias, os galpões enormes e mal ventilados criavam uma atmosfera de tortura. Milhares de trabalhadores perderam suas vidas construindo a " pirâmide" da indústria moderna. Não é de estranhar que Marx e Engels tenham criado um socialismo científico. Era preciso responder humanamente àquelas condições deploráveis, entender a febre de dinheiro e o descaso com a vida de milhares de homens que morriam esgotados enquanto outros enriqueciam de forma assombrosa.

Teses como a Mais – Valia eram quase evidentes. Era a exploração absurda do trabalho que permitia aos industriais expandir suas industrias e financiar esta expansão de forma a criar bancos que emprestavam dinheiro a países endividados. Exploração que permitiu a criação de um forte aparato militar e a hegemonia inglesa em quase todo o mundo.

Toqueville registra, falando de Manchester, uma das cidades industriais da Inglaterra :

> Desta vala imunda a maior corrente da indústria humana flui para fertilizar o mundo todo. Deste esgoto imundo jorra ouro puro. Aqui a humanidade atinge o seu mais completo desenvolvimento e sua maior brutalidade, aqui a civilização faz milagres e o homem civilizado torna-se um quase selvagem. (HOBSBAWM,1998. p. 43)

unesp

Este texto é de 1835.

Também não é de se admirar que logo mais surgissem as primeiras revoluções operárias e uma torrente de doutrinas e seitas socialistas. Hobsbawm escreve sobre este período e seu livro tem o sugestivo título de " *A Era das Revoluções*".

Nunca houve tanta riqueza em meio a tanta miséria.

A expansão das forças produtivas traz consigo a liberação do poder da Ciência. No século dezenove os avanços na Física e na Química serão imensos. Era preciso inovar, criar máquinas eficientes, melhorar o rendimento destas máquinas e extrair o máximo do mínimo. Assim como Boris Hessem mostrou ser o trabalho de Newton uma resposta as pressões vindas da necessidade expansionista inglesa no século dezessete, poderíamos dizer que a ciência do século da Revolução Industrial criou uma revolução nas ciências de um modo geral.

Neste século surge concomitantemente com a expansão da indústria a necessidade de novas formas de energia. Crescer dependia diretamente da disponibilidade de energia. As pesquisas com eletricidade em um período muito curto garantirá uma nova revolução para o setor produtivo.

6 - O BRASIL

O que era o Brasil antes da chegada da eletricidade?

Enquanto países como Inglaterra, França e Alemanha viviam o avanço e os desdobramentos da Revolução Industrial, o Brasil vivia quase à margem da história:

> Quer arrancássemos ouro e pedras preciosas, extraíssemos especiarias nativas, produzíssemos fumo e açúcar, ou o gado entrasse no Sertão, éramos uma colônia, produtor secundário de matérias – primas, e a nossa história era feita sobre duras condições de vida coletiva." (a Energia Elétrica no Brasil, 1977. p. 51)

unesp

Mesmo após nossa independência política e administrativa, o Brasil continuou à margem dos grandes desenvolvimentos que se davam na Europa.

> A Industrialização, a revolução industrial, a mudança na produção de manufaturas que transformaria a face do mundo, ainda não havia chegado aqui – não se tinha carvão nem máquina a vapor. As formas de energia eram ainda as mesmas dos séculos anteriores: o trabalho animal, do boi às bestas de carga, os pequenos aproveitamentos naturais, movendo engenhos de açúcar, pisando milho ou fazendo farinha, a lenha das matas, e, principalmente, a força humana. A força dos braços humanos usada na forma de trabalho escravo. A colônia e o Império brasileiros estiveram quase totalmente apoiados no braço dos negros trazidos da África. (A Energia Elétrica no Brasil, 1977. p. 51)

Esta descrição sumaria de forma bem precisa o que era o Brasil e, mais uma vez, são os braços humanos a fonte mais preciosa de energia para erguer casas, engenhos, estradas e o próprio Império.

No início do século XIX o Brasil tinha uma população diminuta em comparação com sua extensão territorial.

O desbravamento de novas áreas para a agricultura e pecuária forneceu o combustível mais usado neste século: a lenha. O país dispunha de uma vasta mata atlântica e a própria expansão sobre o território garantiam o suprimento energético para as atividades de produção e necessidades caseiras: basicamente cozimento de alimentos e aquecimento de água e ambientes, quando necessário.

Na Europa já começava o abandono do uso das florestas, pois o carvão mineral surgia como o recurso mais abundante e apropriado em termos de transporte e finalidades industriais.

> No Brasil, complementarmente, a energia animal assegurava os limitados fluxos de transporte terrestre da época. A navegação oceânica era baseada na energia dos ventos. A iluminação pública em alguns poucos centros urbanos era feita com lampiões a azeite de

> peixe. Nos prédios públicos e domiciliares, além de azeite, utilizavam-se velas de sebo. As energias renováveis, provenientes da biomassa e dos ventos, das quais tanto se fala hoje como uma esperança para o futuro, eram, portanto, as que se destacavam no Brasil, embora utilizadas com tecnologias diversas das que se espera possam vir a ser desenvolvidas. (LEITE, 1997. p. 36)

Nas atividades agrícolas os braços escravos davam conta da maior parte das atividades. Dados de 1861 mostram que para uma população de 3,3 milhões de habitantes, tínhamos cerca de 1,9 milhões de escravos(LEITE, 1997).

Éramos, portanto, uma nação da lenha e da força escrava.

Em 1808 a família real portuguesa chega ao Brasil trazendo na bagagem a abertura dos portos brasileiros e a influência de tratados assinados com a Inglaterra. A presença inglesa será marcante neste período. Sob esta influência, o país deixa lentamente as atividades do tráfico negreiro e ingressa nas atividades comerciais com o resto do mundo, sempre sob a tutela inglesa.

Neste período,

> Verificou-se , então, modesto movimento de diversificação industrial. Quase todas as industrias continuavam acionadas por máquinas a vapor, supridas por caldeiras nas quais se queimava lenha, que atendia também às necessidades de calor industrial. Em situações muito particulares utilizava-se, de forma direta, a energia hidráulica, com o emprego das rodas d'água. Ganhavam algum significado econômico as reduções e fundições de ferro que utilizavam carvão vegetal. (LEITE, 1997. p. 38)

O período de 1846 a 1854 esteve vinculado ao nome do barão de Mauá. Uma vez enriquecido pelas atividades comerciais, Mauá decidiu pôr em prática seu plano de industrializar o Brasil. Ele inicia pela compra de um pequeno estaleiro e fundição em Niterói, RJ. Faz a incorporação de operários especializados vindos da Europa. Em 1849 ganha a licitação



para cuidar da iluminação a gás a base de carvão mineral para a cidade do Rio de Janeiro, na parte mais central.

> A inauguração do sistema ocorreu em 1854, iniciando-se ai a substituição da iluminação pública a azeite de peixe pela iluminação a gás. A empresa deu origem à Societé Anonyme du Gaz, que viveu mais de um século. (LEITE, 1997. p. 38)

Ao mesmo tempo ele pleiteia, e obtém, o privilégio para construir uma estrada férrea ligando a Baia da Guanabara a Minas Gerais via Vale do Paraíba. Em 1854 a " Baronesa " é a primeira locomotiva a vapor a operar no Brasil.

Na metade do século o imperador Pedro II está com 25 anos. Tem especial interesse pelas artes e ciências, mas nem ele ou seus ministros compreendem e dão o devido apoio às iniciativas do barão de Mauá.

O carvão mineral tem seu uso ampliado e já é usado para iluminação, transportes e industrias. Não havia carvão mineral brasileiro, embora pesquisas do inglês James Johnson tenham levado à descoberta da Bacia Carbonífera do Vale do arroio dos Ratos, em 1853.

A eletricidade começava a dar seus primeiros passos em algumas localidades.

> Outra novidade foi a chegada do querosene, que substituiu lamparinas de azeite e velas na iluminação dos prédios, e a introdução do gás em fogões para uso doméstico, promovida a partir de 1892 pela Societé Anonyme du Gaz. (LEITE, 1997. p. 41)

Em 1892, teve início na região de Bofete, interior de São Paulo, a exploração e perfuração para procurar petróleo. A perfuração foi rasa e acabou abandonada. O Paulista Eugênio Ferreira de Camargo reinicia a perfuração até 448 metros de profundidade, produzindo dois barris de petróleo e água sulfurosa. Eugênio Ferreira teria sido o primeiro brasileiro a gastar dinheiro em busca do petróleo.

cm 1 2 3 4 5 6 7 unesp 11 12 13 14 15 16 17 18

No inicio do século XX, tínhamos uma população de 17 milhões de pessoas predominantemente na área rural numa extensão não maior que 500 Km a partir da costa brasileira.

> No contexto das energias novas, a iluminação a gás continuava restrita. A energia elétrica compreendia apenas dez pequenas usinas geradoras. A energia pesava pouco no balanço comercial do país. (LEITE, 1997. p. 42)

Em 1901, as importações de carvão e querosene representavam apenas 6 e 2% respectivamente das nossas importações.

Apesar de não haver uma grande pressão pela expansão das novas formas de energia(Leite, 1997, pg. 42), pode-se dizer que isto não perduraria por muito mais tempo. A chegada dos imigrantes, já conhecedores dos efeitos práticos da eletricidade e do petróleo forçarão e aumentarão a pressão pela expansão destes serviços. Cidades do interior de São Paulo registram iniciativas na área da eletricidade desde as últimas décadas do século XIX.

A história da energia elétrica, ao par de ser uma história excitante por si mesma, constitui, no Brasil, um capítulo a parte, que merece ser detalhada.

A expansão industrial do começo do século XX forçava e exigia o uso de energia térmica e requeria a força nascente das hidrelétricas.

7 - A ENERGIA ELÉTRICA DÁ OS PRIMEIROS PASSOS, E ACELERA!

Quando, no final do século XIX as leis que suprimiam a escravidão começaram a vigorar e os fazendeiros de São Paulo iniciaram o processo de captação de mão de obra européia é que nos chegam os primeiros avanços da economia industrial. E neste mesmo final de século nos chegam as

inovações que se processavam em outro campo: a energia elétrica, a eletricidade, o dínamo produtor de eletricidade, os motores elétricos e a lâmpada elétrica.

Neste final de século XIX, a capital brasileira é um lugar insalubre e perigoso.

O Rio de Janeiro em 1900

> [...] ainda guarda o cunho desolador dos velhos tempos do rei, dos vice – reis e dos governadores, com ruas estreitas, vielas sujíssimas, becos onde se avoluma o lixo. O novo regime não teve ainda tempo para modernizar o Rio. Mesmo as artérias principais (Ouvidor, Ourives, Uruguaiana, Gonçalves Dias, 1º de Março) são muito pouco espaçosas. E as outras ruas, mais distantes do centro, como as que cercam o Largo da Misericórdia, não passam de vielas escuras e malcheirosas.
>
> Nas praças mais amplas, quase não existem árvores, permitindo que o sol torne abrasador o calçamento de paralelepipedos e os passeios de lajes altas. Pavimento e calçadas apresentam-se esburacados.
>
> Dentro dos sobrados centenários, remanescentes ou cópias dos tempos coloniais, as senzalas do rés- do – chão se transformam em bares, lojas e oficinas. Sem esgotos e sem janelas nos quartos, os outros andares dos sobrados do centro da cidade são um " dédalo de corredores e alcovas" (Nosso Século, 1980. p. 20)

Esta descrição é de um jornalista da época chamado Luiz Edmundo.

Para se ter uma idéia melhor do quadro e do sistema energético, embora desde 1892 já tivesse sido instalado o primeiro bonde elétrico, a situação ainda era precária, como se pode observar na continuação:

> Afora os bondes, o tráfego na cidade constitui-se de raros caleches e charretes, e mais freqüentes carroças puxadas por um ou dois cavalos. Mais comuns ainda são os carros puxados por braços humanos. As ruas estão cheias de vendedores; alguns puxam pela calçada carroças , com mercadorias: são os "burros-sem-rabo". Nas carroças, no lombo dos animais, nas costas ou nos braços, homens e mulheres, antigos escravos,

> imigrantes portugueses, alemães, turcos vão trazendo suas mercadorias. Passa o leiteiro conduzindo atrás de si uma vaca tuberculosa e um bezerro faminto, e o vendedor de aves, as galinhas presas em cestos atados a um burro; cabo de vassoura às costas para equilibrar a carga, vêm o cesteiro, o cebolceiro, o panceleiro, o verdureiro; um oferece mocotó, o outro doces; o negro traz carvão, ou sorvete; as mulheres vendem doces ou miudezas. A cidade é uma imensa feira. (Nosso Século, 1980. p. 20)

E o jornalista conclui:

> O povo está sem instrução. A industria desprotegida. Os serviços públicos de molas perras(...). Só o comércio progride, o " honrado comércio desta praça" com o comendador à frente, o quilo de 800 gramas, o metro de 70 cm. (Nosso Século, 1980. p. 21)

Não que ignorássemos o que vinha acontecendo no mundo:

> Os primórdios dos serviços de energia elétrica no país se caracterizam por uma fase de pioneirismo, responsável por sua quase simultaneidade com a instalação dos mesmos serviços nos países mais adiantados da Europa e nos Estados Unidos, no final do século passado. (A Energia Elétrica no Brasil,1977. p. 53)

Os trabalhos de Michael Faraday sobre indução eletromagnética datam de 1831.

