

**CONGRESO
IBEROAMERICANO**
DE CIENCIA, TECNOLOGÍA,
INNOVACIÓN Y EDUCACIÓN

BUENOS AIRES, ARGENTINA
12, 13 Y 14 DE NOVIEMBRE 2014

**CONGRESSO
IBERO-AMERICANO**
DE CIÊNCIA, TECNOLOGIA,
INOVAÇÃO E EDUCAÇÃO

BUENOS AIRES, ARGENTINA
12, 13 Y 14 DE NOVIEMBRE 2014

**Cidade e Ciência: potenciais e desafios de uma
proposta de formação a partir da articulação dos
referenciais da educação CTS e das Cidades
Educadoras**

FABRÍCIO, T. M; FREITAS, D.

Cidade e Ciência: potenciais e desafios de uma proposta de formação a partir da articulação dos referenciais da educação CTS e das Cidades Educadoras

FABRÍCIO, T.M.¹; FREITAS, D.²

¹Programa de Pós-graduação em Educação/Universidade Federal de São Carlos

²Departamento de Metodologia de Ensino/Universidade Federal de São Carlos

E-mail: tarciofabricio@gmail.com; dfreitas@ufscar.br

Os crescentes desafios impostos pelo modo de vida urbano têm reforçado a necessidade do desenvolvimento de novas abordagens teórico-metodológicas de ensino que contemplem tais questões e, ao mesmo tempo, possibilitem uma formação crítica, democrática e participativa. Nesse sentido, as cidades, como afirma Gadotti (2006), apresentam-se como espaços privilegiados para a concretização de uma educação efetivamente cidadã. Ao mesmo tempo que oferecem questionamentos, tais espaços fornecem possibilidades distintas e interdisciplinares de problematização e investigação, dimensões imprescindíveis para uma apreensão privilegiada das relações entre ciência, tecnologia e sociedade (SANTOS, 2005). Partindo de tais constatações, o presente trabalho propõe um olhar sobre o potencial educativo das cidades a partir dos referenciais teóricos da educação CTS em articulação com as concepções e experiências das Cidades Educadoras. Para tanto, elencamos pontos de convergência entre tais abordagens e, a partir disso, apresentamos um quadro de possibilidades didático-pedagógicas, aplicadas e desenvolvidas em uma atividade de ensino realizada no primeiro semestre de 2014, junto a um grupo de alunos da Universidade Federal de São Carlos, como subsídios ao estabelecimento de uma visão integrada entre práticas de ensino não formais e formais de ensino, no sentido de garantir não uma experiência mediana – a antítese de uma formação cultural efetiva, como alerta Adorno (2010) –, mas uma experiência que se dá na completude da cidade, com seus múltiplos contextos e representações científicas, tecnológicas e sociais.

Palavras-chave: Ensino de Ciências; Educação CTS; Cidades; Educação não formal; Formação de professores.

1. Introdução

A importância crescente alcançada pelas questões urbanas encontra respaldo no intenso processo de inchaço populacional iniciado a partir da revolução industrial (Hobsbawn, 2009) e acentuado pela ascensão da lógica neoliberal na sociedade contemporânea, como afirma Harvey (2013). Essa mesma lógica tem contribuído para a intensificação de demandas diretamente relacionadas à garantia de uma cidadania plena, como segurança pública, mobilidade urbana, apropriação e fruição dos espaços públicos, direito à moradia, meio ambiente, entre outras. Apesar de algumas delas apresentarem-se como comuns, outras tantas não são compartilhadas devido a um quadro crescente de desigualdade. Assim, cidades e suas próprias demandas, apresentam-se por vezes fragmentadas, impedindo uma compreensão ampliada de tais fenômenos, necessária para a ação/atuação política característica de sociedades efetivamente democráticas.

