



PRÁTICAS DE CIDADANIA NO ENSINO DE CIÊNCIAS: TRABALHO COLETIVO DE ENSINO E DE APRENDIZAGEM

Inês Trevisan¹
Terezinha Valim Oliver Gonçalves²

¹Universidade do Estado do Pará – Campus Altamira,
Departamento de Ciências Naturais – DCNA, inesatm@yahoo.com.br

²Universidade Federal do Pará
Núcleo de Pesquisa e Desenvolvimento da Educação Matemática e Científica, tvalim@ufpa.br

Resumo

A investigação envolve professores de ciências de Altamira, município situado na região oeste do Estado do Pará, e teve como propósitos: i) compreender as razões que levam os sujeitos a desenvolver atividades que contribuam para a formação cidadã; ii) identificar elementos presentes no fazer pedagógico que favorecem a aprendizagem para a cidadania. Trata-se de uma pesquisa qualitativa, na modalidade narrativa, utilizando como instrumento investigativo entrevista semi-estruturada na coleta dos relatos orais. Percebe-se que a intenção, da maioria das entrevistadas ao ensinar ciências se situa em dar condições intelectuais aos alunos para compreender processos naturais e tecnológicos presentes no mundo que os rodeia e comportarem-se nele como atores responsáveis. Entre os elementos que possibilitam o ensino de ciências com vistas à cidadania, destacaram-se: participação em fóruns escolares, projetos temáticos, socialização das atividades de ciências, tomada de postura, cuidado no fazer pedagógico, entre outros, o que permitiu a construção de princípios educacionais.

Palavras-chave: Ensino de Ciências; Cidadania; Prática Docente.

Abstract

The research involves the science teachers of Altamira, municipality located in the western region of Pará State, and had as objectives: i) understand the reasons why the subjects to develop activities that contribute to forming citizen ii) to identify elements present in teaching to promote learning for citizenship. This is a qualitative research, in narrative form, using semi-structured interview to collect oral narratives. It is perceived that the intention of most of the interviewees to teach science is to give students the intellectual conditions for understanding natural processes and technology in the world around them and behave themselves as responsible actors in it. Among the elements that allow the teaching of science with regard to citizenship, there are: participation in educational forums, thematic projects, socialization of the activities of science, taking a position, careful to make teaching, among others, which allowed the construction of educational principles.

Keywords: Teaching of Science, Citizenship, Practice teacher

Práticas de Cidadania no Ensino de Ciências: trabalho coletivo de ensino e de aprendizagem

Inês Trevisan

Terezinha Valim Oliver Gonçalves

INTRODUÇÃO

Um dos grandes desafios à educação em ciências com vistas à cidadania, está em construir estratégias mediadoras que ajudem o aluno/cidadão a utilizar, de forma consciente, produtiva e racional/emocional o seu potencial de pensamento. Para tanto, as deliberações ou tomadas de decisão assumem um lugar de destaque. Segundo Santos (2005, p. 145), as *deliberações exigem uma articulação da aprendizagem do pensar à aprendizagem da ação*. Neste sentido faz-se necessário situar, entre essas duas categorias de aprendizagem, *a aprendizagem da deliberação*. Concordo, ainda, com a autora, quando afirma que educar para o exercício da cidadania exige aprender a produzir conseqüências, ou seja, *agir*.

Foi este pressuposto inicial que motivou a presente pesquisa, no sentido de investigar a prática pedagógica de educação em ciências no ensino fundamental de professores da zona urbana de Altamira, Estado do Pará. Compreendemos que os principais protagonistas da formação cidadã na escola são aqueles que sustentam as práticas escolares, ou seja, professores, alunos e pais. E, assim, realizamos esta pesquisa, voltada para a formação cidadã em aulas de ciências, procurando responder à questão central: como se configura a prática docente no ensino de ciências com vistas à cidadania?

Para tanto, buscamos compreender as razões que levam os educadores de ciências a desenvolver atividades que contribuam para a formação cidadã e identificar os elementos presentes em sua prática docente que tendem a favorecer a aprendizagem para a cidadania.