Em 1879, Thomas Edison constrói a primeira central elétrica para o serviço público de Nova York. A primeira linha de transmissão a longa distância será construída em 1891, na Alemanha.

Graças a curiosidade de Dom Pedro II por inovações técnicas e científicas, em 1879 ele inaugura a iluminação elétrica da antiga Estação da Corte (hoje estação D. Pedro II), da estrada de Ferro Central do Brasil, com 6 lâmpadas de arco voltaico, tipo Jablockoff, que substituem 46 bicos de gás , e produzem melhor iluminação.

Outras 16 lâmpadas são instaladas no Campo da Aclamação (Praça da República) em junho de 1881 provindo a energia de um locomóvel com dois dínamos.

> Campos(RJ) se torna a primeira cidade do Brasil e da América do Sul a receber iluminação pública, elétrica, em 1883. É também o Imperador quem inaugura, ali, a máquina térmica acionadora de três dínamos , com potência de 52 Kw, fornecendo energia para 39 lâmpadas de 2000 velas cada uma. Seu serviço era de qualidade tão boa que até seu fechamento, dezoito anos depois, apenas uma vez, nas noites de 10 e 11 de junho de 1901, ela deixa de funcionar. (A Energia Elétrica no Brasil, 1977. p. 54)

Em 1892, correm no Rio de Janeiro os primeiros bondes elétricos.

Em Diamantina (MG), também em 1892, a Usina do Ribeirão do Inferno passará a fornecer energia para a mineração.

No geral, a potência desenvolvida pelos geradores desta época era bastante diminuta, destinando-se " [...] a satisfazer as necessidades de fazendas, a acionar moinhos de cereais, serrarias, ou a pequenas industrias, geralmente fábricas têxteis, e para uso exclusivo dos produtores. (A Energia Elétrica no Brasil, 1977. p. 54)"

> A primeira usina hidrelétrica instalada no Brasil para serviço de utilidade pública é a Marmelos – Zero, no rio Paraibuna, próximo a recém – construída estrada União – Indústria, exatamente a 5 de setembro de 1889 – último aniversário da Independência comemorado no Império. (A Energia Elétrica no Brasil,1977. p. 54)

Este trabalho deve-se a iniciativa pioneira de Bernardo Mascarenhas, com a finalidade de fornecer energia para Juiz de Fora.

São instalados dois geradores monofásicos de 125 Kw cada, com a tensão de 1000 volts e freqüência de 60 Hz.

A cidade de Juiz de Fora será chamada a "Manchester brasileira" devido ao grande volume de fábricas de tecidos que lá se instalaram.

unesp

Nas décadas de 80 e 90 (Séc. XIX), os serviços de eletrificação ganham impulso por todo o país, quase sempre consumindo materiais importados.

Em 1887 instala-se o serviço em Porto Alegre e dois anos depois os serviços de força e luz são instalados em São Paulo e Curitiba.

A partir de 1892 aumenta o número de instalações industriais sempre próximas as Usinas e quedas de água.

Alguns números podem dar idéia da expansão da capacidade elétrica instalada:

1883 : 52 Kw; 1889 : 4618 Kw; 1890 : 5020 Kw; 1900 12085 Kw.

A partir de 1900 os serviços se ampliarão consideravelmente. A concessão é dada pelo poder municipal e ainda não se dispõe de regulamentação muito efetiva.

A contribuição estrangeira é fundamental neste momento de expansão. Em São Paulo e no Rio de Janeiro, centros onde nasce a indústria nacional, começam a operar duas grandes empresas de energia: LIGHT E AMFORP.

Em 9 de outubro de 1899 a *The São Paulo Railway, Light and Power Co. Ltd.*, entra em operação. A Usina Parnaíba, no rio Tietê, marca o início da *Light* em São Paulo. A Usina tem uma capacidade de 2000 Kw, excepcional para a época. Em 1912 sua capacidade limite de 16000 Kw é alcançada.

> Anos depois da vinda da Light, esta já solidamente instalada, vem aqui instalar-se, em 1924, a American Foreign Power Company (AMFORP), do grupo norte americano Bond and Share Co. Começa a atuar em 1924, no interior do estado de São Paulo, servindo à rica zona da produção de café, através da aquisição de vários pequenos concessionários que posteriormente se constituem em uma só empresa com a denominação de Companhia Paulista de Força e Luz. (A Energia Elétrica no Brasil, 1977. p. 59)

Com a Revolução de 1930, o setor elétrico sofreria mudanças significativas. A mais importante delas será a criação de organismos responsáveis e a implantação de uma legislação inexistente até então.

Exemplos são a revogação da "cláusula – ouro" que garantia aos estrangeiros receber seus proventos em ouro e parte em papel. Em um país com sucessivas quedas cambiais isto significa um perigo.

Surge o "Código das Águas" em 1934, separando a propriedade das quedas de água das terras em que estas se encontravam. A União passa a fazer a outorga de concessão. Também a Constituição de 1934 atribui à União o direito de legislar nesta área.

A maior parte deste trabalho deve-se a Juarez Távora, que adapta e faz andar o anteprojeto do Código das Àguas que desde 1907 estava parado no Congresso.

Em 1939 é criado o Conselho Nacional de Águas e Energia Elétrica (CNAEE), com função de estudar, opinar e propor medidas para o setor.

8 - O RACIONAMENTO

No Período do pós – guerra, com o avanço rápido da industrialização, houve carência de energia.

> Praticamente houve períodos de carência de energia elétrica desde a instalação dos serviços no Brasil, que se agravaram com o crescimento e modernização da economia. A deficiência de capacidade geradora, isto é, a existência de centrais elétricas com potência insuficiente, se somava ao rigor cíclico das estiagens com diminuição dos mananciais e esvaziamentos dos reservatórios.
>
> A conseqüência ou remédio imediato ao déficit de produção é o racionamento, sempre um problema grave, acarretando prejuízos diretos tanto à vida urbana – dos meios de transporte aos aparelhos

> eletrodomésticos – com conseqüente impacto social, quanto à produção, causando deterioração de equipamentos industriais, como os grandes fornos das fábricas de vidro e siderúrgicas, que precisam ser mantidos a altas temperaturas permanentemente, ou causando entraves ao setor de serviços. (A Energia Elétrica no Brasil,1977. p. 66)

A primeira grande crise de energia ocorreu nos anos de 1924/25, em São Paulo, em virtude da estiagem que reduziu a vazão dos rios Tietê e afluentes. Foi a primeira vez que o governo teve que adotar medidas drásticas para controle do consumo.

Entre os anos de 1938 e 1947, em decorrência da Grande Guerra, torna-se difícil importar equipamentos e isto impede o crescimento adequado do setor.

Ocorre, então, um racionamento velado, pois a Light retarda o atendimento aos pedidos de novas instalações, reprimindo a expansão industrial de São Paulo.

> Além disso, é de se notar que a partir de 1946 há uma queda na freqüência e na voltagem da energia nas horas de pique (até 95 e 85% do normal, respectivamente); o que é uma maneira de se tentar acomodar a deficiente capacidade instalada. (A Energia Elétrica no Brasil, 1977. p. 67)

Na década de 50 o aumento da demanda não acompanhado pelo aumento da capacidade geradora levará a novas necessidades de racionamento.

A falta de chuvas nos anos de 1963 e 1964, tanto no Rio como em São Paulo forçam a adoção de medidas de contenção de gasto de energia.

O Rio viveu um longo período de racionamento, com as inevitáveis conseqüências sociais e econômicas.

Uma das conseqüências do racionamento é o surgimento dos autoprodutores. Fábricas, cinemas, indústrias e prédios residenciais acabam instalando geradores para suprir suas necessidades: " São Paulo,

cm 1 2 3 4 5 6 7 unesp 11 12 13 14 15 16 17 18

em 1954, chegou a ter 20% - cerca de 100 mil Kw – de sua energia vinda de autoprodutores. (A Energia Elétrica no Brasil, 1977. p. 68)"

9 - BREVE CONCLUSÃO

Poderíamos ainda relacionar o desenvolvimento do setor elétrico nas décadas seguintes, inclusive com as grandes obras de Itaipu, Três Marias e outras, mas para nosso intento consideramos suficiente o já exposto, pois desejamos compreender o que ocorreu na região de Catanduva e o motivo dos acontecimentos de Abril de 1960 nesta cidade.

De forma geral, já é suficiente para entendermos o que se deu no país e como a energia elétrica se tornou a fonte da expansão industrial e comercial dos lugares onde chegou.

O Brasil tem hoje um grande potencial hidrelétrico e ainda com possibilidades de expansão. Nossa matriz energética depende quase exclusivamente da força das águas e da queima de combustíveis fósseis.

Não se pode negar que o esforço, o pioneirismo e até mesmo um certo heroísmo acompanharam o desenvolvimento deste setor vital da economia brasileira e mundial.

10 - O ESTADO DE SÃO PAULO E CATANDUVA

> O movimento que lançou os plantadores de café em direção aos planaltos ocidentais não foi brusco, nem brutal. Foi o simples prosseguimento de uma progressão que, principiada na região montanhosa do Estado do Rio de Janeiro, continuara pelo chamado "Norte", o vale do Paraíba, e tinha ganho a região de Campinas. Ali, no que então se chamava o Oeste de

> São Paulo, as plantações de café eliminavam lenta porém seguramente a agricultura tradicional e a cana-de-açúcar. Desde 1856, muitos engenhos tinham já cessado seus trabalhos: esses engenhos de fogo morto eram particularmente numerosos em Limeira, Piracicaba e Itu. (MONBEIG,1998. p. 95)

A expansão do café sela a decadência da cana-de-açúcar como principal produto de exportação brasileiro. Os planaltos do Estado de São Paulo começam a ser desbravados. Há notícias de povoados distantes de São Paulo. Surgem as grandes cidade do interior paulista, como Campinas, Jundiai e Ribeirão Preto. Na região de Catanduva se nota a presença das "tropas" e de colonizadores que se embrenham pelo sertão.

Esta expansão do café impõe mudanças de hábitos e que se adote uma mentalidade modernizadora. O café, se plantado longe da Capital, tinha que ser levado às cidades que possuíam via férrea e de lá eram transportados até Santos, de onde partiam para a Europa. Fazia-se necessário construir uma ferrovia ligando Jundiai a Santos. As tropas de muares levariam o café das fazendas até esta estação terminal e de lá o trem levaria para Santos. Logo descobriu-se que o poder do café exigia mais terras, mais sertão e mais trilhos São Paulo adentro.

Essa via férrea foi construída em 1867 por uma companhia inglesa, mas não logrou ficar pronta e já se cogitava de ampliá-la.

> Disso se encarregaram os principais fazendeiros de Campinas, Rio Claro, Limeira e Araras. Obtiveram eles que os ingleses renunciassem ao privilégio , que anteriormente lhes havia sido outorgado, de estender sua linha até Rio Claro. (MOMBEIG, 1998. p. 98)

Para criar a Companhia Paulista de Estradas de Ferros, em fins de 1868, 654 acionistas compraram ações num montante de cinco mil contos de réis.

Note-se que o trem surgira a poucas décadas na distante Inglaterra e já estendia suas linhas pelo interior do distante Brasil.

unesp

Estes fazendeiros pensavam como industriais ou comerciantes. Não eram apenas agricultores, desejam modernidade e tinham recursos para financiá-la.

> Já se haviam abandonado os processos mais antigos: para despolpar o café, bater os grãos com varas, pisá-los a golpes de pilão, ou fazê-los rolar sob as patas dos bois. O motor humano cedia lugar à força animal, depois à energia hidráulica. Na Zona de Campinas, tinha-se posto em condições de funcionamento primeiro um sistema de grandes rodas verticais, animadas de movimento circular e acionadas por bois; um progresso tinha sido o "carretão", pois que se podia colocar maiores quantidades de café numas espécies de cubas em que giravam as rodas. Um passo adiante ainda foi dado quando, mediante um sistema de engrenagens de madeira, chegou-se a movimentar o "carretão" pela força das águas correntes. Pouco a pouco substituía-se o ferro à madeira, ou nas rodas do mecanismo motor, ou pelo uso de pilões munidos de pontas férreas em vez das mós de madeira. Cada carretão dispunha de quatro a oito pilões, havendo os mais vastos com dez ou doze. (MOMBEIG, 1998. p. 99)

Surgem inovações a todo momento. Máquinas para despolpar e classificar o café movidas a vapor. Melhorias nos sistemas de secagem e coleta. Os antigos terreiros de chão batido cedem lugar aos terreiros de tijolo.

