

A Concepção Histórico-Social da Práxis em uma experiência didática na formação de Jovens e Adultos.

*Christófaló, A A C¹. Giardinetto, J. R. B².

¹ PG Faculdade de Ciências – Unesp campus de Bauru Mestrando Pós-Graduação Educação para a Ciência email: airton@fc.unesp.br ² Prof. Dr. Faculdade de Ciências – Unesp campus de Bauru Dep. Educação Dep. Pós-Graduação email: jrbijar@fc.unesp.br.

Palavras-chave: Ensino de Ciências, Pedagogia Histórico Crítica, Didática.

Introdução

Tem sido um objeto de constante preocupação em pesquisas em educação científica o problema da quase ausência de contextualização dos conteúdos de ciências em detrimento de um ensino tradicional e tecnicista. Os desdobramentos das pesquisas sobre aprendizagem de ciências segundo Cachapuz et. al. (2005) tem indicado a necessidade de incluir o contexto dos alunos no processo pedagógico em ciências, em Duarte (2001) este conteúdo deve ser visto com uma postura crítica em relação a realidade social em sentido amplo, neste sentido, em possibilitar aos indivíduos uma postura transformadora dessa realidade, ou o *vir-a-ser* pedagógico. Não se pode pensar na educação escolar, sem o intento de superação dos problemas e dificuldades durante o processo de formação escolar.

Como proposta de pesquisa, no referencial da Pedagogia Histórico-Crítica, insere hipótese de que a contextualização dos conteúdos disciplinares necessita superar a visão a-crítica e estanque do ensino tradicional. Deve-se também destacar a diferença entre as categorias de prática social em relação as propostas de ensino pautadas no cotidiano dos alunos, que trabalham com as chamadas concepções alternativas ou ciência dos alunos, na ausência de uma conotação crítica que se confere a PHC. Estas propostas inovadoras partem do pressuposto que o conhecimento dos alunos é um produto de elaboração própria e idiossincrática dos indivíduos Santos (1998), entretanto deve-se acrescentar que o cotidiano é norteado por especulações mercadológicas e portanto contém uma carga ideológica e uma dimensão alienante apontada por Duarte (2000).

Algumas destas questões sobre a necessidade de um trabalho pedagógico que abarcasse as questões sociais globais envolvidas no ensino de ciências, tomam o movimento prática-teoria-prática, propondo um conteúdo crítico e que possibilite a apropriação e a utilização dos conhecimentos a serem aprendidos. Torna plausível considerar que a motivação em seguir os referenciais da PHC para estruturar a atuação didática durante as

aulas nas disciplinas de ciências ministradas no Projeto de Formação Permanente de Funcionários da Unesp PROPEF, concentra-se no desafio de se superar os obstáculos pressentes no curso, entre eles a falta de tempo para o desenvolvimento das aulas e a preocupação com as dificuldades de aprendizagem e de ensino, dada a carência na estrutura do curso.

Através das experiências na utilização da PHC verifica-se claramente que o ponto de chegada na formação escolar necessariamente é mediado pelo conhecimento científico produzido historicamente, assim, pode-se acrescentar que a função do trabalho pedagógico é garantir que as gerações tenham acesso ao conhecimento da humanidade, partindo-se da premissa que o conhecimento científico é uma condição essencial, a que seja possível a melhoria das condições de vida por vias da formação escolar.

Insere-se como hipótese de trabalho a necessidade de fundamentar os métodos educativos a partir dos 'clássicos da dialética' e deste modo, viabilizar mudanças na prática educacional, no sentido de nortear o pensamento e as ações a partir das categorias filosóficas e metodológicas específicas da lógica dialética, que envolve a dinâmica entre as teorias científicas e a prática social, a lógica científica e sua historicidade. A saber, a questão específica da educação de jovens e adultos coordenados pela prof. Betty Oliveira, motivou-se pesquisas mais gerais no âmbito da pesquisa em educação, tal como o estudo das categorias dialéticas nas diversas áreas do conhecimento e do aprendizado escolar, dentre estas, destaca-se o ensino de matemática a partir da relação entre o lógico e o histórico. Não quer dizer que esta relação não esteja envolvida com outras categorias dialéticas, tais como a relação entre forma e conteúdo, saber científico e saber cotidiano, espontaneidade e intencionalidade entre outros.

