



ISSN: 2175-5493

XI COLÓQUIO DO MUSEU PEDAGÓGICO

14 a 16 de outubro de 2015

ENSINO DE CIÊNCIAS NA PERSPECTIVA HISTÓRICO-CRÍTICA

Marta Loula Dourado Viana*
(UESB)

Paulo César Rodrigues Santos**
(Professor-bolsista do Projeto Museu Pedagógico)

RESUMO

Este artigo apresenta resultados parciais de pesquisa em curso sobre o ensino de ciências na educação escolar. Esta pesquisa faz parte do projeto “o museu pedagógico na escola”, com financiamento da FAPESB (Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado da Bahia). A análise aqui apresentada corresponde à primeira fase do projeto, que incidiu sobre os conhecimentos teóricos da pedagogia histórico-crítica e ensino de ciências, considerando os desafios e oportunidades para o ensino da ciência na perspectiva da pedagogia histórico-crítica. As fontes utilizadas para preparar este artigo são os relatórios de estudos produzidos por professores das escolas, juntamente com pesquisadores do Museu Pedagógico. Apesar de os relatórios serem fontes de análise do projeto, neste momento, a exposição será sobre os fundamentos da pedagogia histórico-crítica em relação ao ensino de ciências. Isso porque não temos relatos de ensino, o que acontecerá após o final do segundo trimestre, em junho deste ano.

PALAVRAS-CHAVE: Ensino de Ciências, Pedagogia Histórico-Crítica.

INTRODUÇÃO

Este texto sistematiza reflexões acerca do ensino de ciências a partir do Projeto Museu Pedagógico na Escola. O projeto tem por objetivo o estudo de questões relativas ao ensino e aprendizagem na escola básica, focando o desenvolvimento de práticas educativas na perspectiva da pedagogia histórico-crítica. Esta é uma pesquisa cujas

* Professora Assistente da Universidade Estadual do Sudoeste da Bahia (UESB). Colaboradora e orientadora dos professores-bolsista do Projeto Museu Pedagógico na Escola.

** Professor-bolsista do Projeto Museu Pedagógico na Escola. Biólogo e Professor da Escola Municipal Centro Educacional Erastóstenes Menezes situado no distrito Iguá de Vitória da Conquista – Bahia.



ISSN: 2175-5493

XI COLÓQUIO DO MUSEU PEDAGÓGICO

14 a 16 de outubro de 2015

problemáticas levantadas serão estudadas no sentido de encaminhamentos práticos a partir dos fundamentos da pedagogia histórico-crítica acerca do que fazer na ação pedagógica.

O projeto museu pedagógico na escola trabalha com professores graduados de diferentes especialidades e níveis da educação básica de três escolas municipais de Vitória da Conquista – Bahia. Os professores participam de estudos teóricos referentes à pedagogia histórico-crítica e são divididos em diferentes grupos de trabalhos de acordo com as disciplinas que ensinam a fim de que sejam consideradas as especificidades de cada ciência ou área do conhecimento. Assim, o Projeto alterna-se em momentos de estudos coletivos e momentos de estudos específicos referentes aos planejamentos e às práticas de ensino acompanhados pelos professores coordenadores do Projeto. Trimestralmente, os professores-bolsistas do Projeto elaboram relatórios com os limites, as necessidades, as possibilidades e os desafios impostos no desenvolvimento do ensino com base na pedagogia histórico-crítica, os quais são discutidos coletivamente em busca de uma reflexão qualitativa e possíveis encaminhamentos.

Entre os grupos de professores, temos um professor de ciências que atua no nível fundamental II, o qual tomaremos para análise neste artigo, os relatos e as reflexões sobre os limites e possibilidades do ensino de ciências com base na pedagogia histórico-crítica. Apesar dos relatórios sobre o desenvolvimento do ensino serem também fontes de nossas análises, neste momento, a exposição será dos fundamentos da pedagogia histórico-crítica em relação ao ensino de ciência. Isso porque ainda não temos os relatórios parciais ou finais da execução do plano de aula, o que acontecerá após término do primeiro trimestre letivo em junho deste ano.