O metal triunfa sobre a água e a madeira. O chamado café de máquina custava mais caro, pois tinha melhor qualidade, compensando assim os investimentos dos fazendeiros.

Com o mesmo espírito de modernidade os fazendeiros paulistas vão encarar o problema da mão-de-obra.

O famoso Senador Vergueiro é o primeiro a recorrer aos trabalhadores livres e imigrantes. Desde 1842 fizera vir da Europa portugueses, suíços e alemães.

Sem poder esperar pela lentidão do governo, os próprios fazendeiros de organizam para criar um sistema imigratório. À frente lideram homens

unesp

como o Conde de Parnaíba, Antônio Queirós Teles, um dos fundadores da Companhia Mojiana e um dos grandes acionistas da Companhia de Estradas de Ferro.

Começam a chegar os imigrantes e migrantes. A partir de 1850, com a decadência da mineração, muitos mineiros demandam os cafezais paulistas. A Guerra do Paraguai acelera este processo, pois muitos, para evitar o alistamento, fogem para os sertões.

> Fixara-se a maioria destes imigrantes nos municípios onde o café já estava solidamente implantado; outros, porém, tinham procurado regiões mais longínquas, onde poderiam mais facilmente continuar a viver, conforme seus hábitos de criadores, acostumados aos grandes espaços, suficientemente à distância dos poderes constituídos. (MOMBEIG,1998. p. 133)

Homens de Minas fundam cidades como São Simão e constituem quase toda a população da pequena vila que viria a ser Ribeirão Preto. Em 1852 é um mineiro quem constrói a primeira cabana em São José do Rio Preto. Assim vão surgindo vilas e cidades pelo interior de São Paulo. Primeiro criam porcos e mantém pequenas culturas, sempre na esperança de plantar café e enriquecer. Com a proximidade dos trilhos chega o café e as vilas tornam-se prósperas cidades.

Desde 1827, São Paulo recebe imigrantes, mas o movimento se tornará expressivo a partir de 1886.

> Aparece entre 1887 e 1900 um primeiro período de forte imigração: São Paulo recebeu então 863 000 imigrantes, ou seja, 29,7%, do total das entradas, entre 1827 e 1936. (MOMBEIG, 1998. p. 147)

Dizer que a energia dos braços humanos havia sido superada é mera alegoria. Os cafezais consumiam braços vorazmente. A energia destes braços criaram cidades e fortunas e uma massa operária que nem sempre

aceitou calada as duras condições impostas, pois é sabido que muitos jamais deixavam a condição de devedores.

Diferentemente do Sul do país, que optara por colonizar cedendo pequenas glebas, em São Paulo criou-se vilas no interior das fazendas para abrigar os trabalhadores e estes permaneciam vinculados ao patrão e senhor.

No início de século XX, duas companhias se aventuram em levar os trilhos para o sertão: a Companhia Mojiana de Estradas de Ferro, fundada em 1872, e a Companhia Paulista de Estradas de Ferro.

Os imigrantes que chegam na Hospedaria dos Imigrantes embarcam em trens e vem parar em São José do Rio Preto, Bebedouro, Catanduva, Bauru e tantas outras que se espalham pelo interior.

Em 1910 o trem chegou a Catanduva.

Em 1912 ele chegou a São José do Rio Preto.

Como havíamos visto anteriormente, o Estado de São Paulo possuía algumas experiências com o aproveitamento de energia elétrica e com a chegada dos trilhos no interior começará uma pressão maior pela implantação deste benefício. Neste início de século XX ainda é a força de homens e animais e dos pequenos aproveitamentos hidrográficos que tocava a vida, permitindo plantar e vender.

11 – CATANDUVA

Desde as três últimas décadas do século XIX, existia o famoso Cerradinho dos Maus Costumes. Ao que consta, fundado por um velho que aqui se alojou, vindo das bandas de Minas. Chamava-se Minguta. Alguns contestam e atribuem ao Coronel Adolfo a fundação do lugarejo. Outros nomes aparecem como fundadores e há registros de doações de terras

feitas pela família Rodrigues, mas o certo é que não se possui dados concretos para assegurar a honra da fundação de forma definitiva.

O Cerradinho era um vilarejo por onde passavam tropeiros e onde se vivia uma vida solta, pois o único padre do lugar era bastante liberal, gostava de vinho e não fazia questão dos sacramentos, pois notícias da época dão conta de que a maior parte da população não havia casado, mas apenas "juntado". Por aqui também se escondiam bandidos e foragidos da polícia. O Cerradinho tornou-se Vila Adolfo e em 1918 tornou-se, oficialmente, o Município de Catanduva, palavra tupy que designa solo ruim.

O velho padre recebeu de Portugal um jovem pároco de nome Albino Alves da Cunha, mais tarde Monsenhor Albino. O povo do lugar não gostou da novidade nem do hábitos sérios e pios do novo padre, que era, então, apenas um rapazote fugido de perseguições políticas em Portugal.

É Padre Albino quem comanda a construção da Igreja Matriz e, mais tarde, da creche, asilo, hospital e faculdades.

Neste mesmo tempo, pouco antes da fundação do município e proveniente, ao que se sabe, de Bebedouro, chega um senhor de nome sonoro: Gataz Neme Maluf. Ao que pude apurar, tio do futuro governador Paulo Maluf.

O descendente de sírios instala uma máquina de beneficiar arroz e um gerador de eletricidade a óleo diesel com alguns bicos de luz.

Começa aqui uma história que hora narro com minhas palavras, ora vou me valer de diários, livros e entrevistas que colhi na pesquisa, todos referentes ao ABRIL AMARGO.

12 – O SERTÃO É ILUMINADO

Muitas das informações se perderam e outras foram preservadas por pessoas como o Sr. Gildo Gonçalves, filho do Sr. Augusto Gonçalves, um

português que participou, junto com seu filho, da fundação e ampliação da futura Companhia Nacional de Energia Elétrica e que presenciou os fatos de abril.

A empresa de Gataz Maluf instalara-se ainda na época do Cerradinho.

Ele foi espalhando os bicos de luz pela vizinhança e fazia a cobrança pelo número de bicos de luz instalados. Em 1918 a empresa chama-se Empresa Elétrica de Força e Luz de Catanduva.

Até 1924 a produção de energia seria feita a vapor e pelo sistema de correias. Talvez seja desta época o famoso cheiro de palha de café queimada, pois antigos moradores relatam o cheiro que se espalhava pela cidade em função da queima da palha para tocar os geradores.

Em 1920, Maluf compra em Borborema uma queda de água onde fará construir a Usina do Ribeirão dos Porcos, hoje chamada Reinaldo Gonçalves.

Nesta época as águas ainda eram disputadas a bala e consta, por informes do Sr. Gildo, que Gataz levava capangas consigo. Muitas quedas de água foram obtidas ao poder de revólveres e pistoleiros. Quem chegava primeiro ou era capaz de manter, levava.

Só após a Revolução de 1930 que Juarez Távora encaminhará a legalização das águas como concessão do estado.

Não se pode negar o espírito pioneiro desta gente nem os benefícios que trouxeram para o sertão que começava a se transformar em urbe.

Em 1918, um contrato entre a recém empossada Câmara Municipal de Catanduva e o senhor Gataz Maluf concedem a este o privilégio de explorar os serviços de energia elétrica em Catanduva e região.

Os negócios de Maluf prosperam. Ele compra a Empresa de Novo Horizonte(por 75 contos de réis). Comprou a empresa de Itajobi, do engenheiro José Trajano Marcondes Machado (por 120 contos), pois o prefeito de Itajobi exigira que Gataz comprasse as terras por onde iam passar os postes da usina de Borborema, já que era intenção de Gataz que

os postes passassem pela estrada que ele mandou construir ligando Borborema – Itajobi.

Para dar conta de tantos empreendimentos Gataz une-se a Miguel Stefno, seu genro e sócio.

Acontece que a relação entre Gataz e seus clientes nem sempre foi muito amistosa. Descobri dois livros de 1928, escritos, respectivamente, pelos advogados da Câmara Municipal e de Gataz Maluf onde a cidade tentava rescindir o contrato de concessão sob alegação de má prestação de serviços.

Um dos livros intitula-se " *Em Defesa dos Direitos do Povo" – A Câmara Municipal de Catanduva versus a Empresa de Eletricidade.*" A redação é dos doutores Odilon Cesar Nogueira e Ernesto Leme e foi publicada pela Empresa Gráfica da " Revista dos Tribunais" de São Paulo em 1928.

Os advogados começam fazendo um retrospecto do caso:

13 – RETROSPECTO: A ACUSAÇÃO

> 2. Em 14 de maio de 1918 (o município foi instalado em 14 de abril de 1918), pela escritura pública de fls. 3-10, a CÂMARA MUNICIPAL DE CATANDUVA, recém-instalada, concedeu a GATAZ NEME MALUF, ou á empresa que organizasse, a exploração, pelo prazo de vinte anos, do serviço do fornecimento de luz e energia-elétricas dentro do município. Uma das razões deste ato foi o já estar este serviço entregue ao concessionário pela Municipalidade de Rio Preto, da qual acaba de emancipar-se Catanduva, erigida em Município pelo poder competente [...] (NOGUEIRA E LEME, 1928. p. 3-4)

No item seguinte, prossegue:

> 3. Esse contrato, diga-se logo, foi, no geral dos seus minudentes dispositivos, e desde o seu início, flagrante e permanentemente violado pelo concessionário. Mas

> sem dúvida que a mais escandalosa infração cometida diz respcito a cláusula 10ª., que reza:
>
> " O concessionário se obriga a manter a luz com toda a intensidade iluminativa em todos os pontos da cidade"
>
> Esse compromisso jamais foi desempenhado. A luz servida a Catanduva foi sempre tão mortiça, tão apagada, que outra coisa não lembra senão verdadeiro escárnio á paciência do público contribuinte, numa desídia que se prolonga interminável, por anos a fio. (NOGUEIRA E LEME, 1928. p. 4)

Mal sabiam os doutores que a história estava só em começo.

Na seqüência citam a lei aprovada pela Câmara Municipal em 15 de junho de 1923, que rezava:

> A Câmara Municipal de Catanduva em atenção a diminuição da intensidade da iluminação publica e particular, e considerando não ser possível á Câmara e ao público pagar a intensidade da luz que lhes não é fornecida; considerando que a empresa produtora de força elétrica promete constantemente substituir a atual força a vapor por força hidráulica e estabelece prazos, que não cumpre, resolve:
>
> Artigo 1º. – DETERMINAR ao prefeito municipal que faça cumprir o contrato existente entre a Câmara e a Empresa Elétrica deste município, em todos os seus termos e com o máximo rigor.
>
> Artigo 2º. – Revogam-se as disposições em contrário(NOGUEIRA E LEME, 1928. p. 5-6)

O velho Gataz parecia bem amparado, pois o texto adverte:

> A Empresa ré, diante disso, achou prudente mover-se, embora contasse de ante – mão, junto á Câmara, com os bons ofícios do prefeito em exercício, compadre e amigo íntimo (documento n.º 17) de seu sócio gerente, GATTAZ MALUF. ...(NOGUEIRA E LEME, 1928. p. 6)

Em 17 de julho de 1923 a empresa propõe um novo acordo, segundo o qual:

> O presente contrato é celebrado na forma de parecer citado e atendendo a que os outorgados se obrigam a fazer funcionar, dentro do prazo que vai até 1º. de dezembro próximo futuro, sua usina hidroelétrica de Borborema, QUE LHES PROPORCIONARÁ OS MEIOS DE CUMPRIR FIELMENTE AS OBRIGAÇÕES A QUE ESTÃO SUJEITOS POR FORÇA DO MENCIONADO CONTRATO DE 14 DE MAIO DE 1918, ficando convencionado que, se ao expirar o presente contrato, em 1º de dezembro do corrente ano, os outorgados não derem, por qualquer sistema, a intensidade completa á iluminação, a Municipalidade promoverá imediatamente a rescisão da concessão outorgada em 14 de maio de 1918.(NOGUEIRA E LEME, 1928. p. 7)

A manobra parece ter funcionado e novamente a Câmara aceitou o acordo. Chegado o 1º de dezembro, nada mudara. E o motivo do atraso:

> A barragem levantada em Borborema, no ribeirão dos Porcos, rompera-se por defeito de construção, entregue como sempre esteve a feitura da obra a pessoal inidôneo. E contemporaneamente sobrevinha a agravação das más condições da luz fornecida pela empresa e oriunda de motor acionado a vapor. Apesar disso a prefeitura conservava-se inerte...até que novo novo desmoronamento da barragem se verificou, em fins de dezembro, parecendo perdidas todas as esperanças.(NOGUEIRA E LEME, 1928. p. 8)