1-Fundamentos da PHC para o Ensino de Ciências

Evidencia-se a fundamentação dos pressupostos teóricos – práticos da PHC no materialismo histórico-dialético, Gramsci (1978),

Kosik (1969), Vázquez (1968), Marx (1983) Marx&Engels (1979), Saviani (1991) indica que há a necessidade do trabalho pedagógico enquadrar-se enquanto uma atividade mediadora no seio da prática social global e ainda, para que se supere as necessidades imediatas (empíricas), e trabalhar com aspectos essenciais para a formação consciente e transformadora da realidade dos educandos e conseqüentemente da realidade em um sentido amplo, assim como se evidencia na ação posta diretamente sobre a realidade concreta, tal como pela concepção marxiana. Deste modo, as bases filosóficas da PHC estão na concepção sócio histórica de homem, Oliveira (1994, p. 116) enquanto um ser que se forma histórica e socialmente intrinsecamente pela apropriação do saber acumulado historicamente, deste modo, o conhecimento científico é condição essencial para o desenvolvimento humano.

O desenvolvimento do indivíduo não ocorre sem a sociedade. Deste modo, tem-se um referencial do ponto de vista da psicologia sócio-histórica, Heller (1977), Vigotsky (1993) que enquadram o desenvolvimento dos conceitos não como sendo um processo natural, mas mediado pelas atividades coletivas (sociedade). Por esta razão é necessário um ensino contextualizado com o processo de ensino e aprendizagem, na dimensão do indivíduo em sua relação com o mundo, sem perder de vista o ponto de chegada da formação escolar. Neste sentido, não se limitando aos conteúdos tomados por si mesmos, nem em esgotar o ensino na dimensão significativa da realidade local ou cotidiana.

A proposta da PHC prevê um movimento dialético partindo do ser na sua condição inicial para um *vir-a-ser* posterior ao trabalho pedagógico, neste sentido a educação escolar é um processo de transformação da realidade dos sujeitos, através de um processo de mediação, prática-teoria-prática.

O professor tem uma função catalisadora para a apropriação do saber científico e não arbitrário, a orientação pedagógica deve estar pautada no conhecimento científico. Instrumento efetivo de dominação do homem sobre os flagelos naturais, além de lhe permitir uma melhoria da sua qualidade de vida historicamente, tal como se evidencia no processo de complexificação e transformação da natureza. As nações detentoras do conhecimento científico, que são igualmente possuidoras dos meios de produção têm hegemonia nas decisões políticas e econômicas do planeta. Neste sentido, a função social da escola é permitir a continuidade deste processo por meio do trabalho das futuras gerações. Envolve um processo sistemático de rigor e disciplina.

Duarte (1987) não era possível realizar uma análise das categorias dialéticas diretamente na metodologia das aulas ministradas no PAF. Mas concentrou-se apenas na relação entre o lógico e o histórico no sentido de não desvincular a **lógica dos conteúdos** ou o corpo teórico do **desenvolvimento histórico** em que tais teorias desenvolveram-se.

Como solução a esta dualidade metodológica, propõem-se a relação dialética entre a elaboração lógica, enquanto **produto**, e seu desenvolvimento histórico, **processo**. Assim a problemática encerra a compreensão da relação entre o produto da ciência, desenvolvido a partir de um processo metodológico, que por sua vez, é fruto das transformações do processo histórico. Aprender nesta perspectiva significa entender a relação entre o produto e o processo.

Deste modo, as propostas de ensino de ciências mais conhecidas enfatizam aspectos unilaterais e fragmentários da ciência, pois não apresentam uma medida equilibrada (**fundante**) entre a prática social e o desenvolvimento sócio-histórico da ciência (envolvendo as dificuldades epistemológicas) do corpo teórico e conceitual da ciência propriamente dita, tais modelos podem ser divididos da seguinte forma:

1. **Teórico-Conceitual:** Estudam-se as teorias científicas em sua forma mais geral e abstrata, desvinculando-a de sua prática social e do seu desenvolvimento histórico.
2. **Histórico-Neutro:** Segue-se o desenvolvimento cronológico da história da ciência, reproduzindo-se o em sala de aula.
3. **Histórico-Politizante:** Atribui-se vínculos ideológicos e politizados a todos os conteúdos científicos.