Frente a tal perspectiva, as cidades e suas questões também reforçam a necessidade de sua inclusão em novas orientações teórico - metodológicas de ensino, tanto no âmbito curricular quanto nas práticas didático-pedagógicas, que se pretendam voltadas a uma formação pautada pela cidadania crítica, democrática e participativa. Nesse sentido, apresenta-se como indispensável que se promova uma compreensão de tais fenômenos a partir de sua articulação com a Ciência e a Tecnologia, uma vez que na aurora do novo século, o papel destas na definição dos rumos da sociedade tem se intensificado, portanto, é indispensável a formação de cidadãos que possam atuar de forma crítica nos processos decisórios relacionados a essas dimensões, sendo esse o papel atribuído a educação com enfoque CTS.

Santos (2005) acredita que é papel central da educação com enfoque CTS permitir ao cidadão atingir o “conhecimento emancipação” onde a aprendizagem se dá no contexto de mundo real vinculando necessariamente a participação. A educação CTS deve, nesse sentido, permitir que se relacione a ciência com as aplicações tecnológicas e seu impacto social; abordar fatos e problemas cotidianos que detenham maior relevância social; abordar as implicações éticas e sociais do trabalho científico; e permitir uma compreensão da natureza da ciência (Auler, 2007).

A formação pela e para a cidadania, proposta pelo ensino CTS, encontra respaldo também nas proposições das “Cidades Educadoras”. Como nos lembra Rodríguez (2007), a relação entre a cidade e o conhecimento remonta a antiguidade, uma vez que a cidade grega com a *Ágora* e a *Academia* e as cidades romanas com seus *Fóruns* e *Liceos*, garantiam a formação acadêmica e a educação pública no exercício do debate político dos cidadãos. Para o autor, o momento atual exige que a cidade volte a exercer esse papel, apostando assim nas cidades como ambientes de aprendizagem por excelência. Nesse sentido, a utilização da cidade como campo de atuação para práticas educativas CTS, pode oferecer ferramentas concretas para uma interpretação mais contextualizada dos conteúdos curriculares de ciências. Embora vários autores – das mais diversas matizes – venham se debruçando sobre discussões sobre a articulação entre cidades e educação, apenas aspectos conceituais e filosóficos têm sido contemplados. Frente a tal quadro, optamos pela realização de uma investigação empírica, no sentido de avaliar as potencialidades que tal compreensão pode fornecer efetivamente nos contextos de formação.

1.1 Articulações Cidade e Ensino CTS

Como discutido anteriormente na Introdução e nas justificativas da presente proposta, a partir da década de 1970, o movimento CTS para o ensino das ciências tem como seu objetivo de fundo educar para a participação dos cidadãos nos assuntos tecnocientíficos de interesse social (ACEVEDO et al , 2002; AULER; BAZZO, 2001; SANTOS; MORTIMER, 2001; SANTOS, 2005; NAVAS et al, 2007).

Para tanto, essa abordagem do ensino de Ciência deve romper com a dicotomia existente entre as ciências naturais e exatas e o campo das humanidades, como revelam Silva (2010) e Santos (2005). Para Arroyo (1988) essa separação entre tais áreas levou a formação de professores que não conseguem lidar com a complexidade imposta pelas demandas educacionais atuais. Segundo esse autor, o pensamento predominante entre os professores é “que o ensino de ciências se relaciona com a preparação para o mundo produtivo” (ARROYO, 1988 p. 4), ao passo que na concepção de tais professores, a formação para uma atuação cidadã deve ser responsabilidade das ciências humanas. Em um mundo cada vez mais submisso ao desenvolvimento Científico e Tecnológico (SANTOS; MORTIMER, 2001), fica evidente que tal percepção de ensino contribui, sobremaneira, para que as decisões relacionadas aos rumos da sociedade continuem sendo tomadas por apenas alguns grupos, enquanto a maioria da população se vê impedida de qualquer participação efetiva. Arroyo (1988) enxerga que essa abordagem de ensino de ciência, fornece apenas o conhecimento técnico necessário para a produção de mão-de-obra que garanta a manutenção das estruturas de poder vigentes, a medida que impede uma reflexão mais aprofundada sobre o papel que a ciência ocupa nas relações sociais.