Dessa forma, o **objetivo** do texto é analisar os desafios e as possibilidades para o processo de ensino de ciências no sentido de fazer avançar sua aproximação com a pedagogia histórico-crítica. A pedagogia histórico-crítica começou a ser elaborada no início dos anos 1980 e tem fundamentos marxistas. Por isso, faz-se necessário expor de modo reflexivo alguns princípios e fundamentos da pedagogia histórico-crítica em relação ao ensino de ciências. Além do mais, esta reflexão crítica proposta parte da



identificação de conceitos unanimemente utilizados pelas escolas básicas para orientar o trabalho pedagógico do professor, os quais a pedagogia histórico-crítica contrapõe-se, sendo necessário expor sua defesa em relação à apropriação dos conteúdos científicos como alavanca para o processo de emancipação, não alimentando ilusões sobre os limites que a escola possui em termos ideológicos, materiais e estruturais, física e pedagógica.

ENSINO CONTEXTUALIZADO OU CONTEÚDOS UNIVERSAIS?

A escola está tomada pelo ativismo prático no sentido de buscar resolver problemas sociais pontuais e comunitários. Assim como o conceito de solidariedade, o conceito comunitário ganhou novo significado quando também apropriado pela sociedade atual. O comunitarismo na sociedade capitalista perde sua dimensão universal e passa a fragmentar e isolar os grupos sociais em seus problemas pontuais sem maiores reflexões sobre as relações mais gerais que determinam tais problemas.

Para o PCN de Ciências os eixos temáticos determinam os conteúdos a serem trabalhados. Trata-se de temas e informações adequados ao cotidiano, a identidade cultural e social e a atualidade como meio para a aproximação do ser cidadão. Para o PCN em questão as definições é o ponto de chegada, anteriores as definições estão as observações e experimentos dos alunos, assim, o aluno pode construir seu próprio aprendizado, suas próprias definições como sujeito ativo. Há uma valorização das diferentes formas de expressão sob um determinado experimento ou observação sem a preocupação da coerência com os conteúdos canônicos. Não trabalham com os resultados da matéria Ciências e sim com as observações e experimentos que possibilitam o processo de construção do conhecimento de modo pessoal e subjetivo, como um processo repetitivo de (re)invenção da roda.

Os Parâmetros Curriculares Nacionais (1998) sintetizam o desenvolvimento de uma consciência social na concepção de cidadão planetário centrada no próprio indivíduo, e o ensino de ciências teria contribuições neste processo de formação do



ISSN: 2175-5493

XI COLÓQUIO DO MUSEU PEDAGÓGICO

14 a 16 de outubro de 2015

cidadão quando abordados temas relacionados à autoestima, saúde como um valor pessoal e social, bem como a sexualidade.

Em afinidade com os PCN (1998), o movimento da Ciências, Tecnologia e Sociedade – CTS, nascido nos Estados Unidos e Europa em 2001 com a intenção de promover uma aproximação entre a ciência, tecnologia e sociedade no ensino de ciências no sentido de compreender os impactos socioeconômicos, políticos, ambientais e culturais positivos ou negativos em relação à produção e socialização da ciência e tecnologia na sociedade, associando-as ao exercício de cidadania e efetivação da democracia na sociedade.

Os pressupostos do movimento CTS a partir da revalorização acadêmica e cultural da tecnologia sob o ponto de vista educativo e sociocultural. A alfabetização científica e tecnológica necessita sintonizar com o enfoque CTS ao constituir o currículo da educação básica e superior, em que os estudantes são formados como cidadãos capazes de tomar decisões conscientes, criteriosas e embasadas cientificamente sobre as consequências das interações decorrentes do conhecimento desenvolvido, em uma sociedade democrática (ARAUJO; GEHLEN; MEZALIRA E SCHEID, 2009, p. 09).

Dessa forma, as orientações curriculares atuais apresentam recomendações para o ensino de ciências de modo contextualizado em que implique a inclusão de temas que englobem as relações entre ciências, tecnologias e sociedade, mas, “o ensino de ciências, na maioria das nossas escolas, vem sendo trabalhado de forma descontextualizada da sociedade e de forma dogmática” (SANTOS, 2007, p. 4). Isso porque as orientações curriculares trazem uma visão adaptativa e corriqueira de contextualização dos conteúdos do ensino de ciências à lógica da sociedade capitalista com conceitos reducionistas sobre a participação sociopolítica dos indivíduos na mesma (MORADILLO, 2010).