E nas idas e vindas de novos acordos e novas falhas, os representantes do povo advertem:

> 9. Até o terceiro trimestre de 1924 a cidade estava quase totalmente desprovida de iluminação.
>
> Neste tempo a empresa não tinha ainda advogado; e os seus patronos atuais eram, como ainda são, jornalistas...
>
> E eis aqui o que escreviam, ou faziam escrever (doc.nº18) no periódico que ambos dirigem e editam nesta cidade, quando, a 18 de maio de 1924, se falava na próxima inauguração da usina de Borborema:
>
> " SERÁ DESTA VEZ?
>
> É o que dizem. Afirmam até que a experiência definitiva foi marcada para o dia 20. Ainda bem! Catanduva precisa ter normalizado o seu serviço de luz

> elétrica, quanto antes. NINGUÉM MAIS PODE TOLERAR O ATUAL ESTADO DE COISAS.....Coragem, portanto, Srs. da luz elétrica! Apressem-na e, quando tiverem de fornecê-la, que ela seja um pouquinho melhor do que a atual.
>
> Esta que temos ai, é maravilhosa...Sucedeu até o caso, no outro dia, de sermos obrigados a riscar um fósforo, para encontrarmos a lâmpada...acesa sobre nossa mesa de trabalho..."
>
> E a 10 de julho seguinte estampavam os três sueltos que se lêem no n.º 16 de " A RENASCENÇA", (documento n.º 30)o último dos quais, dando bem a medida do estado de ânimo geral, terminava por esta ameaça positiva:
>
> " ...a luz nossa, de cada noite, nos daí hoje; perdoai a nossa reclamação, assim como nós aturamos a Empresa de Eletricidade; NÃO NOS DEIXEIS REALIZAR A TENTAÇÃO DE ARREBENTAR AQUELA DROGA, E LIVRAI-NOS DA ESCURIDÃO DIÁRIA.(NOGUEIRA E LEME, 1928. p. 9-10)

O que não se pode esquecer neste período é que Catanduva e outras cidades da região recebiam levas de imigrantes, pessoas que vinham abrir butiquins, cerrarias, padarias, fábricas de molas, móveis, oficinas, concessionárias de veículos, pois disso tudo há registro, e estas precisavam de um fornecimento de energia regular e de boa qualidade. Em fotos da época pode-se ver os postes de madeira que já marcavam a paisagem da cidade e mesmo máquinas elétricas de diversos tipos.

Se o trem chegou primeiro a Catanduva, por que São José do Rio Preto é hoje uma das maiores cidades do estado e Catanduva parece ter parado?

Muitos atribuem o fato as muitas empresas que não se instalaram aqui e foram parar em Rio Preto, onde o serviço elétrico era melhor. Verdade? Talvez não toda, mas seguramente responde por boa parte do que aconteceu. Conforme o relato, a cidade enfrentou esta queda de braços durante décadas com a Empresa elétrica, até que em abril de 1960 os fatos tomaram rumos inesperados.

unesp

Os advogados informam que a 10 de junho de 1925 A Câmara ingressou em juízo.

Comentando os passos da defesa da Empresa, os advogados denunciam as medidas protelatórias, tais como a alegação de doença e coisas do gênero, para evitar a argüição judicial.

Os advogados passam então a rebater as alegações feitas pelo Dr. Angelo Tourinho de Bittencourt, representante da empresa de eletricidade, o qual assentara sua tese alegando que a ré possuía três motivos para agir como vinha agindo:

FORÇA MAIOR OU CASO FORTUÍTO: onde são alegadas razões de força maior que independiam da ré;

COACÇÃO: onde alega ter assinado alguns contratos sob ameaça;

FALTA DE INTERPELAÇÃO JUDICIAL

Repelindo a alegação de Força Maior, os advogados apresentam o relato de uma testemunha, no caso, o próprio gerente da empresa, onde se observa que não pode ser de força maior um caso que se repete várias vezes, ou seja, os arrombamentos da represa de Borborema:

> [...] a represa arrombada por diversas vezes era construída com SACOS DE AREIA, A TÍTULO PROVISÓRIO, e os mesmos arrombamentos se explicam por infiltração de água, imprevista e imprevisível(!) entre os interstícios dos sacos, cousa essa do domínio da técnica hidráulica..." ! (TEXTUAL). (NOGUEIRA E LEME, 1928. p. 21)

Mais:

> [...] o arrombamento da represa se deu, segundo algumas pessoas que lá estiveram, POR FORÇA DAS ÁGUAS (!) e, segundo outras pessoas que também lá estiveram, POR DEFEITO DO SERVIÇO DE BARRAGEM, QUE NÃO TINHA A DEVIDA SEGURANÇA [...] (NOGUEIRA E LEME, 1928. p. 21)

A partir do item 28 os representantes da Câmara Municipal reproduzem depoimentos de pessoas reconhecidas pela própria empresa como idôneas. O primeiro é o Sr. MÁRIO DE SOUZA PINTO, que

> [...] é tido em tal conceito que a própria ré, como vem declarado a fls. 72v.IN FINE, - " RENDE ALTO APREÇO ÁS SUAS QUALIDADES DE CAVALHEIRO E Á VERACIDADE DE SUA PALAVRA".
>
> " o SR. MARIO PINTO informa:
>
> a) – que a iluminação elétrica do município, de péssima qualidade, piorou sensivelmente em 1923, "chegando a cidade a ficar quase ás escuras no fim daquele ano e durante mais da metade do ano seguinte";
>
> b) – a iluminação atual ainda é fraca;
>
> c) – a usina de Borborema não está aparelhada para fornecer a energia elétrica necessária ás indústrias do município, orçável num mínimo de setecentos cavalos, pois o próprio gerente da ré declarou só dispor de quatrocentos;
>
> d) – os estabelecimentos industriais do município não podem dispor dos vapores que empregam, substituindo-os por força motriz elétrica, como seria de toda conveniência para eles, por ser mais do que problemático o seu suprimento pela ré.

Após, vem o depoimento do

> Sr. MAJOR DOMINGOS FELIPE, grande industrial da cidade, dos mais antigos moradores do município, onde está a vinte anos e onde se fez estimado e acatado, como cidadão reconhecidamente probo.
>
> Esse moderno bandeirante, um dos desbravadores deste outróra inóspito rincão paulista, é, pela inteligência lúcida e ânimo viril, um homem na extensão da palavra. Assevera ele: a) – que a iluminação elétrica de Catanduva, a cargo da ré, " FOI PÉSSIMA OU DEFICIENTE" ; b) – que a atual, provinda da usina hidráulica de Borborema, é ainda fraca e insuficiente, tanto que não é possível ler e escrever á luz de uma lâmpada de CINQUENTA VELAS, falha essa atribuída á minguada força da corrente e á má

> administração da usina; c) – que os industriais deste município estão privados de suprir-se de força motriz elétrica, nenhuma confiança inspirando o serviço de eletricidade, pelos seus graves defeitos; d) – que no município haveria elevado consumo de energia elétrica se a empresa estivesse em condições de fornecê-la aos diversos e numerosos estabelecimentos industriais.(NOGUEIRA E LEME, 1928. p. 31-32

Em outro depoimento o senhor EMILIO BARRIONUEVO, lavrador, comerciante e industrial acrescenta aos depoimentos anteriores :

> [...] d) – que a empresa, sobre não produzir a energia necessária, só a Catanduva, ainda está obrigada a distribuir a que produz para os municípios de Tabapuan, Itajobi e Novo Horizonte, com os quais também mantém contratos; e) – que avalia num mínimo de MIL CAVALOS DE FORÇA as necessidades de energia elétrica dos industriais do município, certo, como é, que todos os industriais se utilizariam da corrente da empresa se esta estivesse em condições de fornecê-la; f) – que se houvesse aqui força motriz elétrica os vapores atualmente empregados seriam vendidos e mobilizado o respectivo capital, bem como deixar-se-ia de queimar palha de café, que seria transformado em adubo para as lavouras; g) – que a voltagem contratual de 220 volts nunca existiu, POIS LÂMPADAS DE SETENTA E CINCO VOLTS ligadas a corrente não se queimavam; h)- ... i) – que o cinematógrafo local ainda é obrigado a manter um motor próprio, para acorrer ás freqüentes deficiências e interrupções da corrente elétrica fornecida pela ré; j) – que não pode atribuir-se a seca ou a estiagem o mau serviço de luz da empresa, pois " ESTÁ CHOVENDO HÁ DIVERSOS MESES" e a luz continua na mesma.(NOGUEIRA E LEME, 1928. p. 33-34

Os advogados comentam, então, o depoimento de uma testemunha da ré, que havia arrolado treze testemunhas , mas só colheu o depoimento do Dr. FRANCISCO DE ARAUJO PINTO,

unesp

> ex-vereador municipal por ser este , naquele momento, o chefe da oposição na Câmara, pois, segundo as suas próprias palavras a fs. 113, " na política do município FORMAM ao seu lado os vereadores ERNESTO RAMALHO e JOSÉ CORDEIRO, dos oito que compõem a edilidade de Catanduva. Graduado componente desse grupo da oposição também é o sírio Maluf, gerente da ré, amigo íntimo , compadre e correligionário do ex-vice prefeito RAMALHO (documento n.º 17) , como intimamente ligado ao ex- prefeito PINTO, dos quais se serviu nas contendas com a Câmara. ...Mas, contraditório consigo mesmo, o depoente de fs. 105 é ainda contraditado por outras provas. Assim é que garante ele, " COM A MAIS ABSOLUTA SEGURANÇA", estar a empresa aparelhada a fornecer, aos vários municípios a que serve, a luz e força contratadas; entretanto, a despeito de toda essa ênfase, MESES DEPOIS uma vistoria feita por técnicos de grande reputação (documento 23) desmonta o castelinho de cartas, revelando, " com a mais absoluta segurança" não passar aquela jactanciosa afirmativa de pura ficção. ...Essa testemunha, de invejável memória não pôde contudo, " precisar o número e o assunto das leis e resoluções atinentes á empresa e em cuja votação tomou parte"... Não se recorda, também, se pertencia á comissão interna da Câmara que lavrou o parecer constante no documento n.º 8, e cuja primeira assinatura é precisamente a sua...Avança, em seguida, ter feito declaração de voto contra a lei municipal 113, coisa que não existe nas atas que assinou, consoante o ducumento nº3...Conhecedor profundo dos negócios da ré, ignora, todavia , os reiterados desmoronamentos da barragem do ribeirão dos Porcos, só sabendo de um e tendo vaga noticia de outro...Admirador dos " NOTÁVEIS ENGENHEIROS ESPECIALISTAS" incumbidos da construção da usina, pessoas do seu " PARTICULAR CONHECIMENTO", entretanto não lhes sabe " OS NOMES" , nem que escola os diplomou...Informa que a iluminação em 1923, SERVIA ..." mas algumas pessoas se utilizavam de lanternas para transitar nas ruas, o que fazia o povo lamentar a ausência de luz"!...E reconhece que, " ultimamente tem chovido bem, começando haver abundância de água.(NOGUEIRA E LEME, 1928. p. 35-37)

Em depoimentos que se seguem, os depoentes alegam, em favor da ré, que a MALEITA dificultou os trabalhos da construção da barragem e

que a Revolução de julho de 1924* em São Paulo havia provocado atrasos nas obras.

No item 33 é analisado o depoimento do próprio Gattaz Neme Maluf. Num dos pontos comenta a vistoria que foi solicitada pela Câmara junto a especialistas de São Paulo:

> 34. c) Com razão empenharam-se os réus por todos os modos a seu alcance, em dificultar a vistoria requerida pela autora.
>
> Só não a frustraram porque não lhes foi possível. É que sabiam de antemão o seu resultado...
>
> A autora, com o máximo escrúpulo, timbrou em designar para os cargos de peritos abalizadíssimos técnicos, maiores de toda exceção. Foram eles (fs.61): Dr. João Pereira Ferraz, lente de hidráulica da Politécnica de São Paulo, Dr. Victor da Silva Freire, professor da mesma Escola e engenheiro diretor da prefeitura da capital, e Dr. Odilon de Souza, reputadíssimo profissional e diretor de várias empresas deste Estado.(NOGUEIRA E LEME,1928. p. 43-44)

A ré contesta os nomes e oferece três outras opções, constatando-se que um dos nomes é o de um funcionário da empresa.

> Após detidos exames em todas as instalações da Empresa, aqui e na usina do ribeirão dos Porcos, em itápolis, lavraram os peritos vistores laudo unanime sobre todas as questões que lhes foram propostas, patenteando, de maneira irretorquivel, que a ré não cumpre, nem dispõe de elementos para cumprir as obrigações contratuais com que tem de arcar, o que está em perfeita consonância com as demais provas dos autos.