Duarte (1987) adverte que algumas descrições exageradas das questões políticas e sociais envolvidas historicamente no processo de desenvolvimento das teorias científicas constituem uma medida igualmente errônea das abordagens eminentemente historicista e do ensino tradicional para a compreensão da realidade da ciência à ser compreendida pelos alunos. Significa que ao tomar como ponto de partida a prática social, não implica em ensinar conceitos de matemática ou outras ciências, somente a partir de problemas financeiros, políticos etc, deixando para segundo plano os segmentos da lógica e da pesquisa científica propriamente dita, pois a relação entre as necessidades sociais e políticas envolvidas no processo histórico-social, ocorrem apenas em última instância e assim não compreende as relações dialéticas existentes no seu desenvolvimento teórico especificamente.

A questão do processo de ensino/aprendizagem de ciências fica atrelada a relativa autonomia do conhecimento teórico em relação ao conhecimento prático. Neste sentido a compreensão do conhecimento como um todo depende do entrelaçamento de ambos e a primazia do prático pelo teórico e vice versa, torna-se inadequada para a compreensão do papel da ciência na sociedade e inclusive do motivo pelo qual os sujeitos devem estudar ciências no processo educativo e humanizado.

A Estruturação Curricular numa visão Histórico Social:

A concepção dialética da lógica do pensamento, indica os elementos da práxis, tais elementos para Vázquez (1990) constituem uma categoria que não somente interpreta o mundo, mas também indica os elementos necessários a transformação do mesmo. De modo que as transformações da realidade social ocorrem mediante a uma ação consciente da práxis, segundo Duarte (1987) estas ações partem da lógica do pensamento, a medida em que reflete subjetivamente a realidade social e o indivíduo torna-se consciente dos mecanismos dessa sociedade, procurando intervir intencionalmente na realidade social. O problema subjacente, passa a ser de compreender como se engendra este processo de transformação da prática social (Duarte 1987, p. 17):

O estudo dos conteúdos de ciências apresenta uma lógica interna específica de cada assunto, porém deve-se considerar o fato que estes assuntos apresentam uma estrutura interespecífica, portanto também não é arbitrária como se encontram nas abordagens tradicionalistas, visto que a lógica dos conteúdos tem uma dimensão social ampla e que não se esgotam “em si”. Evidencia-se que a ciência em suas reais dimensões, apresenta um contexto interdisciplinar e multidisciplinar, não estático, nem imutável e seu contexto é dinâmico e variável. Deve-se verificar também que o conhecimento produzido pela ciência apesar de disposição de uma relativa autonomia lógica, ainda há uma dependência de fatores externos, políticos, sociais entre outros, estes aspectos, seguindo-se uma visão crítica não podem ser ignorados.

O método dialético de investigação de como o formalismo lógico das teorias se desenvolve historicamente não é redutível ao trabalho de historiografia e de investigação em história da ciência. O conhecimento cronológico da ciência não parte do mesmo princípio de análise, mas o método dialético não contradiz necessariamente a investigação histórica convencional tem sua importância para aspectos descritivos da história.

Para Duarte (1987) a análise dialética marxiana considera a seqüência das relações lógicas do produto científico enquanto objeto de análise é chave para a compreensão da lógica do desenvolvimento do mesmo e então elaborar a seqüência das etapas essenciais que estariam de acordo como a lógica do processo, ou seja, a seqüência lógico-histórica e não puramente histórica.

Assim, o processo de investigação dialético, segue um caminho oposto do desenvolvimento da realidade. Enquanto no desenvolvimento da realidade o lógico é um produto do histórico, o método dialético toma o lógico como ponto de partida para o conhecimento do histórico. Conseqüentemente existem três aspectos essenciais para esta análise ao ensino:

Por outro lado, uma análise deste problema a partir das teorias da ciência, teria uma série de complicações, dada a diversidade de definições e modelos de ciência neste campo de investigação. Por esta razão, não se pretende estudar o processo de desenvolvimento das teorias científicas propriamente dito, mas sim a relação destas teorias aos processos de obtenção de energia e dos modos de produção da sociedade. Ressaltando-se os aspectos essenciais para compreensão das teorias, pelo modo em que se desenvolveram historicamente, e algumas correlações com os modos de produção e obtenção de energia, do mesmo modo que ressalta Duarte (1987) que procura encontrar uma unidade entre o lógico e o histórico no ensino de matemática elementar.