Todas essas atividades podem ser conduzidas considerando a cidade como espaço integrador de aprendizagem, uma vez que, por permitirem conhecer as identidades e os territórios de atuação dos sujeitos, aumentam a possibilidade de que, a partir da junção de diversos campos do saber, seja possível o estabelecimento de novos meios que favoreçam um diálogo entre “informação científica” e “formação educativa” (SANTOS et. al., 2009). Brandão (2008) também reconhece a importância desse tipo de estratégia, pois, em sua interpretação, a educação cidadã se concretiza nas reflexões, articulações e embates ocorridos na esfera local e, portanto, conhecer e refletir sobre o território intensifica a circulação de conhecimento e a interação entre diversos saberes.

Essa interpretação remete ao papel da Cidade como espaço da concretização efetiva de uma educação crítica e cidadã. Como nos lembram Fernandes et al (2007), desde a antiguidade a cidade ocupa um papel central na educação de seus moradores. Para esses autores, as cidades se conformaram como pólos geográficos irradiadores de cultura e conhecimento. Para a efetivação desses espaços, no entanto, eles refletem que é necessário uma reformulação dos atuais sistemas educativos e, especialmente, em seus conteúdos. Paetzold (2006) afirma que só a partir das cidades – com sua realidade social – será possível discutir o papel da educação e dos educadores para a concretização de uma cidadania plena. Para a autora, a cidade tem potencial para

“reencantar” a educação em uma época em que sociedade e instituições organizadas vivem momentos de incerteza quanto a seu futuro.

2. Objetivos

A proposta reportada no presente trabalho teve como objetivo investigar em que medida a utilização da cidade como espaço/campo educativo pode contribuir na formação de professores ou educadores em ciências por meio de uma proposta de formação elaborada a partir da articulação dos referenciais e práticas da educação com enfoque CTS.

3. Metodologia

A abordagem de pesquisa utilizada no presente estudo foi a pesquisa participante (Brandão, 1988). Para tanto, a pesquisa foi desenvolvida a partir de uma ação piloto de intervenção realizada junto aos alunos da Atividade Curricular de Integração Ensino, Pesquisa e Extensão (ACIEPE) “ Educação para Cidades Sustentáveis”, oferecida na Universidade Federal de São Carlos – São Paulo – Brasil, no primeiro semestre de 2014. A proposta de ação desenvolvida conciliou momentos de discussões teóricas, dentro da temática da sustentabilidade, – tendo como eixos norteadores: Educação CTS; Currículo de Ciências e Biologia; Educação em espaços não formais; e, por fim, Teorias da Cidade -- entremeados com as atividades práticas descritas a seguir:

Cartografia do território:A partir da aplicação dos conceitos sobre cartografia discutidos nas aulas, os alunos produziram mapas dos bairros em que residem na cidade, o que, na construção da proposta, configura-se como essencial, uma vez que tal prática permite uma ampliação da noção do espaço físico para suas dimensões culturais, sociais e históricas (Meyer, 1991).

Diagnóstico sócio-ambiental:Nessa etapa, a partir dos bairros mapeados os alunos desenvolveram indicadores para a realização de um diagnóstico ambiental de tais áreas. Brandão (2008) reconhece a importância desse tipo de estratégia, pois, em sua interpretação, a educação cidadã se concretiza nas reflexões, articulações e embates ocorridos na esfera local e, portanto, conhecer e refletir sobre as demandas e problemas locais intensifica a circulação de conhecimento e a interação entre diversos saberes.

Mapeamento de espaços públicos: Essa atividade proposta teve como objetivo a construção coletiva de um mapa com os espaços públicos do município de São Carlos que apresentam, na ótica dos alunos, algum potencial educativo para utilização em atividades de ensino de Ciência ou Biologia. Além da localização geográfica de cada um destes espaços, também foram apontadas ideias de como podem ser utilizados de acordo com o currículo de Biologia proposto para o ensino médio.