*** Trata-se da Revolução Tenentista, de 5 de julho, em São Paulo, sob o comando do gen. Isidoro Dias Lopes. Os rebeldes tomam a cidade; o governador Carlos de Campos foge. Vencidos pelas forças legalistas, que fazem uso de bombardeios aéreos, os revolucionários irão se embrenhar no Paraná, formando a Coluna Paulista, comandada por Miguel Costa. Neste ano de 1924, outras revoltas tenentistas ocorrem pelo Brasil, até que, em 28 de outubro, o cap. Luis Carlos Prestes subleva a guarnição militar de Santo Ângelo, no Rio Grande do Sul, e toma a cidade de assalto. Outras guarnições militares aderem à revolta. Em 27 de dezembro a Coluna comandada por Prestes inicia sua famosa marcha rumo ao Paraná.**

unesp

> Repare-se que a ré se preparou, com grande antecedência, para esse exame. Mais ainda: que recorreu a expedientes condenáveis com o esforço de minorar o seu fracasso, praticando, entre outras, a fraude constatada na resposta ao 14. ° quesito da autora, a fls. 296, e que consistiu em deixar ás escuras os municípios de Borborema, Novo Horizonte e Itajobi, durante a noite de 22 de março, a fim de derivar toda a corrente para Catanduva, onde era feita a medição da luz. Só por esse processo conseguiu ela a fantástica voltagem de 114 a 204 volts apurada pelos peritos, bastando que estes voltassem as costas para cair vertiginosamente o poder iluminativo.
>
> Vinte dias depois uma vistoria levada a efeito em Ibarra, que é uma povoação umbelicalmente unida á de Catupiri, revela oscilar ali a voltagem de 90 para 112 volts, no máximo. (Documento 15, 4º quesito).(NOGUEIRA E LEMES, 1928. p. 47)

Surgem, após as conclusões, as RAZÕES DE APELAÇÃO, que indicam um julgamento negativo para a Câmara Municipal. Começam destacando o fato de que o processo já perfazia quatro alentados volumes, e na seqüência:

> Um magistrado de tão privilegiada inteligência e saber que, em menos de quarenta e oito horas, pôde estudar todas as alegações e provas existentes nestes autos, (vede termo de conclusão de fls. 738v. usque 740v.), deu-lhes ganho de causa. E hei-los, exultantes de alegria, celebrando o tripudio da justiça, que lhes colocou na fronte loiros que lhes não pertencem. Esse alto Tribunal lhos arrancará...
>
> O juiz de direito da Comarca, tendo os autos em suas mãos durante dezesseis dias, (fls.733), não se achou devidamente inteirado do assunto, para resolvê-lo. Durante doze dias, esteve com os autos o juiz substituto, Dr. PLINIO DE CARVALHO PINTO, (fls. 737), baixando-os, afinal, a cartório, sem sentença. Mas, o prolator da decisão apelada , esse, recebendo os autos a 6 de dezembro de 1926, em data de 8, desse mesmo dezembro passado, dava ganho de causa aos ex-adversos...Na magistratura do Estado, cremos que

> S.Ex.a. bateu o recorde da celeridade....(NOGUEIRA E LEMES, 1928. p. 89)

Citam-se novamente relatos e depoimentos e alguns indicam novidades. Um dos depoentes afirma haver na cidade em 1924 oito máquinas beneficiadoras de café, bem como inúmeras pequenas indústrias. Cada Máquina de Café consumiria cerca de 30 H.P de potência, sendo que a Usina disporia de uma produção de 400 H.P.

O estabelecimento industrial do Major Domingos Felipe consumiria cerca de 190 H.P.

O que se percebe é que o anseio de crescimento e industrialização da cidade vinham sendo bloqueados pela incapacidade da Empresa geradora em atender a indústria e comércio, bem como a iluminação pública e residencial. Os jornais da época e dos anos posteriores mostram em quase todas as edições pequenas notas de reclamações da população, inclusive uma tentativa de assédio sexual na rua Pernambuco, atribuída às péssimas condições de iluminação do local.

A troca do motor a vapor movido pela queima de biomassa (palha de café) não resolveu o problema e mergulhou a cidade em vários períodos sucessivos de escuridão. Notícias dão conta de que muitas máquinas acabaram inutilizadas por funcionar com potência irregular ou devido as freqüentes " quedas de energia" que ocorriam durante a semana.

A Câmara Municipal não só perdeu a ação como lhe foi imputado pagar quarenta contos de réis (40:000$000), tendo aquela apelado da sentença aos tribunais superiores do Estado.

14 - A DEFESA DE GATTAZ E SUA EMPRESA

Entra em cena o texto do Dr. Ângelo Tourinho de Bittencourt, advogado da Empresa e destacamos algumas de suas alegações, pois que as mesmas já foram parcialmente apresentadas.

> [...] a defesa dos réus, em resumo, após a larga exposição dos fatos anteriores e concomitantes á demanda, - consistiu em alegarem e provarem:
>
> a) Que nunca deixaram de suprir Catanduva e Catupiry, com a iluminação pública a cujo fornecimento se tinham obrigado pelo contrato de 14 de maio de 1914 (cit. Doc. de fls. 3 a 12)
>
> b) Que não ocorreu, jamais, de sua parte, violação culposa desse pacto, porquanto, desde que convencionaram com a autora a substituição da energia elétrica produzida por motor a vapor, pela gerada a motor hidráulico, - haviam, dentro de tempo útil, encomendado a um grande estabelecimento comercial de S. Paulo (a casa " A . E. G."), representantes no Brasil, de varias fábricas de materiais elétricos da Alemanha), os caríssimos maquinismos e instalações que hoje constituem o seu poderoso parque elétrico de Borborema, na Comarca de Itápolis, a 64 quilômetros de Catanduva.
>
> c) Que a demora verificada na entrega daqueles maquinismos, como era sabido de toda gente, dentro e fora de Catanduva, resultara, exclusivamente, da grande guerra européia, pois, com as contínuas " greves" verificadas em Hamburgo (para onde tinha sido enviada a encomenda), durante um largo período de tempo e, principalmente, devido ás medidas eminentemente vexatórias e proibitivas criadas pela política dos "aliados" contra aquela nação, - somente depois de quase três anos, puderam os réus completar a montagem da aparelhagem de sua atual usina hidroelétrica de Borborema.
>
> d) Que a construção dessa usina, entretanto, não obstante os seus sobre humanos esforços, teve de ser demorada e obrigou os réus a imobilizarem ali vultosos capitais (advirta-se, data vênia, que, os Peritos das " vistorias" desta demanda, com exclusão do valor econômico dos cinco contratos de "concessão", celebrados pelos mesmos com Catanduva,

> Tabapuãn, Itajobi, Novo Horizonte e Borborema, avaliaram ditos capitais em nada menos de – dois mil e quinhentos contos de réis -.....(2.500:000$000 !!!), - estando os réus, portanto, aparelhados a cumprirem, á risca, os contratos que firmaram com todos eles.(BITTENCOURT, 1928. p. 18-20)

Seguem ainda pelos itens e,f,g...até q, as razões da Empresa Stefeno & Maluf.

E resumindo diversos depoimentos, o próprio advogado explana no capítulo III a partir da página 39 de sua defesa:

> A USINA DE BORBOREMA
>
> Desde que celebraram com os diversos municípios nomeados neste trabalho, os contratos para fornecimento de luz e força elétricas, foi idéia fixa de STEFENO & MALUF, como homens que sempre souberam honrar os seus compromissos, - dotar esta zona de um estabelecimento hidroelétrico de primeira ordem.
>
> Faltava, porém, nas adjacências de Catanduva, o principal: a hulha branca!
>
> De fato, sem cachoeiras, nem cursos de águas correntes apreciáveis, tiveram eles de, após estudos demorados e completos da região, solucionarem o problema deste modo onerosíssimo: indo improvisar, á margem esquerda do RIBEIRÃO DOS PORCOS, o seu atual e poderoso estabelecimento industrial de Borborema.
>
> Assim, com a aquisição de uma grande gleba de terra, a 64 quilômetros de Catanduva, construíram valiosa queda de água artificial, oriunda do represamento daquela formidável corrente, com a qual impulsionam as duas "turbinas" da usina de Borborema.
>
> Não existe na zona da alta Araraquarense, Egrégio Tribunal, parque industrial mais completo e, sobretudo, que se aproxime, quanto mais supere, o poderoso aparelhamento daquela empresa.
>
> A construção do estabelecimento industrial dos réus, em Borborema, contudo, a par dos vultuosíssimos capitais ali investidos, representa os mais sobre humanos esforços!
>
> Edificado, como já dissemos, a 64 quilômetros de Catanduva, numa região então quase inacessível, tida e havida como horrivelmente pestífera, sem vias de

rodagem eficientes, - a aquisição e o transporte de materiais necessários a empreendimento tão gigantesco, é óbvio, deveriam exceder, como de fato excederam, a todas as previsões dos seus proprietários!!!

E o que não dizer da mão de obra difícil e escassa ali empregada, cujos trabalhadores não obstante fartamente remunerados, com médico, farmácia e tratamento absolutamente gratuitos (data vênia, devemos recordar, novamente, que os réus, durante a construção da usina, foram forçados a montar e custear um pequeno "hospital", na vizinha cidade de Itápolis, dotado de todos os recursos indispensáveis ao internamento e trato de seus trabalhadores), - devido á "MALEITA", endêmica naquelas paragens, desertavam em massa, apavorados com as noticias bordadas em torno do mortífero flagelo?!

O impatriótico e perverso "movimento armado" de 5 de julho de 1924, igualmente, se fez sentir nos trabalhos da usina de Borborema; pois, como em todo o Estado, a sua repercussão, no local, foi altamente danosa, tornando não somente nulo, durante largo tempo, o transporte de materiais pelas vias-férreas paulistas, como, e sobretudo, impossibilitando o ajuste de novos trabalhadores, indispensáveis aos múltiplos e difíceis serviços em andamento.

Maiores contrariedades e dispêndios, entretanto, tiveram os réus que enfrentar, decorrentes do desmoronamento das obras da barragem e do extenso canal adutor das águas represadas do RIBEIRÃO DOS PORCOS, fato ocorrido nos últimos dias de Janeiro de 1924, ou seja quando por inepta e culposa imposição da autora, tiveram os réus de tentar a inauguração forçada da usina hidroelétrica de Borborema, - afim de evitarem, com a imposição da monstruosa multa de 50:000$000 (tantas vezes aludida nestas razões), a rescisão judicial do contrato de concessão, com que a autora já os ameaçava (cit. Doc. fls. 3 a 12)....

Consoante o plano geral do estabelecimento, na atualidade, dispõe de duas "turbinas" hidráulicas: a primeira instalada em 1925, tem a capacidade de 500 cavalos de força; a Segunda, recentemente montada (adquirida na Alemanha), desenvolve força motriz de 1100 cavalos.

Significa afirmar, consequentemente, que o parque hidroelétrico de Borborema dispõe do poder potencial, absoluto, de 16000 cavalos de força!

Toda a sua aparelhagem de acessórios elétricos, tais como : "geradores", "transformadores", de alta e

> baixa tensão, "quadros de distribuição" etc., constituem também a última criação nesse ramo de indústria.
>
> Merece menção especial, ainda, pelo seu enorme valor e acabamento, a linha trifásica, transmissora da energia, suspensa em postes lavrados (de ipê e guaratan), - a qual, depois de concluída a instalação de luz e força na povoação de Mundo Novo (distrito de Itajobi), a se inaugurar nestes dias, constituirá notável rede, com a extensão de 130 quilômetros, isto é, uma das maiores do Estado de S. Paulo!!!(BITTENCOURT, 1928. p. 39-44)

O advogado alegará ainda que a municipalidade vinha arrecadando impostos sobre o patrimônio da Empresa e que isto estava impedido pela cláusula 53° do contrato. Também alega a inadimplência do município, que há muito não pagava pelos gastos com a iluminação pública. Se o município quebrava cláusulas do contrato e estava inadimplente, era direito da outra parte quebrar o contrato ou suspender a execução dos serviços.