Segundo Moradillo (2010), na escola se faz tudo: feira das nações, feira das ciências, comemoração de várias datas comercialmente inventadas, pratica-se esportes, discute-se problemas de trânsito, de drogas, sexualidade, dentre outros e esquece que a escola é o lugar do ensino e da aprendizagem sistemática de conhecimentos socialmente



relevantes. Percebe-se uma supervalorização dos conhecimentos cotidianos em detrimento dos conhecimentos nas formas mais elaborada por acreditar que o conhecimento do cotidiano seja mais significativo e facilitador da aprendizagem.

Neste sentido, observa-se uma secundarização dos conteúdos referentes ao ensino de ciências e uma ausência de abordagens mais críticas das contradições e determinações dos problemas sociais, econômicos, políticos, históricos e ideológicos. Como por exemplo: o cuidado e acesso à saúde preventiva ou tratamento, alimentação e higiene como uma questão relacionada aos aspectos socioeconômicos e não a uma questão meramente pessoal.

Embora apropriar-se de categorias como solidariedade, cooperação e participação política, antes defendida pelas pessoas e experiências de esquerda, o conceito de cidadania na sociedade capitalista aproxima-se do individualismo liberal trazendo uma noção de desigualdade social como decorrência da natureza humana competitiva e egoísta. Assim, o exercício da cidadania resume em apenas amenizar ou melhorar as possibilidades de convivência com o capital de modo a arrefecer os conflitos políticos e sociais. No atual estágio de desenvolvimento do capital a solidariedade, a cooperação e a participação política abrevia-se a um direito limitado diante da liberdade do outro proprietário, também no direito do cidadão acumular riqueza e isso se justifica pela capacidade e sucesso do indivíduo em sobressair-se nas relações sociais.

Segundo Tonet (2005, p. 472), “a cidadania seria sempre vista como um instrumento para equilibrar as desigualdades sociais e não para erradicá-las”. Entretanto, autores denominados críticos defende a educação cidadã como fundamental no processo de consolidação de uma sociedade democrática. Neste sentido, o autor questiona se construir uma sociedade democrático-cidadã é construir uma sociedade efetivamente livre. Em contraposição a construção de uma sociedade democrático-cidadã, Tonet (2005) trabalha com o conceito de emancipação humana. A emancipação humana seria

[...] a apropriação, o mais amplo, sólida e profunda possível do patrimônio humano e do que há de mais rico e sólido nele, por parte de



ISSN: 2175-5493

XI COLÓQUIO DO MUSEU PEDAGÓGICO

14 a 16 de outubro de 2015

todos os indivíduos. Quanto mais rico o indivíduo, mais rico o gênero e os outros indivíduos e vice-versa. O mesmo não se pode dizer da perspectiva do capital. É de sua natureza não apenas limitar o acesso quanto ao número de pessoas, mas também quanto à qualidade do conteúdo, tendo sempre em vista que o objetivo último – imposto pela sua própria lógica interna – não é a realização plena de todos os indivíduos e, pois, do gênero humano, mas a sua própria reprodução (TONET, 2005, p. 478-479).

O autor defende que para se alcançar a emancipação humana por meio do processo educativo faz-se necessário alguns requisitos: primeiro, entender as diferenças entre cidadania e emancipação humana: segundo, conhecer o processo histórico humano e a lógica do capital que o preside, e a natureza da crise em que está mergulhado o mundo: terceiro, conhecer a natureza da educação, para que não seja atribuindo responsabilidades que não lhe são próprias: quarto, o domínio dos conteúdos específicos, próprios de cada área do saber, a efetiva emancipação da humanidade implica a apropriação do que há de mais avançado em termos de saber e de técnica produzidos até hoje: e o quinto requisito, uma prática educativa emancipadora encontra-se na articulação da atividade educativa com as lutas desenvolvidas pelas classes subalternas.

Dessa forma, a educação tem um papel insubstituível no processo de emancipação humana, mas não deve-se alimentar ilusões acerca da escola revolucionar a sociedade. Para o método de ensino da pedagogia histórico-crítica as definições, os conceitos ou os conteúdos são o ponto de partida, e o ponto de chegada torna-se a realização concreta na prática social do que o aluno aprende proporcionando no mesmo o desenvolvimento intelectual e a mudança de comportamento, bem como da visão caótica ou indigesta da realidade. Os conteúdos irão mediar a relação professor-aluno e aluno-realidade, pois, neste processo de ensino-aprendizagem os conhecimentos prévios, culturais e sociais dos alunos são incorporados e superados por uma forma mais elaborada de pensar proposta pelo professor.