3.1 Registro e Análise dos dados

A tomada de dados se deu a partir da análise do mapa coletivo elaborado pelos participantes -- com o auxílio da ferramenta GoogleMaps --, avaliando os espaços apontados quanto a sua natureza. Para tanto, tais espaços foram classificados como:

Públicos; Privados; e, por fim, como **Terceiro Setor** e, além disso, identificados quanto à sua atividade fim em: **Espaços destinados a atividades educativas e Espaços não destinados a atividades educativas.** Por fim, tais espaços foram analisados quanto as atividades e abordagens propostas e classificados quanto as dimensões presentes nas abordagens propostas, sendo elas: **Científica; Tecnológica; Social; Ambiental; Histórica e Cultural; Desenvolvimento Urbano; Econômica; Educativa.**

Posteriormente, foram avaliados os trabalhos finais da atividade – totalizando cinco documentos -- que apresentavam como proposta o desenvolvimento de uma atividade ou prática educativa, considerando os conteúdos indicados nos Parâmetros Curriculares Nacionais, e que fosse aplicada em algum dos espaços definidos no mapa coletivo. A análise se deu com a utilização da Análise de Conteúdo (Bardin, 1977), a partir do modelo fechado, ou seja, com a interpretação dos dados a partir de categorias definidas à priori. Tais categorias foram definidas a partir da articulação entre referenciais da educação CTS como Santos (2001) e Freitas (2008) e de autores voltados a discussão da articulação entre educação e cidades como Gadotti (2006) e Brandão (2008). As categorias definidas são descritas a seguir:

Presença de abordagem interdisciplinar: O conteúdo apresentado claramente apresenta possibilidades de articulação entre conteúdos e práticas de outras disciplinas ou campos do conhecimento ou, ainda, propõe estratégias ou atividades em parceria com educadores de outras áreas.

Diagnóstico de questões e/ou problemas locais e propostas de soluções: A atividade propõe o diagnóstico de questões e problemas locais claramente e estimula a busca de solução ou a tomada de decisão por parte dos atores participantes.

Articulação entre questões locais e globais: O conteúdo apresenta estratégias de discussão e compreensão de questões e demandas locais em articulação com temáticas globais

Propostas de investigação ou problematização dos temas escolhidos: A atividade propõe ou incentiva a investigação, pesquisa ou problematização de seus temas

Envolvimento de outros atores sociais nas práticas educativas: A proposta incorpora atores externos ao ambiente escolar em práticas de aprendizagem.

Todas as atividades foram analisadas quanto à sua coerência em relação as categorias propostas, no entanto, no sentido de facilitar a compreensão dos resultados, apenas alguns trechos dos textos produzidos pelos alunos – identificados numericamente – são apresentados, de maneira ilustrativa.

4. Resultados

O mapa coletivo resultou na identificação de 28 espaços localizados na cidade de São Carlos considerados pelos participantes como locais com possibilidades educativas. Alguns dos locais mapeados podem ser visualizados na Figura 1.



Figura 1: Espaços educativos identificados no município de São Carlos - SP - Brasil pelos participantes da ACIEPE “Educação para Cidades Sustentáveis”

Predominantemente, os locais escolhidos de acordo com seu potencial educativos foram os espaços públicos, representando 74% dos apontamentos. Os espaços privados foram responsáveis por 19%, enquanto os espaços do Terceiro Setor foram responsáveis por apenas 7% dos locais mapeados. Quanto a atividade fima de tais locais, a distribuição mostrou-se mais equilibrada. Os espaços destinados a atividade educativas, vinculados em sua maioria a estruturas institucionalizadas, como, por exemplo, museus, parque ecológico e espaços escolares, representam 56% dos locais apontados nos mapa, enquanto 44% são espaços não destinados a atividades educativas. A distribuição quanto às dimensões observadas em cada um destes espaços são apresentadas na Figura 2:

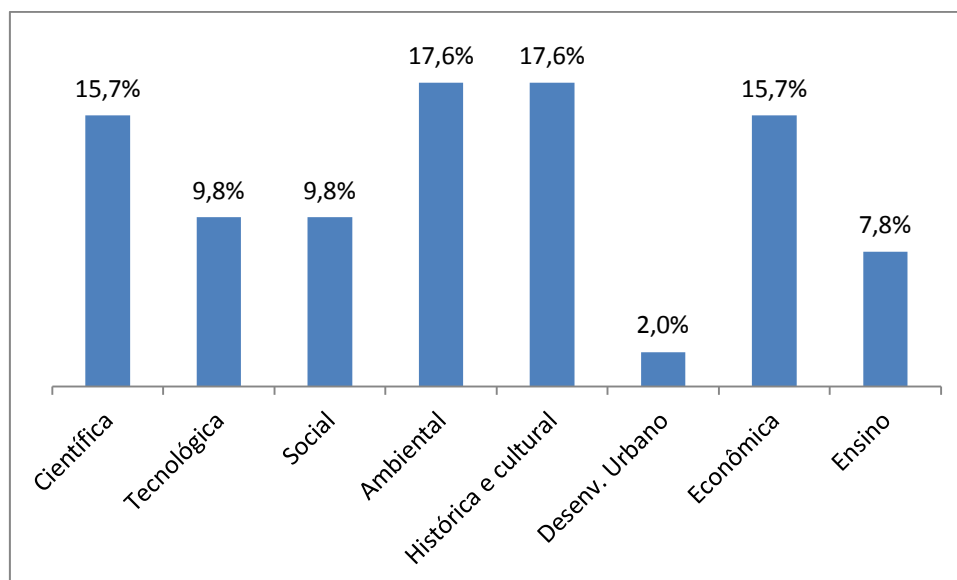


Figura 2: Gráfico apresentando a distribuição relativa das dimensões avaliadas nos locais apontados no mapeamento coletivos dos espaços com potencial educativo na cidade de São Carlos – SP – Brasil.

A presença em maior número das dimensões **Ambiental** e **Histórica Cultural**, é um indicativo interessante da escolha dos próprios locais. Muitos deles, foram apontados durante a realização do diagnóstico ambiental proposto como parte da intervenção realizada, o que demonstra uma apreensão mais aprofundada de tais questões. Já a grande presença das dimensões **Científica** e **Econômica**, podem estar relacionadas ao perfil da própria cidade que, por contar com a presença de duas grandes universidades públicas e um grande número de empresas de base científica, reforçam tais articulações entre ciência e economia. Curiosamente, as dimensões **Tecnológica** e **Social**, que também deveriam ser identificadas de acordo com o perfil da cidade, apresentaram-se de maneira mais modesta, o que demonstra a dificuldade de apreensão das evidentes relações existentes entre Ciência, Tecnologia e Sociedade, evidenciando a chamada internalização do discurso científico, ou seja, a incorporação de uma visão de mundo relacionada exclusivamente ao campo científico, seja pelo ponto de vista filosófico ou epistemológico (Silva e Cruz, 2004).

A baixa presença das dimensões **Ensino** e **Desenvolvimento Urbano**, surpreendentemente, revela uma total desconexão do conteúdo curricular do ensino de ciências com o mundo real. Uma vez que todas as práticas desenvolvidas tinham como tema central o ensino e a cidade, reforçando a necessidade de ampliar tais práticas, no sentido de possibilitar uma formação mais crítica dos futuros educadores.

4.1 Avaliação das práticas educativas

Todos os trabalhos finais avaliados apresentaram propostas que contemplavam as categorias criadas, tendo algumas delas, inclusive, se enquadrado

em duas ou mais categorias. O enquadramento dos dados nas distintas categorias resultou na distribuição apresentada na Tabela 1.

Tabela 1: Enquadramento dos trabalhos em relação as categorias de análise propostas.