Nas suas ÚLTIMAS PALAVRAS, alega:

Egrégio Tribunal:

> Pelo exame meditado das peças destes autos e, principalmente, da linguagem incivil utilizada pelos advogados contrários, quer quando se referem aos réus e seu patrono, quer quando requerem ou se dirigem aos juizes que funcionaram no feito, - poderá esta Egrégia Instância, sem esforço, reconhecer que não foi o "interesse público" do município de Catanduva, suposto violado ou ameaçado por STEFENO & MALUF, que armou o braço vingador da autora nesta ação...
>
> O que a autora colimou, exclusivamente, contra os réus, foi desforrar-se destes, em razão de se haverem recusado acompanhar a maioria de seus membros, - por ocasião do dissídio político que, em Fevereiro de 1924, se verificou nas fileiras do P.R.P, de S. Paulo...
>
> E outra não podia ser sua atitude.
>
> Os réus, realmente, como simples industriais e estrangeiros, mas homens prudentes, preferiram ficar alheios a qualquer agremiação partidária em Catanduva, - do que formarem ao lado da facção

> política., encabeçada por aquela maioria, cujo ideal único, cntão, consistia em combater, a outrance, o Governo do Estado, sob direção de um Egrégio Brasileiro: o Dr., Washington Luiz!...
>
> Este pleito, portanto, nasceu do ódio político votado pelos representantes da autora aos réus, e não do elevado sentimento de amparo ao "interesse público" local, - ofendido ou posto na iminência de perigo ou dano, devido a qualquer ato injurídico deles...(BITTENCOURT, 1928. p. 108-109)

O texto enumera ainda o montante de 120:000$000 destinado pelo município em seus orçamentos de 1923 a 1927 ao pagamento dos serviços elétricos, sendo que os referidos pagamentos não haviam sido feitos à empresa, já que até 30 de setembro de 1923, os réus haviam recebido tão somente a quantia de 16:000$000.

" Onde foi parar o resto?!...", pergunta o advogado.

15 - ABRIL AMARGO

A extensão do trabalho nos obriga a saltar no tempo. Nos anos seguintes, este caso entre o Município e a Empresa de Luz teria outros lances e, realmente, segundo relatos de pessoas da época, a cidade acabou perdendo a corrida desenvolvimentista para São José do Rio Preto, sendo um dos fatores a impossibilidade de grandes empresas e indústrias serem atendidas com a potência elétrica requerida por seus serviços.

Os jornais dos anos seguintes estampam relatos que dão conta destes conflitos entre o povo e a empresa de luz. Reclamações, piadas, informes da companhia sobre cortes de luz, vão e vem na imprensa ao longo dos anos.

O certo, é que as interrupções de energia em horários de pico continuaram enervando a população, as disputas referentes a preços de

serviços, bem como os períodos de escuridão noturna causavam transtornos e irritações permanentes.

Em entrevistas com antigos moradores e participantes dos fatos de abril de 1960, encontrei o diário do Prof. Paschoal Turatto, um homem que chegou a Catanduva na década de cinqüenta e aqui fez sua vida como professor, tendo recebido recentemente o título de Cidadão Honorário. Ele retornava de uma pescaria nas redondezas e quando chegou a cidade os fatos já haviam começado.

INTRODUÇÃO À HISTÓRIA DO MOVIMENTO POPULAR DE 2 DE ABRIL DE 1960

Em quase todos os tempos, tem, o povo, suportado com resignação uma longa história de opressão e martírio.

No entanto, às vezes, a alma popular como que num ciclo heróico de resistência e desprendimento , tem-se levantado até os paroxismos da luta.

É com o coração enlutado, mas contente, que escrevo estas linhas de admiração a esses homens e moços que fizeram sentir, aos poderosos, que o povo é imortal.

A morte do jovem de 22 anos de idade, a programação da Rádio Difusora, do dia 3, cheia de músicas graves e tristes encheram de melancolia o domingo ensolarado de 3 de abril. O gesto do prefeito Antonio Stocco, decretando luto (Decreto 625) oficial por 3 dias, foi igualmente um belo gesto.

A banda municipal, que todos os domingos apresentava a sua retreta, decidiu suspendê-la, em respeito aos ferimentos e à morte verificados em Catanduva. As poças de sangue que se encontram na esquina da Eletrogeral, falam ao nosso coração encolerizando-o.

Á quermesse em benefício da Igreja de São Bento, foi suspensa em virtude dos acontecimentos da noite de ontem, verdadeira batalha entre o povo e a polícia e cavalaria de S. José do Rio Preto (que veio em auxílio do destacamento policial local). Também um carro do corpo de bombeiros encontra-se estacionado nas proximidades da Cia. de Energia Elétrica.

Era de ver-se as cenas de barbarismo quando José Leite Penteado foi morto, jovem apenas de 22 anos.

unesp

A partida de futebol entre o Catanduva e o Esporte Clube de Barretos foi suspensa, em homenagem a mortos e feridos nos acontecimentos de 2 de abril.

Os soldados com fusís e metralhadoras não intimidaram o povo que gritava " Chupins do Governo! Covardes!" ...e atirava pedras defendendo-se atrás de verdadeiras trincheiras de uma construção próxima. Perfurações de balas de fuzis são vistas na porta e paredes do Cartório do 2º ofício.

O moço que foi ferido pelas costas, dirigiu-se com as tripas de fora, até a rua Brasil, onde caiu finalmente. Cenas dantescas que somente poderiam ser descritas por um Dante, mas que foram reais em Catanduva.

A prefeitura de Pindorama, declarou, pela Rádio Difusora, que dava seu apoio ao povo de Catanduva. Essa declaração foi feita repetidas vezes pela Rádio Difusora.

O destacamento policial de Catanduva foi removido aguardando o processo judicial instaurado para apuração da autoria do crime de morte (ocorrido às 24 horas) perpetrado pelos soldados. A Prefeitura e Câmara Municipal de Catanduva, pedia a todo momento que o povo acompanhasse o corpo do jovem José Leite Penteado, assassinado pelos policiais.

É interessante que a Cia. Cinematográfica não suspendeu a sua programação, como deveria ter feito, e prevê-se outros acontecimentos à noite, por causa disso. É interessante também que justamente está sendo rodado o filme Jeca Tatu, extraído da obra de Monteiro Lobato, que foi um dos maiores líderes populares do Brasil.

Mas o povo que foi sempre enganado, neste Brasil, continuará, temos certeza, em um futuro bem próximo, sofrendo as mesmas irregularidades que levaram o povo à rebeldia.

Este movimento de 2 de abril tem sua origem no descontentamento popular gerado pela Cia. nacional de Energia Elétrica.

Os seus serviços são sofríveis, não há energia suficiente para o desenvolvimento industrial do município.

Há má vontade na iluminação dos bairros mais pobres.

As oscilações da corrente elétrica são constantes, prejudicando os aparelhos que usam quilowatts para o seu funcionamento.

> Tudo isso e muitas coisas mais, levou o povo às depredações que formam os chamados " Acontecimentos de 2 de Abril".
>
> Quando fizer-se o levantamento histórico desses acontecimentos, o escritor deverá levar em conta o movimento coletivo de nervosismo popular.(TURATTO,1960)

O relato do professor Pachoal é bastante conciso e os mesmos fatos foram romanceados por uma antiga moradora de Catanduva, Zenaide Ribeiro Soares, em livro que intitulou *" ABRIL AMARGO – Crônica de uma cidade dividida entre a dor e o ódio"*

A população rebelou-se, após décadas de pendências, que como mostramos, vinham desde os idos da década de vinte.

Relatos dão conta que em pleno Sábado a noite a luz extinguiu-se, e que após intermináveis minutos de espera, alguns populares decidiram seguir em romaria até a sede da Empresa, que está no mesmo lugar até hoje, ou seja, na esquina das ruas Pará e Alagoas.

O confronto durou vários dias e foram chamados reforços policiais de São José do Rio Preto, Araraquara e São Paulo, pois havia um clima permanente de confronto.

A polícia fechou todos os acessos à Companhia de Energia Elétrica, permaneceu de prontidão e impediu aglomerações de qualquer tipo.

> A Rádio Difusora passou a noticiar em edições extraordinárias. Informava que outro bando de revoltosos seguia para a casa do sargento comandante de destacamento policial, do outro lado da cidade. (SOARES, 1988. p. 9)

A farmácia do subdelegado foi destruída:

> A porta de aço da farmácia foi arrombada e rasgada em poucos segundos e começou o quebra-quebra. Vitrinas ruíam, em milhares de cacos. Armários e mesas viravam pilhas de madeira, amontoadas na rua e logo ardiam em grossas labaredas. (SOARES,1988. p. 9)

A autora recria o clima daqueles dias de revolta em tons marcantes:

> A massa continuou avançando em silêncio. Entrou pelo quintal(do comandante do destacamento policial), arrombou a porta da casa e começou a retirar os móveis. Camas, colchões, mesa, fogão, máquina-de-costura, rádio – tudo foi amontoado no meio da rua. Alguém se apressou em jogar álcool e riscar um fósforo. E tudo virou, de repente, uma grande fogueira.
>
> Corria de boca em boca rumor de que os revoltosos só pariam a caçada quando pegassem – vivos ou mortos – o delegado e o sargento chefe do destacamento policial. Dizia-se que todas as saídas da cidade estavam patrulhadas por gente revoltada e que ia haver uma chacina. Ninguém continha as centenas de pés que cruzavam as ruas, procurando os assassinos, tendo como armas apenas os braços e o ódio.
>
> A tensão cresceu com a noite, mas a cidade não adormeceu. Envolta num sentimento em que o medo e a curiosidade se mesclavam, a cidade permanecia de ouvido em pé, atenta a todos os ruídos trazidos pela escuridão. As casas mantinham portas e janelas trancadas, mas ninguém conseguia dormir.(SOARES,1988. p. 10)

Narrando a chegada de Maluf e a instalação do sistema elétrico, assim se expressa a autora:

> Um dia, plantaram postes nas ruas, esticaram fios.
>
> Em cada poste , fixaram um gancho retorcido, com uma lâmpada na ponta, protegida por pequeno disco de latão.
>
> Cada morador da vizinhança, que podia pagar, logo puxou um fio até a cumeeira de sua casa e pendurou uma lâmpada em cada cômodo.
>
> Foi maravilhosa a primeira noite em que as lâmpadas se ascenderam.
>
> ...
>
> As latas de querosene Jacaré não haviam perdido seu lugar nas vendas, nem os lampiões a carbureto. Mas já não ocupavam os postos de honra, que eram agora das lâmpadas, fusíveis, tomadas...
>
> A eletricidade animou a cidade, que continuou crescendo. ...

unesp

> Quanto durou aquele tempo de ouro ninguém sabe. Mas todo mundo se lembra que foi um tempo muito curto, porque logo os empregos começaram a minguar.
>
> Na Rua Paralela e na Rua Principal já não havia tanto pó. A Prefeitura assentara paralelepípedos e Beduim passava, de vez em quando, muito emproado, num automóvel todo reluzente que atestava publicamente...Aumentara duas ou três vezes o prédio de cobrança das contas de luz e força e não ampliara em nada os serviços de geração de energia, levando a cidade à estagnação. (SOARES,1988. p. 20-22)

E sua narrativa dá conta da efervescência tecnológico – cultural que se espalhava pelo mundo:

> Fora dos limites da cidade o mundo se transformava. O número de fábricas crescia, a televisão chegava nas capitais, era intensa a migração, gente descendo do nordeste para o sul em caminhões cobertos de lona, numa miséria de arrepiar.
>
> - O mundo está de pernas pro ar!
>
> Diziam os moradores mais velhos, ouvindo pelo rádio o Repórter Esso, do Rio de Janeiro, informando sobre a tragédia das secas e a miséria dos paus-de-arara.
>
> - E aqui, como é que está? Perguntava, de modo vago, o parente que chegava de visita.
>
> - Está do jeito que o diabo gosta! E vai ficar pior , se essa asa negra não aumentar a capacidade da Empresa de Força e Luz.
>
> Contava que o homem era mão de vaca, só queria ganhar sem investir tostão. Mas quem podia com ele? Queria cidade de quatro pés e calça arriada diante do seu poder. Veja só a claridade mortiça das lâmpadas, a oscilação das correntes elétricas, que acaba com os rádios e geladeiras. (SOARES, 1988. p. 22-23)

Ao que parece, mais dois ou três indivíduos foram feridos a bala nos confrontos.

A autora narra o início do confronto:

Nesse exato momento a luz se apagou.

Sonora vaia saudou a escuridão e ficaram todos parados , na expectativa da volta da claridade.

Fora, a multidão assobiava, vaiando. Mas a luz não vinha.

Dentro do bar, vários fósforos foram riscados até que alguém acendeu duas velas no Bar.

Mais de trinta minutos já se haviam passado. A escuridão pesava. O cinema abriu suas portas, os espectadores foram saindo devagar.

No meio dos vultos que se moviam nas sombras apareceu um grupo de rostos juvenis, iluminados por tênues luzes de velas. Passavam em procissão rezando em coro:

Fiat Lux!

Amém!

Fiat Luuux!

Aaaamém!

...

Em todos os pontos da Praça do Centro, nas portas dos bares, nas janelas das casas próximas, centenas de vultos mal iluminados pela claridade trêmula das velas riam muito, cantando também trechinhos da marcha, marcando o ritmo com palmas e caixas de fósforo.