Contudo para ao ensino de Física acrescentamos a relação entre o teórico e o prático apontada por Vázquez (1990, p.214).

“O problema das relações entre a teoria e a prática e, portanto, o de sua autonomia e dependência mutuas pode ser formulado em dois planos: a) num plano histórico-social como formas peculiares do comportamento do homem enquanto ser histórico social, com referência à natureza e à sociedade; b) em determinadas atividades práticas (produzir um objeto útil, instalar novas relações sociais[...])”.

Da mesma forma que as dimensões lógicas estão envolvidas com as dimensões históricas (historicidade) do conhecimento, o teórico e o prático estão muito mais próximos para a Física

do que para a Matemática, a correspondência entre a atividade humana e o pensamento, como o homem compreende a natureza e a transforma. Neste sentido, Vázquez (1990, p 214) ressalta que na Física as pesquisas beneficiam-se pelas necessidades de produção, que impulsionam a atividade científica.[...] A adoção de princípios e

métodos já descobertos pela Física moderna, bem como a necessidade de atender as exigências da produção (metalúrgica, indústria de corantes, indústria têxtil, farmacêutica, etc.) contribuíram poderosamente para seu desenvolvimento[...].

Concordante com tal perspectiva as implicações para a abordagem da ciência na visão histórico crítica:

A abordagem histórico-crítica da ciência nos trabalhos que enfocam o ensino de ciências pelo uso da história da ciência diferencia-se da historiografia internalista do qual fundamentam a maioria dos trabalhos [...] que tomam como história apenas os textos e dados que permitem 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. Sátiro (2002, p.85)

A PHC propõem algo um pouco mais amplo. A história não é apenas a história do conceito e de sua construção, pois remete a uma visão internalista da ciência. A história para a PHC, é a história das lutas e das demandas sócio – econômicas que levaram os homens da ciência a trabalhar determinados temas. Sátiro (2002, p.86).

A produção dos modelos na ciência ocorrem a partir de problemas que a princípio tem relações com aspectos da descrição social, como exemplo dos modelos em termodinâmica a partir de máquinas térmicas como se evidenciam no Ciclo do calor em Carnot as pesquisas de James Watt buscando maior eficiência na máquina térmica de Neumamm, entretanto a construção de modelos em Física podem ser fundamentados também a partir de modelos biológicos, abordagens desse tipo foram desenvolvidas em período posterior a revolução industrial. Durante o desenvolvimento da termodinâmica a preocupação proeminente de muitos cientistas era as patentes de máquinas térmicas mais eficientes.

O desafio correspondente passa a ser de resgatar a essência da escola que é de socializar o conhecimento desenvolvido historicamente. Assim Kneeler (1980) define o ensino de ciências como primordial para a manutenção das pesquisas científicas e é uma preocupação eminente da comunidade científica, pois o conhecimento formal e altamente organizado e quando o estudante não está absorvendo os conhecimentos básicos, esta procurando respostas para problemas específicos. Os dados as informações obtidas nas pesquisas e as teorias são publicadas nos compêndios que definem em profundidade e detalhe os conteúdos de ciências naturais.

Retomando-se a questão pedagógica, tem-se a preocupação eminente de nortear as ações da prática em ensino, sem perder de vista este referencial teórico e filosófico. Tem como consequência em considerar a proposta de ensino, tal como a proposta no livro: “Uma Didática para a Pedagogia Histórico-Crítica”, que é realizável por meio de uma reflexão sócio-histórica da atividade científica, tendo como ponto de partida a prática social, passando pelos elementos teóricos, a fim de superar as necessidades da prática social inicial. Deste modo, Gasparin (2003 p.2):

Esta nova postura implica trabalhar os conteúdos de forma contextualizada em todas as áreas do conhecimento humano. Isso possibilita evidenciar aos alunos que os conteúdos são sempre uma produção histórica de como os homens conduzem suas vidas nas relações sociais de trabalho em cada modo de produção. Consequentemente os conteúdos reúnem dimensões conceituais, científicas, históricas, econômicas, ideológicas, políticas, culturais, educacionais, que devem ser explicitadas e aprendidas no processo de ensino/aprendizagem.