Se para o PCN de Ciências e as orientações curriculares atuais da CTS os conteúdos são adequados aos temas atuais da sociedade e ao cotidiano dos alunos, para o método da pedagogia histórico-crítica os alunos deverão acompanhar o desenvolvimento dos conteúdos, apropriando-os para que os alunos possam desenvolver formas de pensamento mais complexas e transformadoras.

A QUESTÃO DOS EXPERIMENTOS NO ENSINO DE CIÊNCIAS

A experimentação no ensino de ciências desperta nos alunos dos diferentes níveis da escola básica o interesse, essencialmente porquê o experimento apresenta-se de forma lúdica. É unanime os professores de ciências afirmarem que a experimentação funciona como meio de envolver os alunos. Mas, qual a base científica e educacional predomina na concepção do experimento nas aulas de ciências?

A partir do século XVII, com o processo de constituição da sociedade moderna capitalista a experimentação ocupou um papel essencial na consolidação das ciências naturais com a formulação de hipóteses e verificação. As ciências em defesa do método com a observação, descrição, registro, comparação e verificação das hipóteses na experimentação desenvolveu-se sob as bases do positivismo. “Os positivistas negligenciam aspectos da cultura, da vida social, da estrutura econômica e política em favor de fundamentos de caráter biológicos, supondo as sociedades humanas como mero corpo vivo” (MEKSENAS, 2002, p. 79). O positivismo associou-se ao desenvolvimento tecnológico na perspectiva da neutralidade científica, entendendo a ciência de qualquer área do conhecimento como uma enumeração e catalogação dos fenômenos a fim de estabelecer relações quantitativas.

Neste período, Francis Bacon era um dos grandes defensores da aplicação da ciência à indústria para o progresso, e já apresentava tendência empírica, “opõe-se a qualquer ideia predeterminada da natureza e acha que seu conhecimento só se dará via empírica e experimental e não pela via especulativa” (PEREIRA, 2001, p. 195). No entanto, John Locke ao desenvolver críticas ao argumento de que as ideias só se



revelavam por meio da razão, é que amplia a compreensão de que as ideias derivavam da experiência. Assim, evidencia a necessidade de se considerar o sujeito destacando o seu papel no processo de produção do conhecimento científico em relação aos seus sentidos. Para Locke “a experiência é erigida em critério e base do conhecimento”, com isso afastava-se da metafísica especulativa e aproximava-se do inatismo e da utilidade do conhecimento em defesa do método para a sua produção por três vias: intuitiva, demonstrativa e sensitiva (ANDERY; MICHELETTO E SÉRIO, 2001).

Dessa forma, se para o positivismo a experimentação na educação tem ambições verificacionistas com instruções precisas para a confirmação da teoria, para o empirismo experimental a experimentação no ensino de ciências tem o significado de redescoberta por meio da coleta de dados por indução para que o aluno alcance as generalizações da ciência. Esta última concepção dá sustentação ao escolanovismo e ao construtivismo na educação básica.

Embora os precursores Dewey e Piaget estejam associados ao pragmatismo empirista - experimental, Eidt (2009) verifica que o pragmatismo assume um caráter tanto irracionalista, quando se posiciona radicalmente contra o racionalismo, quanto positivista, pois, segundo Lowy (apud Eidt, 2009) uma das ideias principais que caracteriza o positivismo baseia-se na defesa dos fenômenos humanos e sociais como regulados por leis naturais, invariáveis e independentes da ação humana. Esta ideia evidencia a íntima relação do positivismo com o pragmatismo, uma vez que para o último a sociedade constitui-se em um ambiente natural, imediato, em que prevalece uma total indistinção entre o homem e as espécies animais, o homem se adapta ao meio assim como os demais animais.