...

Quando o cortejo se aproximava da sede da Empresa de Força e Luz, o destacamento policial da cidade movimentou-se no sentido de proteger a propriedade.

O subdelegado estava furioso:

-

São dois ou três comunistas que querem tumultuar. Deviam levar chumbo!

A procissão avançava lentamente na rua, cantando.

O sargento comandante do destacamento reuniu seu pequeno contingente:

- Temos que proteger a empresa. Avancem rápido e mandem bala.

- O que?

- Mandem bala. Mas atirem para o alto, que a macacada foge!

...

A viatura da polícia dobrou a esquina, entrou na rua com o escapamento aberto e os tiros golpearam a noite escura.

As pessoas começaram a correr, gemendo de horror. Os corpos se empurravam e se comprimiam na ânsia da fuga.

> ...
>
> De repente, a multidão começou a se mover. Uma grande força compacta, avançando, sem medo das balas. Cega de dor e de ódio.
>
> Ninguém sabia de onde vinha tanta força. Nem como a individualidade desaparecia , para dar origem àquela massa uniforme, que caminhava sem temor.
>
> Cada braço se multiplicava misteriosamente, como engrenagem veloz e harmônica arrancando os paralelepípedos da rua. De todos os lados choviam pedras, enfrentando a polícia, que começou a recuar.
>
> Os feridos urravam de dor, mas a massa enfurecida não se detinha. Avançou sobre a camioneta da polícia que ficou de rodas para cima e explodiu num fogaréu.
>
> Depois, caminhou compacta, sobre a sede central da Empresa de Força e Luz. As barras de ferro da porta foram retorcidas como arames. Máquinas de escrever, atiradas contra as janelas, ruíam os vidros e os estilhaços voavam. Mesas e cadeiras viravam lenha.
>
> A polícia desapareceu completamente. O sargento comandante refugiou-se na casa de um parente, pedindo socorro a São José do Rio Preto, que pediu socorro a São Paulo.
>
> A multidão continuava urrando, quebrando balcões, caixas registradoras, paredes.
>
> Médicos corriam aos hospitais, para o plantão inesperado. Pelos corredores, feridos eram carregados em padiolas e as sirenes das ambulâncias enchiam a escuridão com seu apelo doloroso.
>
> Era quase madrugada quando chegou a polícia regional, soltando gás lacrimogêneo, dispersando a multidão.
>
> Quando a fumaça clareou, as ruas estavam vazias, com grandes manchas de sangue no chão. (SOARES, 1988. p. 58-59)

Os relatos ainda descrevem a busca pelos comunistas e suspeitos, o clima de revolta que se instalou por dias seguidos e o movimento policial fechando ruas e perseguindo pessoas.

O livro termina, melancólico, com esta última frase: " – Você tem razão! Além de tudo, o povo tem memória curta: mais um ano e ninguém se lembrará desse caso!" (SOARES,1988. p. 86)

unesp

CONCLUSÃO

O propósito deste trabalho foi estabelecer os fundamentos do debate que envolve as relações entre ensino de ciências e a Pedagogia Histórico – Crítica, respondendo à questão:

Qual a validade da PHC como instrumento organizador do Ensino de Ciências?

Procuramos, igualmente, definir uma visão de ciências adequada ao esforço da PHC e fundamentar o início desta área de pesquisa, já que ainda não dispomos de muitas publicações relacionando PHC e Ensino de Ciências.

1 – PRIMEIRAS CONCLUSÕES

Por que a PHC?

A adoção desta visão pedagógica pressupõe, da parte do professor, um compromisso teórico e político, como explicitado na questão que formulamos em comunicação pessoal ao Prof. Saviani:

> Para trabalhar com uma pedagogia como a PHC não se pressupõe uma escolha ou opção política transformadora? Ou seja, a própria escolha não exige uma formação do professor?
>
> **SAVIANI**: "Não tenho dúvidas quanto a isso. Aliás, seu surgimento e a própria denominação evidenciam essa exigência. Com efeito, por ser crítica, ela se explicita politicamente. Entretanto, pode-se ser crítico sem ser transformador como se verifica ocorrer com as teorias crítico – reprodutivistas. Ora, foi justamente a insatisfação com esse caráter reprodutivista que levou

> à busca de alternativas nos conduzindo à proposta da pedagogia histórico – crítica enquanto uma teoria que procura, explicitamente, orientar a prática pedagógica num sentido transformador. A pedagogia histórico – crítica é, pois, em contraposição às teorias crítico – reprodutivistas, uma teoria crítico transformadora. E, como tal, um curso de formação de professores que se organize sob orientação dessa teoria assumirá, explicitamente, a posição que se empenha em situar a educação como um instrumento de transformação da forma atual de sociedade, isto é, a sociedade burguesa.(Comunicação pessoal ao Prof. Saviani)

Assim, a adoção de uma pedagogia como a PHC pressupõe uma insatisfação com o modelo de mundo e mais importante, o desejo concreto de transformá-lo.

Vamos ao que penso termos estabelecido de forma razoável.

Assumimos neste trabalho que a ciência é um tipo especial de conhecimento. Não é perfeito, mas é o melhor que possuímos para entender a natureza e fazer avançar o saber.

O método científico produziu avanços impensáveis no passado. O mundo em que vivemos é cada vez mais um produto da ciência e do seu método. Entender este mundo, ou seja, compreender suas determinações fundamentais e quais os meios para alterá-lo é um trabalho que cabe à educação. Ensinar ciências é uma atividade vital para o desenvolvimento do país. Não se pode conceber uma população quase totalmente analfabeta quanto a ciência e seu método, sua linguagem e seu impacto na vida social.

Posto isto, resta perguntar: se ensinar ciências é um fundamento do desenvolvimento nacional, um avanço da humanidade e condição para a inserção do indivíduo no mundo moderno, que pedagogia pode garantir o melhor e mais eficaz ensino de ciências?

Acreditamos ter respondido de forma satisfatória à esta questão: a PHC.

unesp

Seu compromisso com a realidade é o mesmo assumido pela ciência, sua disposição para trabalhar os problemas postos pela prática social cria um vínculo eficaz entre o saber clássico/científico e as necessidades coletivas. Sua flexibilidade permite aplicá-la nas distantes regiões sertanejas ou na intrincada vida urbana, pois seu compromisso com a realidade mantém- se inalterado. Seu compromisso é possibilitar o acesso ao saber elaborado.

A preservação do espaço educacional e de sua especificidade colocam os limites adequados para que não se perca tempo com atividades inadequadas ao espaço e função escolares. Ela incorpora os avanços obtidos nas outras pedagogias e nas vertentes de ensino de ciências (história – cotidiano – experimentação) melhorando-as substancialmente, como demonstrado.

Quanto às visões pedagógicas, o próprio formulador da PHC deixou claro que as pedagogias atuais são variedades das posturas tecnicista, escola novista e tradicionalista. Pedagogias como a de Vigotsky ou Frenet podem estabelecer um diálogo com a PHC, mas não foi nosso intento estabelecer este diálogo, já que nosso problema tratava da relação entre PHC e Ensino de Ciências.

Ao assumir que a PHC pode ser o melhor instrumento pedagógico para ensinar ciências de forma efetiva e comprometida socialmente, tratamos de definir uma visão de ciências que melhor atendesse os fundamentos desta pedagogia.

Concluímos ser a visão de ciências da Escola Externalista de história e filosofia da ciência a melhor proposta filosófica e visão de ciências, e pensamos ter justificado as razões desta escolha.

Respondemos de forma satisfatória à visão Pragmatista de ciência, mas não foi possível uma resposta ampla às outras filosofias da ciência, muito embora possa ser assumido que são incompatíveis com a visão externalista e , por isso, naturalmente excluídas como visão adequada à

unesp

PHC. Estas visões são internalistas ou internalistas continuistas, o que as exclui necessariamente.

Os cinco passos da PHC constituem um método de natureza científica no que diz respeito a relação entre problema e resolução de problemas e também na obtenção de uma compreensão mais apurada da realidade com as atividades de análise e síntese, diferenciando-se apenas no aspecto de finalidade: a PHC pretende instrumentalizar o aluno com o conhecimento já produzido, pois esta é a dimensão do trabalho pedagógico, cabendo à ciência, a partir do conhecimento acumulado, a produção de novos saberes.

2- ESTUDOS FUTUROS

Há perguntas, muitas aliás, que ficarão sem resposta!

A PHC pode ser mais que uma pedagogia? Não temos em mãos um método de ação revolucionária?

Como selecionar os problemas postos pela prática social?

Como avaliar a ocorrência da catarse? Neste aspecto, formulamos algumas questões ao Prof. Saviani que poderão orientar estudos futuros nesta área:

> - Se usarmos os conceitos de estrutura e superestrutura, essa transposição (de uma em outra) significaria o mesmo que ver o mundo por meio de relações e mediações, ou seja, dialeticamente?
> **SAVIANI:** Fundamentalmente, creio que sim. Afinal, é da concepção dialética que estamos tratando e é ela, enquanto referência teórico – metodológica, que move essa construção teórica articulando conceitos e categorias que tecem a teoria.
> - Esta seria, então, a fundamentação para construirmos uma forma de "avaliação" do aprendizado produzido pela PHC ? Se o indivíduo é capaz de relacionar conceitos e fatos, se ele passa a ver o mundo (usando o conteúdo fornecido) em suas mediações e

inter-relações, este seria um critério para o aprendizado positivo? Alguém já aferiu isto ou criou uma avaliação para a PHC?

SAVIANI: Em termos gerais, penso que a resposta possa ser afirmativa. Com efeito, em última instância são essas as capacidades (na linguagem hoje na moda se falaria em competências) que o trabalho pedagógico, na perspectiva indicada, buscaria desenvolver nos alunos. No entanto, entendo que uma teoria pedagógica da avaliação propriamente dita requereria o enunciado de procedimentos e explicações num nível mais específico coisa que, ao que eu saiba, não foi ainda objeto de preocupação sistemática no nosso âmbito, isto é, entre aqueles que se situam no âmbito da concepção dialética da educação e, mais especificamente, da pedagogia histórico – crítica. Na verdade, me parece que na questão da avaliação, embora se trate de algo efetivamente complexo, convém distinguir entre sua complexidade real e a proclamada a qual funciona freqüentemente como um pretexto para se esquivar dessa tarefa sentida como algo espinhoso na prática docente. Penso que as coisas poderiam ser enfrentadas de modo mais simples, considerando-se que o guia da avaliação devem ser os objetivos fixados para os vários momentos da aprendizagem. Assim, o procedimento mais adequado e bastante viável implicaria a definição clara dos objetivos, a ação consciente, isto é, a mobilização dos meios disponíveis que permitiriam atingir, em determinado tempo, os objetivos propostos, resultando daí que a avaliação não seria outra coisa senão a verificação do grau em que os objetivos foram efetivamente atingidos. É claro que restaria sempre o aspecto mais decisivo da educação que, sendo uma mediação no seio da prática social, ela não tem sua finalidade nela mesma, mas na prática social, medindo-se a sua eficácia pelos efeitos que provoca no âmbito da prática social global. Portanto, sua avaliação, em última instância, extrapola a prática propriamente pedagógica. Mantém-se, portanto, nesse nível, sua real complexidade.

Quanto a transposição do conhecimento para a prática, inúmeras questões poderiam ser colocadas, pois o aspecto revolucionário na PHC não pode ser ignorado, uma vez que ela prepara o indivíduo para lidar com os problemas da prática social e estes não são apenas técnicos, pois possuem uma dimensão política. Também perguntamos ao criador da PHC

unesp

e sua resposta indica um novo conjunto de ações que poderiam ser pensadas para ampliar efetivamente o campo de ação da atividade pedagógica:

> - Quanto ao quinto passo, o retorno a prática social: se o aluno, ao formular a síntese de um problema escolhido, concluir que está sendo explorado, uma vez na posse dos "instrumentos" intelectuais/culturais, pode lutar por seus interesses: na justiça? Na forma de protestos? Através de ações revolucionárias e até mesmo (em não havendo opção) violentas?
> **SAVIANI**: De acordo. As formas de lutas são várias e serão determinadas também por diferentes fatores como a correlação de forças, a conjuntura favorável e desfavorável, o nível de organização, a capacidade de mobilização, etc.

Para exemplificar o porque da questão acima, faço um relato pessoal.

Em 1997, trabalhei em uma escola de Ensino Médio em Catanduva. Ensinando o conteúdo energia e trabalhando a partir da história local, constatamos que as contas de luz estavam sobretaxadas (como ainda estão) e pensamos em partir para a ação jurídica, pedindo auxílio a advogados da OAB para ingressar em juízo contra a empresa de eletricidade. O trabalho pedagógico resultou numa conclusão que impunha um prosseguimento prático imediato. O que fazer? O Prof. Saviani parece indicar claramente o caminho, mas isto implica em formar professores com um nível e uma qualidade ainda não presentes nos cursos universitários.