Categoria de análise	Número de atividades
Presença de abordagem interdisciplinar	1
Diagnóstico de questões e/ou problemas locais e propostas de soluções	3
Articulação entre questões locais e globais	1
Propostas de investigação ou problematização dos temas escolhidos	2
Envolvimento de outros atores sociais nas práticas educativas	1

A presença da categoria **Diagnóstico de questões e/ou problemas locais e propostas de soluções**, reforça a efetividade da prática de diagnóstico ambiental desenvolvida ao longo da ACIEPE. A preocupação em incorporar tal abordagem fica evidente na atividade propostano documento 2, que propõe uma atividade com o objetivo de discutir os resíduos sólidos de um dos bairros da cidade: *“Depois de diagnosticar os problemas referentes ao lixo no bairro, escolheremos um lugar apropriado, de preferência coberto, para construirmos a nossa composteira doméstica, que será mantida pelos alunos e demais componentes da comunidade escolar ao longo de todo o ano”*. Tal perspectiva coloca os alunos em confronto direto com sua realidade e permite que, a partir da reflexão sobre tal cenário, comprometa-se a modifica-lo assumindo um papel de protagonismo (Freire, 1997).

A categoria **Propostas de investigação ou problematização dos temas escolhidos**, foi a segunda categoria com maior presença nas práticas avaliadas. A estratégia de problematizar e/ou pesquisar com maior profundidade temas ou conteúdos disciplinares tem sido amplamente utilizada como um instrumento de formação de professores no enfoque CTS em conjunto com outras estratégias como, por exemplo, sessões de questionamento; elaboração de projetos; debates; visitas a campo; jogos de simulação e desempenho de papéis; uso de fatos da história da ciência e; e utilização de vídeo e outros produtos midiáticos para questionamento, formando assim um leque variado de possibilidades educativas (Santos e Mortimer, 2002). A incorporação dessa perspectiva foi assimilada, por exemplo, na atividade propostano documento 2: *“Para compreender corretamente a amplitude da questão do lixo, os alunos vão pesquisar quais são seus impactos e como a situação é tratada pela prefeitura”*, ou ainda na proposta do documento 1, um diagnóstico da qualidade ambiental das praças do município, que começa propondo um desafio aos alunos “O

que podemos fazer para contribuir com a preservação e a melhoria desse espaço?” e, em seguida, sugere que pesquisem mais sobre o tema: “Vamos formar grupos e pesquisar mais sobre essas praças e como podemos melhorar a sua qualidade”.

A categoria **Envolvimento de outros atores sociais nas práticas educativas** foi identificada apenas em uma das práticas, proposta no documento 5, que tinha como objetivo avaliar e sugerir práticas sustentáveis para aplicação nas escolas: “[...] na escola há também, além dos alunos, os professores, coordenadores, diretores, funcionários da limpeza, os agentes de organização escolar, que para desenvolver todo essa trajetória rumo a uma instituição mais embasada nos valores sustentáveis, deverão trabalhar juntos, e com a mesma determinação e dedicação para que eles sejam os exemplos dos alunos, e que estes se espelhem e façam o mesmo”. A inclusão de distintos atores em processos educativos que envolvam a discussão e reflexão sobre as questões do cotidiano da cidade, reforçam o papel dessas como espaços educativos, como acredita Freire (2001), para quem “Muito de sua tarefa educativa implica a nossa posição política e, obviamente, a maneira como exercemos o poder na Cidade e o sonho ou a utopia de que embebamos a política, a serviço de que e de quem a fazemos” (Freire, 2001 p. 13).

A categoria **Articulação entre questões locais e globais**, presente, por exemplo, na atividade proposta no documento 2: “As atividades humanas tem produzido uma quantidade enorme de lixo e isto vem sendo um grande problema para o planeta, pois além de gerarmos cada vez mais detritos, muitos deles são de difícil decomposição”, teve uma baixa ocorrência no material analisado, possivelmente apontando uma dificuldade de compreensão do mundo de forma contextualizada e multidimensional, o que Morin (2001) denomina “conhecimento pertinente”.