Segundo Mori (2012), o construtivismo tenta rejeitar as visões positivistas em relação a experiência no ensino de ciências alegando maior autonomia aos estudantes associado a uma concepção de um laboratório aberto, pouco estruturado e sem uso de roteiros fixos. Mas, no construtivismo a coleta de dados em seus aspectos práticos por meio dos experimentos no ensino de ciências fazem menções à compreensão do homem e da sociedade como organismos biológicos, ao registro e à sistematização de dados



quantitativos, descritivos e de formulações hipotéticas a serem constatadas ou refutadas, os quais aproximam-se da concepção positivista do conhecimento. Esta aproximação é permitida pelo utilitarismo no empirismo- experimental e pelo ecletismo no pragmatismo os quais fundamentam a psicologia cognitiva do Piaget.

No construtivismo o experimento no ensino de ciências tem papel fundamental no processo de produção do conhecimento, entendendo o ensino enquanto pesquisa, investigação realizada pelo aprendiz, enquanto processo de construção do conhecimento pelo próprio sujeito de forma não dirigida, sem interferências, para que a criatividade inata seja garantida bem como o significado da aprendizagem. Percebe-se aqui uma secundarização do ensino dos conteúdos científicos já produzidos e acumulados historicamente em prol do senso comum, dos registros dos conhecimentos cotidianos.

Nesta perspectiva, o método de ensino expressa-se nas seguintes etapas: 1. Na apresentação do tema pelo professor de forma dialogada e problematizadora. 2. Delimitação dos problemas que serão investigados e levantamento de hipóteses para sua solução. Os conhecimentos prévios dos estudantes manifestam-se em suas hipóteses ou interpretações dos problemas com registros coletivos, para posterior comparação com os conhecimentos sistematizados. 3. Investigação propriamente dita, com a utilização das fontes de informação e outros recursos didáticos, como jogos e simulações. Durante esta etapa há confronto entre as hipóteses iniciais e as informações obtidas, e os estudantes reestruturam explicações. 4. Sistematização final de conhecimentos, com a apresentação de seminário, relatório ou outras formas de conclusão. 5. Realização de exercícios finais e auto avaliação.

Para o escolanovismo e o construtivismo os experimentos não são privilégios das ciências da natureza em algumas situações específicas na abordagem de determinados conteúdos, a experiência deve perpassar todo o processo educativo independentemente da área do conhecimento. Mas, foi no ensino de ciências que estas concepções educacionais ganham volume. Entretanto, observa-se em geral nas atividades experimentais que os alunos só são capazes de aprender por meio das



experiências, “estas estão sempre vinculadas à solução de uma questão imediata e pragmática, o que, no limite, engendra as possibilidades de desenvolvimento do pensamento que se reduzem, em grande parte, ao pensamento sensorial” (EIDT, 2009, p. 36).

Em contraposição a estas bases científicas e concepções educacionais, Neto (2015) busca em sua tese elementos necessários para o desenvolvimento de experimentos no ensino de ciências numa perspectiva histórico-crítica, ressaltando o caminho em aberto e a não construção de receituários, mas de aproximações, suposições teóricas e experiências concretas, considerando que este campo tem um viés construtivista predominante e, além disso, pensar os experimentos no ensino de ciências numa perspectiva crítica é algo novo.

Neto (2015, p. 148) define uma tese para o desenvolvimento dos experimentos no ensino de ciências, a saber: a experimentação para si, “aquela que contribui para o entendimento do real e que dialoga com as conquistas gerais da realidade, indo além do cotidiano imediato do aluno”. As atividades experimentais podem ser interessantes, mas não pode ocupar o lugar central do conhecimento. O autor não despreza as atividades em que os estudantes devam ir a campo ou ao laboratório, desde que o professor tenha como princípio orientador do trabalho educativo. Nesta perspectiva, os experimentos pode enriquecer o trabalho do professor, mas não deve ser o único recurso, além dos experimentos o professor pode utilizar vídeos, imagens, textos, dentre outros recursos.

Para a pedagogia histórico-crítica o trabalho educativo definido pelo Saviani (2005, p. 13): “é o ato de produzir direta e intencionalmente em cada indivíduo singular a humanidade que é produzida histórica e coletivamente pelo conjunto dos homens”. Assim, os conteúdos científicos são prioritários e no desenrolar do processo de apropriação dos mesmos é que são incorporadas as experiências tanto cotidianas e subjetivas referentes aos conhecimentos prévios quanto as experiências científicas. Estas últimas, para a pedagogia histórico-crítica, não são postas no ensino de ciências como se o aluno fosse redescobrir o que já foi descoberto por meio da pesquisa de



mentirinha e nem apenas verificar, de modo argumentativo pelo professor, o conhecimento distante do processo histórico, socioeconômico e político.