O ponto de partida das práticas educativas foi amplamente revisado, de modo a serem estabelecidos os passos de implementação da PHC :

1-Prática Social Inicial: Considerações à serem realizadas entre os conhecimentos científicos e conhecimentos espontâneos dos alunos e o estudo das estratégias adequadas de aplicação de tais conhecimentos para melhoria das condições atuais da realidade dos alunos e da comunidade, além de uma identificação de eventuais dificuldades de aprendizagem.

2-Problematização: Formulação das questões gerais e específicas a serem concatenadas, de acordo com o grau de importância metodológica em suas diversas modalidades do conhecimento que estejam envolvidas, tais como ciências básicas, história, política etc. Esta parte centraliza todos os objetivos do plano de aula e seus fundamentos teórico-práticos.

3-Instrumentalização: Apresentação dos pressupostos teóricos e metodológicos necessários para a execução do projeto, o professor deve articular os melhores meios de atacar os problemas heurísticamente, tal como os materiais a serem trabalhados, experimentos a serem realizados, itens a serem pesquisados e questões a serem respondidas em vista dos propósitos estabelecidos.

4- Catarse: Verificação dos aspectos cognitivos de aprendizagem dos instrumentos teóricos, conscientização das estratégias da pesquisa em vista dos objetivos, síntese metodológica dos conteúdos estudados na análise dialética.

5-Prática Social Final: Consiste no desfecho da execução do projeto, envolve intenções de utilização dos conteúdos na prática social e as possibilidades de aplicação.

A viabilidade desta proposta para o ensino de ciências é considerada como ponto de inspiração para o desenvolvimento de orientações acadêmicas para a elaboração e execução de projetos de ensino-aprendizagem dos conteúdos de ciências na perspectiva histórico -crítica desenvolvendo modelos práticos de proposta de ação.

SOBRE O DESENVOLVIMENTO DA PROPOSTA DE CURSO

Nas experiências desenvolvidas pelo autor deste trabalho no projeto PROPREF, de formação de Jovens e adultos, havia um compromisso com as avaliações versando os conteúdos, sob regimento da Escola Estadual “Padre Antônio Jorge Lima”, onde as avaliações consistem em duas etapas. De início, uma primeira fase, das avaliações parciais, consiste numa série de três a quatro avaliações parciais acompanhando o currículo do ensino médio e fundamental. Na disciplina de Química do ensino médio as avaliações parciais seguem como padrão os conteúdos curriculares do programa TELECURSO 2000. A avaliação posta na segunda etapa, corresponde a uma avaliação final, que resume todos os conteúdos. Entretanto estes conhecimentos seguem desvinculados da prática social.

Das possibilidades existentes no trabalho pedagógico, dadas as limitações no tempo de aula havia a necessidade de se tornar os conhecimentos mais atraentes e significativos para os alunos, em se fazer uma aproximação entre os conhecimentos científicos em reconhecer-los nos materiais do dia-a-dia. Entretanto segue que esta aproximação entre ciência e o cotidiano, não traz uma reflexão sistemática sobre a relação entre o conhecimento científico e as suas implicações sociais mais amplas. As pesquisas científicas geram os conteúdos a serem ensinados, mas que por sua vez, num sentido amplo, modificam historicamente a sociedade, assim tem se evidenciado nas Revoluções Industriais, tem respaldo no desenvolvimento científico. Na primeira revolução, na substituição das ferramentas manuais pelas máquinas térmicas. A segunda, pelas máquinas elétricas, acompanhou o desenvolvimento do eletromagnetismo no final do século XIX. No século XX, foram desvendados alguns fenômenos como a radioatividade e a estrutura atômica e molecular da natureza, pelo desenvolvimento da Mecânica Quântica, da Física Nuclear e da Teoria da Relatividade, marcam o desenvolvimento de novas tecnologias, entre elas a bomba atômica na segunda guerra mundial e os processos de geração de energia a partir do Urânio radioativo. Destaca-se que os

movimentos políticos e econômicos estão associados a um grande impulso tecnológico e científico.

Muito embora sejam feitas abordagens de temas referentes a sociedade, a proposta didática fundamentada por Gasparin (2002) para o ensino de ciências num referencial teórico-pedagógico da PHC, indica uma insuficiência a dimensão Ciência Tecnologia e Sociedade CTS, apenas na relação „ Entretanto articulados às questões sociais. Nos exemplos articulados nesta abordagem dialética. A prática social é a identificação inicial dos objetos de estudo da Química enquanto uma disciplina científica, deve-se ter um momento específico de estudo dos seus elementos teóricos em suas especificidades.