Finalmente, a categoria **Presença de abordagem interdisciplinar**, também apresentou uma baixa ocorrência, estando presente unicamente no documento 1: “Para a condução da atividade, primeiramente efetuaremos um levantamento histórico do município e a sua relação com o espaço utilizado para o estudo, contando com o auxílio dos professores de história e geografia”. Curiosamente, várias delas faziam referência à interdisciplinaridade, sem que, no entanto, tal abordagem se concretizasse na descrição das metodologias propostas nas atividades. A dificuldade na aplicação de abordagens interdisciplinares, como nos lembra Fourez (2003), encontra-se fortemente relacionada a resistência dos professores em abandonar métodos ultrapassados de ensino de ciências e adotar novas práticas pedagógicas. Entretanto, argumenta que tal problema está diretamente relacionado a maneira como tais professores foram formados, sem a possibilidade de uma reflexão sobre como o diálogo entre distintos campos do saber podem ajudar na interpretação, intervenção e, ainda, na resolução de situações concretas.

5. Considerações Finais

A abordagem utilizada no desenvolvimento das atividades se mostrou potencialmente interessante como uma ferramenta de reinterpretação dos conteúdos curriculares a partir da contextualização em espaços e situações concretas oferecidas pela cidade. Vale ressaltar que, embora, a contextualização de conhecimentos em situações e

temas controversos seja uma prática reconhecida nas abordagens CTS, geralmente partem de uma escala mais ampla para, posteriormente, discutirem questões locais; caminho inverso ao adotado na presente proposta que opta pela utilização da cidade como campo privilegiado para geração, discussão e contextualização dessas temáticas.

Apesar disso, claramente os alunos participantes da disciplina, como demonstrado nos resultados, ainda apresentam dificuldades em realizar uma leitura mais crítica da cidade em seus múltiplos contextos e representações científicas, tecnológicas e sociais. Tal fato revela o resultado da chamada semi-formação (Adorno, 2010), ou seja, a antítese de uma formação cultural efetiva, contextualizada e referenciada. Nesse sentido, reforçamos a necessidade de que tais práticas sejam incorporadas nas práticas de ensino não apenas de forma pontual, possibilitando experiências e desafios constantes aos educadores e aos educandos. De tal sorte, novas abordagens devem ser incorporadas em futuros trabalhos dessa natureza, buscando uma apreensão mais efetiva das interconexões entre os conhecimentos, valores e saberes da cidade como forma de estabelecer uma leitura mais crítica e cidadã do mundo.

6. Referências Bibliográficas

ACEVEDO, J.A., VÁZQUEZ, A., MANASSERO, M.A. (2002). El movimiento Ciencia, tecnología y sociedad y la enseñanza de las ciencias. *Sala de Lecturas CTS+I de la OEI*. [<http://www.campus-oei.org/salactsi/acevedo13.htm>]. [05/07/2010].

ADORNO, T. W. (2010) Teoria da Semiformação. En: B. PUCCI, A. A. S. ZUIN, L.A.C. LASTÓRIA (ed.). *Teoria Crítica e Inconformismo*. Campinas, SP: Autores Associados, 7- 40.

ARROYO, M. G. A. (1988). Função social do ensino de ciências. *Em Aberto*. Vol. 7 Núm. 40, 3-11.

AULER, D. (2007). Enfoque Ciência-Tecnologia-Sociedade: Pressupostos para o contexto brasileiro. *Ciência & Ensino*, Vol. 1 Núm. Especial.

AULER, D., BAZZO, W. A. (2001). Reflexões para a implementação do movimento CTS no contexto educacional brasileiro. *Ciência & Educação*. Vol. 7 Núm. 1, p. 1 - 13.

BARDIN, L. (1977). *Análise de conteúdo*. Lisboa: Edições 70.

BRANDÃO, C.R. (1988). *Pesquisa Participante*. São Paulo: Brasiliense. 7a. ed.

BRANDÃO, C.R. (2008). *Minha Casa, O Mundo*. Aparecida, SP: Idéias & Letras.