Para os propósitos das discussões trazidas neste artigo, esclarecemos que consideramos que a cidadania não se constrói apenas pela eficiência técnica, mas, também, por ações políticas em favor da recriação de uma sociedade mais humana e terrena.

CAMINHOS CONSTRUÍDOS NA TRAJETÓRIA DE PESQUISA

A metodologia que define a pesquisa nos levou a discussões teóricas de natureza qualitativa, pois o objeto de estudo trata de fenômenos educacionais que dão mais ênfase ao processo do que aos resultados, sendo esta abordagem mais adequada à investigação educacional. Assumimos a modalidade de pesquisa narrativa, que possibilita a reconstrução de histórias e memórias compartilhadas. Conforme Connelly e Clandinin

(1995, p.11), *os seres humanos são organismos contadores de histórias*, pelas quais aprendem e ensinam uns aos outros. Percebemos a pesquisa qualitativa na modalidade narrativa adequada para atender o propósito de explorar e organizar este potencial humano, buscando produzir conhecimento sistematizado por meio de histórias vividas e relatadas. Para isso, ouvimos as histórias dos sujeitos, na forma de entrevistas semi-estruturadas, que resultaram em relatos que possibilitam reconstruir, comparar e analisar histórias vividas por professores em sua prática docente de Educação em Ciências. As narrativas presentes nesta investigação foram relatadas individualmente por seis professoras do ensino de ciências do fundamental sérias/finais, atuantes em escolas públicas da zona urbana de Altamira. Os relatos obtidos por meio de entrevista semi-estruturada, seis ao todo, foram colhidos individualmente pesquisadora/pesquisado com duração de aproximadamente duas horas cada, e centrava em três núcleos ideacionais. Em um desses núcleos, buscamos analisar as práticas que os professores julgam mais significativas, sejam elas realizadas com seus alunos dentro ou fora da sala de aula. Nesse processo, o sujeito retoma sua história profissional, revelando fatos de sua trajetória que consideram importantes no seu fazer pedagógico. Em outro núcleo, buscamos verificar como os professores de ciências articulam com os demais componentes da escola, formas de organização do processo educativo. No terceiro e último núcleo de idéias buscamos compreender o que os sujeitos pretendem com seus alunos ao ensinar Ciências. Neste processo, revelam suas intenções, perspectivas, concepções e compromissos que assumem ao ensinar ciências. Esses diálogos foram gravados e posteriormente transcritos e analisados.

Para compreensão do material empírico, utilizo a análise textual discursiva, a partir de Moraes e Galiuzzi, (2007). Ao examinarmos o *corpus*, por meio da desconstrução, unitarização e categorização dos textos transcritos, buscamos núcleos de sentido, que possibilitaram compreensão mais profunda acerca de pensamentos, concepções e sentimentos das professoras, ao relatarem sobre sua prática docente. Nesse processo, pude me ater, de um lado, nas comunalidades que emergiram de suas falas e, de outro lado, nas singularidades entre as idéias e posicionamentos manifestos.

RESULTADOS: O QUE PENSAM E FAZEM OS PROFESSORES DE CIÊNCIAS INVESTIGADOS

Na prática pedagógica, é comum percebermos por parte dos professores ênfase dada aos conteúdos específicos. Essa supervalorização dos conteúdos está ligada à supervalorização da ciência que, para Santos (2007, p. 6) gera *o mito da salvação da humanidade, ao considerar que todos os problemas humanos podem ser resolvidos cientificamente*. Isso leva o ser humano a uma dogmatização da ciência, que se torna grave, considerando o seu significado para a formação de novas gerações, trazendo sérias conseqüências para a educação cidadã, levando os alunos a aprenderem de forma equivocada, porque todo fundamentalista, segundo Boff (2001), é surdo aos argumentos do interlocutor e, portanto, inimigo do diálogo. Essa incapacidade de reaprender demonstra que devemos, cada vez mais, *não estarmos demasiadamente certos de nossas certezas* (FREIRE, 2006),