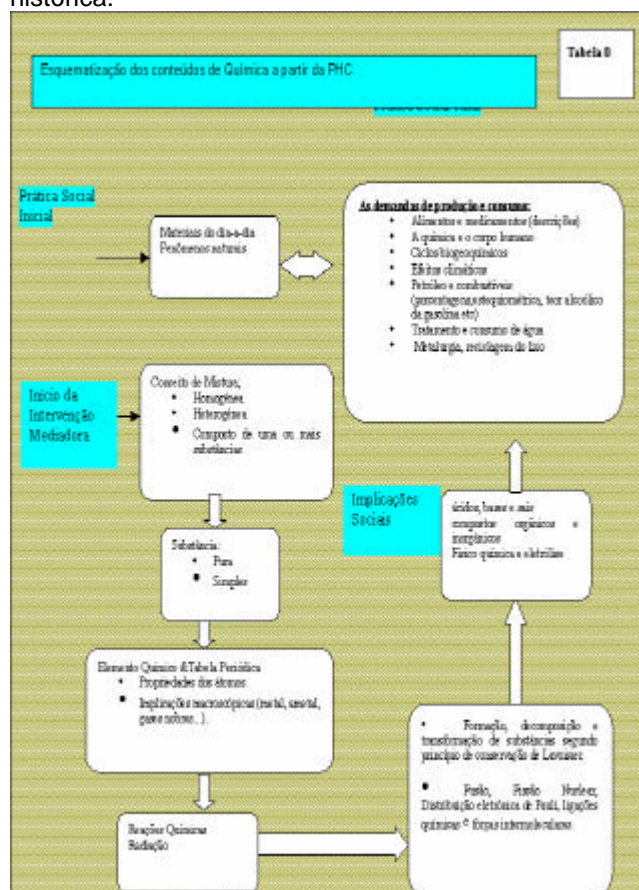
Dada a importância atribuída a esta proposta, o ensino a ser amplamente beneficiado, visto que para Vazquez (1990) esta ciência teve uma participação fundamental para as transformações sociais, a exemplo; pode-se verificar que esta relação entre ciência, tecnologia e sociedade tem se intensificado desde o período da revolução industrial, onde o avanço das pesquisas em Física permitiu a construção das máquinas a vapor, aumentando a produtividade industrial etc. Torna-se necessário discutir estas questões para Gasparin (2003), pelo método dialético, que realiza-se pelo movimento prática-teoria-prática, Giardinetto (1999) tendo a intenção de superar o conhecimento cotidiano pelo conhecimento acadêmico escolar que é em essência o conhecimento formalizado historicamente.

Destas considerações sobre uma possível metodologia para a implementação didática da PHC, tem-se um esboço da ordem lógica de desenvolvimento dos conteúdos de Química estabelecidos para os alunos do Properf, durante o primeiro semestre de 2005, entretanto deve-se ressaltar uma relativa flexibilidade desta metodologia utilizada, apresenta-se um modelo de abordagem dos conteúdos no quadro abaixo:

Na PHC, pode-se identificar que há espaço tanto para a verificação das relações entre ciência e sociedade, quanto o momento específico para o estudo dos itens específicos do conhecimento científico. Apresenta-se como ponto de partida e de chegada as questões sociais, que não significam cotidianas, mas relativas a produção social, indicando os problemas onde serão abordados como aporte para a solução por superação desta realidade nas condições a que se apresentam. Os conhecimentos de Química, em função destas motivações sociais são devidamente engendrados nos seus aspectos teóricos específicos, desta forma, pode-se superar as questões sociais e ambientais, tais como da poluição ambiental e do futuro esvaziamento das reservas naturais de petróleo em determinantes político econômicos tal como se apresentam vinculados. Dado

este desafio, existem diversas pesquisas promovida por órgãos governamentais e privada, algumas divulgadas pelo Ministério das Minas e Energia e da Ciência e Tecnologia, sobre as fontes alternativas de combustível. Nestas análises, verifica-se que para os pesquisadores é necessário um acompanhamento rigoroso das atuais fronteiras do desenvolvimento científico, que por sua vez tem implicações nas transformações histórico-sociais, neste caso, envolvidas nos processos de obtenção de energia. O conhecimento posto na relação dialética entre a teoria e a prática, reúne dimensão histórica, política e econômica. A exemplo, na geração de combustível automobilístico, nos anos 70 e 80, o governo brasileiro investiu em pesquisas para a criação do combustível a base de álcool, sendo o pro – álcool, um programa que teve grande impacto no âmbito da produção de combustível no Brasil, atualmente fala-se na amplitude