Para Saviani (2006, p. 46) “o ensino não é um processo de pesquisa. Querer transformá-lo num processo de pesquisa é artificializá-lo”. O autor enfatiza que a pesquisa é a incursão no desconhecido pela humanidade enquanto que o ensino é a incursão do aluno no já conhecido pela humanidade, pois, não dá para descobrir o que já é conhecido e também somente torna-se possível conhecer o desconhecido se o já conhecido for apropriado.

[...] primeiro, o desconhecido só se define por confronto com o conhecido, isto é, se não se domina o já conhecido, não é possível detectar o ainda não conhecido, a fim de incorporá-lo, mediante a pesquisa, ao domínio do já conhecido. Aí, parece-me que está é uma das grandes fraquezas dos métodos novos. Sem o domínio do conhecido, não é possível incursionar no desconhecido. [...] Em segundo lugar, o desconhecido não pode ser definido em termos individuais, mas em termos sociais, isto é, trata-se daquilo que a sociedade e, no limite, a humanidade em seu conjunto desconhece. Só assim seria possível encontrar-se um critério aceitável para distinguir as pesquisas relevantes das que não são, isto é, para se distinguir a pesquisa da pseudopesquisa, da pesquisa de “mentirinha”, da pesquisa de brincadeira, que, em boa parte, me parece, constitui o manancial dos processos novos do ensino (SAVIANI, 2006, p. 47).

Dessa forma, o experimento no ensino de ciências na perspectiva da pedagogia histórico-crítica tem a função como qualquer outro recurso didático-pedagógico para o complemento e a ampliação do conteúdo, pondo em prática experimental uma teoria já elaborada compreendendo os processos que se faz uso para se chegar a uma determinada teoria, suas dimensões materiais e o acúmulo de conhecimentos anteriores que foram necessários no sentido de entender a ciência da natureza em uma perspectiva histórica e como um conhecimento elaborado pelos homens em sua relação com a natureza e não de modo inato, idealista, como se o conhecimento surgisse nas cabeças brilhantes de homens talentosos e, portanto, privilegiado.



Entender os processos usados na teoria com o experimento refere-se a um roteiro elaborado e disponibilizado pelo professor com os aspectos que os alunos terão que observar e registrar refletindo sobre o resultado final obtido pelo experimento com o objetivo de apropriação dos conceitos científicos pelos alunos, e não do espetáculo ou da brincadeira de fazer ciência.

CONCLUSÕES

A pedagogia histórico-crítica defende a apropriação da ciência, filosofia e arte nas formas mais elaboradas pelas classes populares, entendendo que não dá para desenvolver a consciência sociopolítica à margem da apropriação do saber elaborado. Não se trata da apropriação de um “saber burguês” e sim do saber que a burguesia se apropriou colocando-o a serviço de seus interesses e do capital. A classe trabalhadora precisa se apropriar desse saber elaborado no sentido de dar forma elaborada aos seus interesses, desmistificando e desnaturalizando as formas ideológicas e alienadoras impregnadas na vida cotidiana.

Diante desse entendimento, a pedagogia histórico-crítica com base em seus fundamentos, princípios e pressupostos constitui um processo de ensino e aprendizagem necessário às classes menos favorecidas da sociedade, isto é, uma necessária articulação entre os conteúdos universais e as formas de se transmitir tais conteúdos sem perder de vista os problemas sociais.

Para a pedagogia histórico-crítica não trata-se de qualquer conteúdo ou aprendizagem, pois, nem toda aprendizagem é promotora do desenvolvimento. Assim, “há de se identificar no ato educativo em quais condições a aprendizagem opera, de fato, a serviço do desenvolvimento dos indivíduos” (MARTINS, 2013, p. 278). Para Martins (2013), o objetivo da conscientização, seja política, ética etc., não se opõe ao ensino dos conteúdos clássicos, reconhecidos como ‘porta de entrada’ da tomada da consciência. Há necessidade de se articular o ensino com o desenvolvimento psíquico e, portanto, com as possibilidades máximas de desenvolvimento da consciência crítica.