Neste sentido, é importante questionar constantemente sobre os fundamentos epistemológicos e pedagógicos da educação em ciências, pois o conhecimento é construído num processo intercalado por *crises, rupturas* e reestruturações, num processo permanente de mudanças (KUHN, 2005). Sabemos que a ação docente está ligada a diferentes concepções, envolvendo cientificidade e educação, bem como a posicionamentos políticos e sociais. Nesta pesquisa, quatro das seis professoras compartilham a idéia de que o ensino de ciências tem como pressuposto *educar para vida* e centram suas intenções no **o que e porquê** ensinam quando dizem ensinar, em seus próprios termos, no sentido de:

Preparar o cidadão com uma visão ampla. Estou preparando um aluno para futuramente ele estar à frente dos problemas da sociedade e saber conviver com esses problemas, mas também procurar soluções para esses problemas. (Sônia).

A disciplina Ciências aborda temas relevantes e atuais, o que está acontecendo no mundo. Assim, eu tenho de prepará-los para a vida, porque cuidarão deste planeta. Eu tento passar que há necessidade de cuidar do planeta. O professor não tem que se prender só no livro, pois o professor tem de preparar o seu aluno para o mundo. (Ana)

Percebemos nos depoimentos das professoras que elas buscam promover **visão de mundo**, no sentido de *dar condições aos alunos para compreender processos naturais e tecnológicos, dominar linguagens, enfrentar problemas, desenvolver curiosidade e apreço pela cultura científica*, como aponta Menezes (2005, p. 115).

As professoras declaram estar buscando desenvolver uma educação em Ciências que promova uma visão de mundo como um todo, global, contrapondo-se, no nosso entender, a um ensino restrito aos aspectos locais. Parece possível aproximar as intenções das professoras ao que propõe o relatório Delors (1999, p. 100), que defende um modelo de educação capaz de fornecer aos alunos *forças e referenciais intelectuais que lhes permitam compreender o mundo que os rodeia e comportar-se nele como atores responsáveis e justos*.

A prática das professoras estimula e desafia os conteúdos programáticos para o ensino de ciências na educação básica, pois reflete sobre a **função social dos conteúdos**, como apontam Santos e Schnetzler (1998), na proposição de uma educação em ciências e cidadania. Uma educação para a conquista da participação em todos os ambientes sociais, para o desenvolvimento da capacidade de tomada de decisões, ou seja, aprender a conhecer e a fazer.

A seguir, apresentamos relatos de sujeitos pesquisados que apontam a participação nos **fóruns escolares** como uma condição primordial no ensino de Ciências com vistas à cidadania. As deliberações ali tomadas convergem para duas vertentes, cujas atividades são desenvolvidas, em sua maioria, sob a forma de **projetos temáticos**, possibilitando novo significado ao currículo, que vai além da sala de aula e, também, pela **democratização do espaço físico escolar**, ambas se configurando em canais de participação que convergem para elaboração de condições favoráveis ao exercício da cidadania.

A partir do momento em que alunos e pais são envolvidos na discussão do processo educativo, por meio dos fóruns escolares, eles têm contato com a burocracia estatal, com fontes de exercício de poder, com informações sobre recursos e possibilidades da educação pública. Isso contribui para uma percepção consciente acerca dos problemas pelos quais passa a escola e se tornam parceiros na busca de solução dos problemas. Assim se referem as professoras a esses espaços:

No planejamento anual, participa todas as pessoas que fazem parte da escola, desde a secretaria, serventes, associação de pais. Os alunos, por meio dos representantes e vice-representantes de turma, e depois eles levam para a turma. Acho isso muito interessante porque nem toda escola faz isso. (Ana)

Nessas reuniões pedagógicas se discutem os projetos que a escola realizará e também se avaliam esses projetos, se realmente atingiu os objetivos. Verifica-se o que precisa melhorar, ou repetir. (Sônia)

As professoras situam os **fóruns escolares** como um espaço de participação, que possibilitam diferentes diálogos por meio de sugestões, reivindicações e contribuições.