Bem, resta ainda a instrumentalização dos professores para trabalhar dentro desta abordagem e este parece ser um importante campo de estudos dentro desta concepção pedagógica.

> - Pensando a filosofia da Práxis como unidade dialética entre teoria e prática, resta como trabalho de

> implantação da PHC produzirmos a superação prática ou concreta? Ou seja, não terá chegado a hora de criarmos um centro ou núcleo formador de professores críticos?
> **SAVIANI**: A meu ver, a premissa estabelecida no enunciado da pergunta é correta. Se você se recorda é, com efeito, nessa direção que vai a reflexão que desenvolvi na conferência de encerramento do Simpósio de Marília, realizado em 1994. O tema foi "Desafios atuais da Pedagogia Histórico – Crítica". Ali eu procuro evidenciar as dificuldades enfrentadas para se chegar ao objetivo indicado na pergunta.

Como se pode observar, há uma seara imensa de estudos e trabalhos dentro desta concepção. Contudo, o limite natural se impõe: só descobriremos realmente as coisas que são importantes se transplantarmos a PHC para a sua dimensão prática. A prática social indicará os aspectos relevantes, as correções necessárias, as melhores técnicas para cada momento, etc.

Ficará para outra etapa os estudos que relacionam a PHC com abordagens recentes como os PCNs e a orientação para se trabalhar a partir de Projetos. Uma avaliação prévia, contudo, parece indicar que substituíram as palavras, incluindo termos como *Competências* e *Habilidades* onde Saviani dizia *Instrumentalizar*, sem que estas novas propostas estabelecessem um compromisso com a prática social e com o avanço social. Não representam um avanço, mas uma nova escaramuça ao modo escola novista para continuar falando demais e comprometendo-se de menos. Contudo, esta análise será adiada neste momento.

Ainda neste trabalho pensamos em definir as bases de uma estratégia que chamaremos de ***Educação de Guerrilha,*** projeto que deixaremos para o futuro se pudermos continuar estudando esta Pedagogia e o que acreditamos possa vir a ser uma estratégia para formar professores e instrumentalizar o povo para uma reação organizada e consciente.

unesp

Reafirmamos, finalmente, nossa certeza quanto a viabilidade e possibilidades da PHC no que diz respeito ao ensino de ciências. Sem dúvida, países em desenvolvimento ganhariam um poderoso instrumento de avanço social se adotassem esta abordagem pedagógica. O que podemos fazer, por hora, é o trabalho paciente de fundamentar a estrada por onde outros andarão! Que seja!

BIBLIOGRAFIA

A ENERGIA ELÉTRICA NO BRASIL: da primeira lâmpada à Eletrobrás. Rio de Janeiro. Biblioteca do Exército Editora. Coleção General Benício. v.154. 1977

BERNAL, J.D. Ciencia e industria en el siglo XIX. Barcelona. Ediciones Martínez Roca, S.A. 1973

BITENCOURT, Dr. Angelo Tourinho de. Rescisão de Contrato de Concessão de Fornecimento de Luz e Força Electricas – Lide temerária ajuizada pela Administração Publica do Município de Catanduva. São Paulo. Empreza Graphica da "Revista dos Tribunaes" , 1928

CAMPANHA, Vilma Alves et al. Fontes de Energia. São Paulo. Editora Harbra Ltda. 1999

COBB, Cathy. , GOLDWHITE, Harold. Creations of Fire : Chemistry's Lively History from Alchemy to the Atomic Age. New York: Plenum Press, 1995.

CODO, WANDERLEY. Educação: Carinho e Trabalho. Petrópolis – RJ. Editora Vozes Ltda. 1999.

COMETTA, Emílio. Energia Solar: Utilização e Empregos Práticos. Curitiba. Editora Hemus. 2000

CONANT, Melvin A; GOLD, Fern Racine. A Geopolítica Energética. Rio de Janeiro. Biblioteca do Exército Editora. 1977

CONANT, James B. Harvard Case Histories in Experimental Science. Harvard University Press. Cambridge. Vol. 1. 1957

CHAUI, Marilena. Convite à Filosofia. 12ª Edição. São Paulo. Editora Ática.2001

CROMBIE, A.C. Historia de la Ciencia: De San Agustín a Galileo/1 Siglos V-XIII. Madrid. Alianza Editorial. 1993.

CROMBIE, A.C. Historia de la Ciencia: De San Agustín a Galileo/2 Siglos XIII-XVII. Madrid. Alianza Editorial. 1987.

DEBUS, Allen G. El Hombre y la Naturaleza en el Renascimiento. México. Fondo de Cultura Económica, 1996.

FREIRE, Paulo. Educação e Mudança. Rio de Janeiro. Paz e Terra. 1979.

FEYERABEND, Paul. Contra o Método. Rio de Janeiro. Francisco Alves. 1977.

FLAVIN,Cristopher. O estado do Mundo 2001 . UMA-Editora.2001.

FARRET, Felix Alberto. Aproveitamento de Pequenas Fontes de Energia Elétrica. Santa Maria. Editora da UFSM. 1999

FERRARO, Nicolau Gilberto. Eletricidade – História e Aplicações. 9ª Edição. São Paulo. Editora Moderna. 1996

FERRAZ, Márcia H. M. O Processo de Transformação do Flogistico no Século XVIII. São Paulo, 1991. Dissertação de mestrado - Universidade de São Paulo.

GADOTTI, Moacir. Concepção Dialética da Educação - Um estudo Introdutório. São Paulo. Editora Autores Associados.1988.

GALEANO, Eduardo. As Veias Abertas da América Latina. Rio de Janeiro. Paz e Terra.1976

GAMA, Ruy. Ciência e Técnica (antologia de textos clássicos). São Paulo. T. A . Queiroz, Editor. 1993.

GASPAR, Alberto. Física 3: Eletromagnetismo- Física Moderna. 1ª Edição. São Paulo. Editora Ática. 2000

GASPAR, Alberto. Física 2: Ondas, Óptica, Termodinâmica. 1ª Edição. São Paulo. Editora Ática. 2000

GOLDFARB, Ana Maria Alfonso. Da Alquimia à Química: Um estudo sobre a passagem do pensamento mágico-vitalista ao mecanismo. São Paulo. Nova Estella – Edusp. 2000.

GRANT, Edward. La Ciencia Física en la edad Media. México. Fondo de Cultura Económica. 1983.

HAMMOND, Allen L et al. O Futuro Energético do Mundo. Rio de Janeiro. Zahar Editores. 1975.

cm 1 2 3 4 5 6 7 unesp 11 12 13 14 15 16 17 18

HENRY, John. A Revolução Científica: e as origens da ciência moderna. Rio de Janeiro. Jorge Zahar Editores. 1997.

HESSEN, B. As raízes sócio – econômicas dos Principia de Newton In: GAMA, Ruy. Ciência e Técnica (antologia de textos históricos) São Paulo. T. A Queiroz Editor. 1993

HOBSBAWM, Eric J. A Era das Revoluções: 1789-1848. 11ª Edição. São Paulo. Editora Paz e Terra. 1998.

ILLICH, Ivan. Sociedade sem Escolas. Petrópolis. Editora Vozes. 1973.

KEEVES, John P. Methods and Processes in Research in Science Education. In International Handbook of Science Education. p. 1127. Kluwer Academic Publishers.1998.

KOSIK, Karel. Dialética do Concreto. Rio de Janeiro. Paz e Terra. 1976.

KONDER, Leandro. O que é Dialética. 10ª Edição. São Paulo. Editora Brasiliense. Coleção Primeiros Passos.1984.

KONDER, Leandro. O Futuro da Filosofia da Práxis: O Pensamento de Marx no Século XXI. 2ª Edição. Rio de Janeiro. Paz e Terra. 1992

KUNH, Thomas S. A Estrutura das Revoluções Científicas. São Paulo. Editora Perspectiva. 2000.

LAUDAN, Larry. El Progreso y sus Problemas. Madrid. Ediciones Encuentros. 1986

LEFEBVRE, Henri. Lógica Formal/Lógica Dialética. 6ª Edição. Rio de Janeiro. Civilização Brasileira. 1995.

LEITE, Antonio Dias. A Energia do Brasil. Rio de Janeiro. Editora Nova Fronteira. 1997

LEME, Ernesto; NOGUEIRA, Odilon Cesar. Em Defesa dos Direitos do Povo – A Camara Municipal de Catanduva versus A Empreza de Electricidade. São Paulo. Empreza Graphica da "Revista dos Tribunaes" , 1928

LUDKE, Menga. , ANDRÉ, Marli. Pesquisa em Educação: Abordagens qualitativas. São Paulo.
EPU. 1986

MANACORDA, Mário A. Marx e a Pedagogia Moderna. São Paulo. Cortez Editora. 1991

MANACORDA, Mário A. O Princípio Educativo em Gramsci. Porto alegre. Artes Médicas. 1990.

MANACORDA, Mário A. História da Educação. São Paulo. Cortez Editora. 1996.

MARX, Karl. , ENGELS, F. Obras Escolhidas. Vol. 1,2 e 3 . São Paulo, Alfa-Omega. 1992.

MARTIN, Jean-Marie. A economia Mundial de Energia. São Paulo. Editora da Unesp. 1992.

MANUAL Global de Ecologia – Editora Augustus; Editado por Walter H. Corson- São Paulo-1996

MOURÃO, Ronaldo Rogério de Freitas. Sol e Energia no Terceiro Milênio. 1ª Edição. São Paulo. Editora Scipione. 2000

MOMBEIG, Pierre. Pioneiros e Fazendeiros de São Paulo. 2ª Edição. São Paulo. Editora Hucitec e Editora Polis. 1998.

MORTIMER, Eduardo Fleury. Linguagem e Formação de Conceitos no Ensino de Ciências. Belo Horizonte. Editora da Universidade Federal de Minas Gerais. 2000.

NEIVA, Jucy. Fontes Alternativas de Energia. Rio de Janeiro. Maity Comunicação e Editora Ltda. 1987

NEVES, Marcos Cesar D; Memórias do Invisível. Maringá. LCV Edições.1999

NETO, Carlos Érrico. Cem anos de Luz: 1898/1998. Poços de Caldas. 1998

NOSSO SÉCULO. São Paulo. Abril Cultural. 1980. Vol. 1

PARTINGTON, J.R. A Short History of Chemistry. New York : Dover Publications, Inc, 1989.

PROPOSTA Curricular Para o Ensino de Química 2º Grau; Secretaria de Estado da Educação. São Paulo. 1992

cm 1 2 3 4 5 6 7 unesp 11 12 13 14 15 16 17 18

ROSA, Luiz Carlos. Paraíso, de ontem ao amanhã. 1ª Edição. Paraíso. Prefeitura Municipal de Paraíso. 1986.

SILVA, Eduardo Roberto da; SILVA, Ruth Rumiko Hashimoto. Álcool e Gasolina : Combustíveis do Brasil. 4ª Edição. São Paulo. Scipione. 1995

SPENCE, M. Energia Solar. 10ª Edição. São Paulo. Melhoramentos. 2000.

SARUP, Madan. Marxismo e Educação. Rio de Janeiro. Editora Guanabara. 1986.

SAVIANI, Dermeval. Pedagogia Histórico – Crítica : Primeiras Aproximações. 4ª Edição. Campinas. Editora Autores Associados. 1994

SAVIANI, Dermeval. Escola e Democracia. 29ª Edição. Campinas. Editora Autores Associados. 1995.

SOARES, Zenaide Ribeiro. Abril Amargo: crônica de uma cidade dividida entre a dor e o ódio. 1ª Edição. São Paulo. Lume – Editora e Distribuidora Ltda. 1988

TABAPUÃ: de anteontem, de ontem e de hoje. 1ª Edição. Tabapuã. Prefeitura Municipal de Tabapuã – Organização Casa da Cultura. 1988.

VALE, José Misael Ferreira do. Dermeval Saviani e a Educação Brasileira. O Simpósio de Marília. Diálogo Aberto com Dermeval Saviani. São Paulo. Cortez Editora. 1994

VIDAL, Bernard. História da Química. Lisboa. Edições 70. 1986.

VANIN, José Atílio. Alquimistas e Químicos: O passado, o presente e o futuro. São Paulo. Editora Moderna. 1994.

VAZQUEZ, A. Sanchez. Filosofia da Praxis. Rio de Janeiro. Paz e Terra. 1986

ZANETIC, João et al. Greef. Física 3: Eletromagnetismo. 3ª Edição. São Paulo. Edusp. 1998

Zanetic, João et al. Greef. Física 2: Física Térmica; Óptica. São Paulo. Edusp. 1991

0810001190