Pelo quadro abaixo, apresenta-se um esboço do modelo curricular de Química pautado na visão sócio histórica:



Conforme supra citado, o ensino de ciências, deve evidenciar não somente o instrumental lógico teórico, visto que estes conhecimentos produzidos historicamente estão vinculados a um contexto social, político e econômico, e que servem para atender a problemáticas da própria sociedade em um sentido amplo. Desvendar este contexto

histórico e social, faz parte da compreensão da própria ciência, no seu papel na transformação da realidade concreta.

CONCLUSÕES

As considerações e as descrições das experiências descritas neste trabalho, tem contribuído para o planejamento de uma aula experimental em Física sobre a questão da geração e o consumo de energia e suas implicações sociais globais, que constitui parte da pesquisa de mestrado. Seguem algumas questões a serem verificadas:

1. Quais os limites da flexibilidade na relação docente/discipente necessária para que o ponto de chegada da formação dos alunos mais homogênea possível, garantindo uma socialização do saber.
2. Qual o nível de abordagem epistemológica dos conteúdos para uma abordagem crítica em relação ao par dialético conhecimento teórico – conhecimento prático, envolve a lógica dos conteúdos e a aplicação destes conhecimentos na sociedade, para os meios de produção, entre outros. Envolve a lógica dos conteúdos, e a lógica da sociedade capitalista. Neste sentido, qual o grau de liberdade e autonomia da ciência e como ela atende as necessidades de mercado.
3. Como a Filosofia da ciência e a história da ciência podem explicar o desenvolvimento social.
4. Quais os aspectos essenciais de uma educação científica crítica, que possibilite a transformação da realidade concreta dos alunos e assim, garanta a socialização do saber indistintamente das particularidades da prática social.

A relevância da compreensão dos conhecimentos teóricos e suas aplicações diversas, torna evidente a medida que se destacam as discrepâncias entre as nações que detêm os meios de produção nas tecnologias de ponta, das nações periféricas, que fornecem matéria prima, a transformação desses recursos naturais. A medida deste desenvolvimento denota o maior grau de transformação da matéria prima no produto do trabalho humano. Deve-se considerar neste caso que para a divisão do trabalho, torna-se essencial o perfil de formação escolar. As escolas populares de educação das massas e as poucas escolas formadoras das elites intelectuais, científicas, políticas etc. Os países que concentram maior fatia do capital procuram trazer para seus segmentos produtivos, um contingente altamente qualificado nas diferentes áreas.

No ensino médio, da educação pública no Brasil, tem-se caracterizado um esvaziamento dos conteúdos e da qualidade do ensino desde o fim dos exames de “admissão”. Nos tempos atuais, tem-se associado a esta política de abertura da escola, o

lema “Escola para Todos”. Torna conveniente na sociedade produtiva que todas as classes sociais tenham acesso as instituições escolares. Contudo, os problemas se concentram na qualidade da formação por que passam os alunos na educação científica das massas. Tem-se uma formação desvinculada da formação erudita e clássica, para o envolvimento com questões imediatistas prático-utilitárias. Neste sentido, as chamadas “Pedagogias de Projetos” tem tirado os alunos das salas de aula para um massivo trabalho extra-classe. Nestas atividades os alunos realizam tarefas diversas, entre elas atividades que se identificam com habilidades e competências do próprio cotidiano do aluno, não direcionado para a sua superação, caracteriza um descompromisso com a formação qualitativa. Por vezes a formação presente nas propostas de Educação de Jovens e Adultos (EJA) acaba por ser melhor que a formação oferecida no ensino público, em termos de conteúdos.