Esse processo de participação resulta, para Abranches (2006, p. 23), *no envolvimento dos atores com novos significados no âmbito político e social, estabelecendo uma noção de identidade coletiva necessária à participação social e à concretização do processo democrático*. Com os colegiados escolares ativos, a escola passa a ser um sistema aberto, o processo educativo não é elemento fechado, isolado, solitário, conforme a visão mecanicista, mas reativo, relacional e automodificado em presença de outros atores.

As discussões nestes fóruns convergem para o encaminhamento de **projetos temáticos**, constituindo-se num trabalho coletivo interdisciplinar. Uma interdisciplinaridade como uma postura político-pedagógica e não como uma justaposição ou apenas afinidade entre os conteúdos a serem trabalhados, ou seja, um coletivo que propicia uma nova dinâmica ao currículo. A professora Dina, ao relatar sua prática, mostra assumir essa prerrogativa, ao estabelecer uma relação entre os conteúdos, as necessidades sociais e os avanços tecnológicos existentes na comunidade. Assim se expressa a professora:

Nesse ano, temos livros didáticos, mas não abordam nossa realidade, sempre busco contextualizar. Por exemplo: Quando trabalhei o solo, abordei os solos da região buscando averiguar sua importância. Um pai de aluno fazia jarro de argila, fomos visitar. Levei os alunos para a feira para constatar o que era produzido em nossa região. Averiguamos os tipos de solo. Eles pegavam amostras, caracterizavam, estabelecendo a diferença entre os tipos de solo. Assim, caracterizaram o solo do quintal de sua casa. Tornando o mais real possível para eles (Dina).

Levamos os alunos de 5ª a 8ª séries ao sítio de um senhor, para observar e compreender sobre a criação de abelhas e horta orgânica [...]. Ele [produtor] começou a explicar tudo. O jeito que trabalhava, o que possuía no sítio. O que nós fizemos... Deixamos por conta dos alunos para que perguntassem à vontade. Quando retornamos à sala de aula, solicitamos que descrevessem sobre as abelhas e a horta, incluindo também outros aspectos que consideraram mais interessante no diálogo. Tivemos o apoio da prefeitura com transporte. Os pais levaram a alimentação dos alunos, nos ajudaram a cuidar deles, a coordenadora pedagógica ajudou também. Foram três professores, dois técnicos agrícolas amigos meus. (Gisele)

Percebemos, nesses depoimentos, que os conceitos científicos apresentados na sala de aula têm relação com as necessidades sociais, pertencem à realidade imediata do aluno e se relacionam com os avanços tecnológicos dos quais a maioria dos cidadãos é usuária. Isso nos leva à compreensão de um ensino de ciências como linguagem, que facilita o

entendimento do mundo pelos alunos, permitindo o desenvolvimento das habilidades essenciais do cidadão, pela inserção dos alunos nos espaços de que a comunidade dispõe.

Nesta perspectiva, vamos ao encontro de Chassot, (2001), Krasilchik; Marandino, (2004) e Santos; Schnetzler (1998), os quais visualizam um modelo de ensino de ciências transformando-se em um instrumento para a alfabetização científica dos cidadãos, que os ajuda a compreender os problemas da sociedade atual e os capacita a tomarem decisões fundamentadas e responsáveis.

As professoras, sujeitos da pesquisa, viabilizam diferentes perspectivas de aprendizagem e compreensão do mundo, ao atuarem pedagogicamente em **espaços sócio ambientais de ensino e de aprendizagem** e mostram ser possível capitalizar pedagogicamente tudo o que a cidade/município oferece – praças, rios, roçados, feiras, entre outros, para desenvolver a alfabetização científica, tornando-se espaços importantes para a formação científica básica. Esses espaços são complementares ao da escola, reforçando o próprio sentido do aprendizado.