Nesta perspectiva, a prática educativa estar relacionada ao como o professor aborda e realiza o conteúdo no ensino de ciências dependendo diretamente da quantidade e qualidade das apropriações dos conteúdos científicos e da sua visão de mundo que permite a identificação das contradições e das múltiplas determinações da prática social. Com consciência da necessidade da transmissão dos conteúdos de ciências para emancipação, e entendendo os experimentos como forma de instrumentalização dos alunos no que se refere ao domínio dos conteúdos.

REFERÊNCIAS

- ARAUJO, Maria Cristina Pansera; GEHLEN, Simoni Tormöhlen; MEZALIRA, Sandra Mara; SCHEID, Neusa Maria John. **Enfoque CTS na pesquisa em Educação em Ciências: extensão e disseminação.** Revista Brasileira de Pesquisa em Educação em Ciências Vol. 9 No 3, 2009
- ANDERY, Maria; SÉRIO, Tereza. A prática, a história e a produção do conhecimento: Karl Marx. In: ANDERY, M. A. et a. In: **Para Compreender a Ciência: uma perspectiva histórica.** 10ª. ed. Rio de Janeiro: Espaço e tempo, 2001.
- BRASIL, **Parâmetros Curriculares Nacionais.** Ciências Naturais. Secretaria de Educação Fundamental. Brasília: MEC / SEF, 1998.
- EIDT, Nádia Mara. **A Educação escolar e a relação entre o desenvolvimento do pensamento e a apropriação da cultura: a psicologia de A. N. Leontiev como referência nuclear de análise.** Tese (Doutorado em educação), Faculdade de Ciências e Letras – UNESP, Araraquara, 2009.
- JAMES, William. **Pragmatismo e outros ensaios.** Traduzido por Jorge Caetano da Silva e Pablo Rubén Mariconda. São Paulo: Abril Cultural: 1979.
- MARTINS, Lígia Márcia. **O desenvolvimento do psiquismo e a educação escola.** Contribuições à luz da psicologia histórico-cultural e da pedagogia histórico-crítica. Campinas-SP: Autores Associados, 2013.
- MEKSENAS, Paulo. **Pesquisa social e ação pedagógica.** Conceitos, métodos e práticas. São Paulo-SP: Editora Loyola, 2002.
- MORADILLO, Edilson Fortuna. **A dimensão prática na licenciatura em química da UFBA: possibilidades para além da formação empírico-analítica.** Tese (doutorado) – Universidade Federal da Bahia/Universidade Estadual de Feira de Santana. Instituto de Física, 2010.
- MORI, Rafael Cava. **Experimentação no ensino de ciências: uma visão crítico-dialética.** VII Colóquio Internacional Marx e Engels, Unicamp – SP: 2012. Disponível em: www.ifch.unicamp.br/formulario_cemarx/.../7159_Mori_Rafael.pdf. Acesso em Março de 2015.



ISSN: 2175-5493

XI COLÓQUIO DO MUSEU PEDAGÓGICO

14 a 16 de outubro de 2015

NETO, Hélio da Silva Messeder. **Contribuições da Psicologia Histórico-Cultural para Ludicidade e Experimentação no Ensino de Química: Além do Espetáculo, Além da Aparência.** Tese de doutorado – Universidade Federal da Bahia- Instituto de Física. Universidade estadual de Feira de Santana, Salvador, 2015.

PEREIRA, Maria Eliza Mazzilli; GIOIA, Sílvia Catarina. Séculos XVIII e XIX: revolução na economia e na política. In: ANDERY, Maria Amália. (Et a), **Para compreender a ciência, uma perspectiva histórica.** 10ª edição. Rio de Janeiro: Espaço e tempo, 2001.

SANTOS, Wildson Luiz Pereira. **Contextualização no ensino de ciências por meio de temas CTS em uma perspectiva crítica.** Ciência & Ensino, vol. 1, número especial, novembro de 2007.

SAVIANI, Dermeval-. **Pedagogia Histórico-Crítica: primeiras aproximações.** Campinas – SP: Autores Associados, 2005.

------. **Escola e Democracia: teorias da educação, 38ª edição.** Campinas – SP: Autores Associados, 2006.

TONET, Ivo. **Educar para a cidadania ou para a liberdade?** Revista perspectiva, Florianópolis,v.23,n.02,p.469-484,jul./dez.2005. Acesso em Março de 2015. Disponível em: <http://www.ced.ufsc.br/nucleos/nup/perspectiva.html>