Referências Bibliográficas

- CACHAPUZ, A. et. al. *A necessária renovação do ensino de ciências*. São Paulo, Cortez editora 2005. ISBN: 85-249-1114-X.
- DUARTE, NEWTON. *A individualidade para si: contribuições a uma teoria histórico-social da formação do indivíduo*. Campinas Autores Associados 2000.
- _____. *Educação escolar, teoria do cotidiano e a escola de Vigotski* 3ª ed. Campinas SP. Autores Associados 2001.
- _____. A Relação entre o Lógico e o Histórico no Ensino de Matemática Elementar. Dissertação de mestrado em educação (UFSCar), São Carlos 1987.
- DUCASSE, PIERRE; *História das Técnicas* 2ª edição Publicações Europa-América, Lisboa 1961
- FATALIEV, K; *Le materialisme dialectique et les sciences de la nature*; Editions du Progrès; Moscou 1962
- FEYNMAN, RICHARD P. *Física em seis lições* 3ª edição Ed. Ediouro 1999
- GASPARIN, J.L. *Uma didática para a pedagogia histórico – crítica* Campinas: Autores Associados (Coleção Educação Contemporânea) 2002.
- GIARDINETTO, J.R.B. *Reflexões ante as concepções de “espontaneidade” e de “eficácia” do saber matemático cotidiano presente em algumas pesquisas em Educação Matemática*. Educ. Mat. Pesqui., São Paulo, v. 2, n. 2, pp. 35-50, 2000.
- _____. *Matemática Escolar e a Vida Cotidiana*: Autores Associados (Coleção Polêmicas do Nosso Tempo nº65) Campinas 1999.
- GRUPO DE REELABORAÇÃO DO ENSINO DE FÍSICA, 3 vol. Greef. 2ª ed. Edusp, São Paulo 1995.
- HELLER, A *Sociologia de la Vita Cotidiana*. Barcelona. Península 1977.
- KNELLER, GEORGE F. *A Ciência como Atividade Humana*, Editora da USP, São Paulo 1980.
- KONDER, L. O que é dialética. Editora Brasiliense 22ª ed. - São Paulo, 1991.
- KOPNIN, P. V.: *Fundamentos Lógicos da Ciência*. Ed. Civilização Brasileira, Rio de Janeiro, 1972.
- MARX, K *Manuscritos econômico-filosóficos e outros textos escolhidos* In: *Os Pensadores* Ed. Nova Cultural 5ªed. São Paulo 1991
- _____. *O método da economia política* In: *Contribuição à Crítica da Economia Política*. 2ªed. Ed Martins Fontes, São Paulo p.218-26 1983.
- NASSARALA, R *A Pedagogia Histórico Crítica e o Livro Didático de Ciências*. Dissertação de Mestrado. FC/Unesp – Campus de Bauru 1999.
- NUSSENZVEIG, H. MOYSÉS. *Curso de Física Básica* 3 vol. Ed. Edgard Blücher São Paulo 1999.
- OLIVEIRA, B. *Fundamentação Marxista no Pensamento de Demerval Saviani* in: SILVA JÚNIOR, Celestino Alves da. (org.) *Dermeval Saviani e a educação brasileira. O Simpósio de Marília*. São Paulo: Cortez, 1994.
- SANTOS, CESAR. SÁTIRO. *A Pedagogia Histórico Crítica e o Ensino de Ciências* Dissertação de Mestrado Universidade Estadual Paulista (UNESP) 2002.
- SAVIANI, Demerval. *Educação: Do Senso Comum à Consciência Filosófica* 3ª ed. Campinas – SP. Autores Associados 2000.
- _____. *Escola e Democracia*. 8ªEd. São Paulo, Cortez/Autores Associados, 1985.
- _____. *Pedagogia histórico-crítica: Primeiras aproximações*. 2ª ed. São Paulo: Cortez/Autores Associados, 1991.

SEABRA, G. de F. *Pesquisa científica: o método em questão*. Brasília: Editora Universidade de Brasília 2001.

TELECURSO 2000; Química, v1,2: *Ensino médio*. Tiedemann W. P. [et. al.] Rio de Janeiro: Fundação Roberto Marinho, 2002 p.210 ISBN: 85-250-1426-5.

VYGOTSKY, L.S. *A formação social da mente*: Martins Fontes 5ªEd. São Paulo 1994.

VÁZQUEZ, ADOLFO SÁNCHEZ. *A Filosofia da Práxis* Ed. Paz e Terra S/A Rio de Janeiro 1990.