FERNANDES, A. S., SARMENTO, T., FERREIRA, F. I. (2007). Cidade educadora: Novas perspectivas das políticas educativas. En: XXII Simpósio Brasileiro de Política e Administração da Educação; V Congresso Luso-Brasileiro de Política e Administração da Educação; I Colóquio Ibero-Americano de Política e Administração da Educação.

FOUREZ, G. (2003). Crise no ensino de ciências? *Investigações em Ensino de Ciências*, Vol. 8 Núm. 2, 109-123.

FREIRE, P. (1997). *Pedagogia da autonomia: saberes necessários a prática educativa*. Rio de Janeiro: Paz e Terra. 6a. ed.

FREIRE, P. (2001). *Política e Educação*. São Paulo: Cortez. 5a. ed.

FREITAS, D. (2008). A perspectiva curricular Ciência Tecnologia e Sociedades – CTS – no ensino de ciência. En: A.C. PAVÃO, D. FREITAS (ed.). *Quanta Ciência há no Ensino de Ciências*. São Carlos: EdUFSCar, 229 - 237.

GADOTTI, M. (2006). A escola na cidade que educa. *Cadernos CENPEC*, Núm. 1, 133 - 139.

HARVEY, D. (2013). A liberdade da cidade. En: D. HARVEY et al (ed.), *Cidades Rebeldes: Passe livre e as manifestações que tomaram as ruas do Brasil* [EBook Kindle - <http://www.amazon.com.br/>].

HOBBSAWN, E.J. (2009). *A era das revoluções*. Rio de Janeiro: Paz e Terra.

MEYER, M.A.A. (1991). Educação ambiental: uma proposta metodológica. *Em Aberto*. Vol. 1 Núm. 49, 40 - 45.

MORIN, E. (2001). *Os Sete Saberes Necessários à Educação do Futuro*. São Paulo: Cortez; Brasília, DF: UNESCO. 3a. ed.

NAVAS, A.M., CONTIER, D., MARANDINO, M. (2007). Controvérsia científica, comunicação pública da ciência e museus no bojo do movimento CTS. *Ciência & Ensino*. Vol.1 Núm. Especial.

PAETZOLD, O. S. (2006). Educação e cidadania na perspectiva da cidade educadora: Um estudo a partir de Frederico Westphalen. *UNIrevista*. Vol. 1 Núm. 2, 1 - 6.

RODRÍGUEZ, J.R. (2007). Ciudad educadora: Uma perspectiva política desde La complejidad. *Urbano*. Vol. 10 Núm 16, 29 - 49.

SANTOS, J.E., SATO, M., ZANIN, E. M., MOSCHINI, L. E. (2009). *O cenário da pesquisa no diálogo Ecológico-Educativo*. São Carlos: Rima.

SANTOS, M.E.V.M. (2001). *A cidadania na “voz” dos manuais escolares*. Lisboa: Livros Horizonte.

SANTOS, M.E.V.M. (2005). Cidadania, conhecimento, ciência e educação CTS. Rumo a “novas” dimensões epistemológicas. *Revista Iberoamericana de Ciencia, Tecnología y Sociedad*. Vol. 2 Núm. 6, 137-174.

SANTOS, W.L.P., MORTIMER, E.F. (2001). Tomada de decisão para a ação social responsável no ensino de ciências. *Ciência & Educação*. Vol. 7 Núm.1, 95 - 111.

SILVA, M. J., CRUZ, S. M. S. C. S. (2004). A inserção do enfoque CTS através de revistas de divulgação científica. En: *Atas do IX Encontro Nacional de Pesquisa em Ensino de Física, 26 a 30 de outubro de 2004, Jaboticatubas/MG*. [<http://www.sbf1.sbfisica.org.br/eventos/epf/ix/atas/comunicacoes/co61-2.pdf>]. [16/10/2011].

SILVA, M. R. F. (2010). *Ciência, Natureza e Sociedade – Diálogo entre saberes*. São Paulo: Editora Livraria da Física.