De certa forma, a utilização desses espaços constitui-se um círculo virtuoso, para romper o círculo vicioso de um ensino meramente discursivo ou livresco, dando lugar a práticas participativas que trabalham o contexto. As iniciativas de ensino que possibilitam esta vivência, segundo Menezes (2005, p 119), *possuem duas vertentes: de um lado, o uso de equipamentos culturais mais ricos e dinâmicos e, de outro, a investigação da realidade vivencial, urbana ou rural, social e produtiva, na qual as ciências têm múltiplas presenças*. Nesta perspectiva, o ensino em ciências e cidadania ocorre de maneira a não simplesmente acumular informações, mas efetivamente poder usá-las para tomar decisões frente às atuais questões sócio-ambientais e isso demanda aquisição permanente de novos conhecimentos, possibilitando uma compreensão pública da ciência.

As **parcerias**, articuladas para o desenvolvimento da ação pedagógica, dão sentido de chegar à meta a ser alcançada. Os alunos, professores, seus conhecimentos, suas concepções, suas necessidades norteiam as escolhas sobre *o porquê* e *o como* explorar determinados assuntos/temas e, assim, a escola pode firmar-se na comunidade com feição própria e conectada aos seus interesses e necessidades, permitindo uma ação pedagógica compartilhada, que possibilita o desenvolvimento humano e social, o que para Krasilchik e Marandino (2004 p. 30) se dá num *processo de diálogo entre diferentes elementos da cultura – a científica, o senso comum, os conhecimentos dos variados grupos*. Essa articulação entre os diferentes profissionais ligados à produção e divulgação do conhecimento é uma meta que ainda necessita ser intensificada no sentido de promover a alfabetização científica na sociedade.

A **democratização do espaço físico e pedagógico da escola** se constitui em estratégias de acolhimento da comunidade escolar, um espaço que necessita não só permanecer de uso da escola, mas ser ampliado, uma vez que a cidade oferece poucos espaços de convivência social, fazendo-se necessário o uso por parte da comunidade desse espaço escolar para que possa participar e desenvolver suas atividades. Os depoimentos a seguir evidenciam essa compreensão, nos seguintes termos:

Estamos abrindo espaço a eventos da comunidade, por exemplo: as igrejas solicitam o espaço nos finais de semana para realizar seu congresso e a gente libera. A comunidade solicita e é cedido para jogos, programações, para grupo de dança de quadrilha. (Sonia)

Comunidade participa quando tem algum evento, noite cultural ou feira de ciências. (Rosa)

Uma aula que eu achei muito significativa foi com uma turma de 6a. série. Trabalhei solo, sua aplicação e a interação do solo com vegetais. Nós montamos canteiros, preparamos o solo, depois recolhemos certa quantidade do solo em copinhos. Plantamos e ficamos acompanhando o desenvolvimento do vegetal (coentro). Cada um levou o copinho para sua casa, onde observaram a interação entre o vegetal e o solo. Depois fizemos uma mini-horta na escola, para analisar a interação entre a planta e os animais, que é muito importante. Foi muito produtivo. [...] Quando crescidas utilizamos para a merenda escolar. (Rosa)

Esta atitude põe em destaque a capacidade e a intencionalidade da escola de promover a coesão social, indo ao encontro do que Abranches (2006) aborda com respeito à gestão colegiada declarando que a escola, ao disponibilizar seu espaço físico à comunidade, pode proporcionar uma transformação da percepção de organismo governamental, para percepção de organismo público, gerando mudanças na visão da escola, tanto para aqueles que estão dentro dela, quanto para moradores da comunidade. Exercitando esforços no sentido de aprender a conviver, que se concretiza por meio da cooperação da escola com outros agentes sociais: os estabelecimentos de saúde, as associações sociais e outros parceiros do tecido social circundante.

As estratégias pedagógicas de **acolhimento à comunidade** estão vinculadas também à socialização de atividades festivas, noites culturais e de ensino de ciências, feiras de ciências e horta escolar, ambas são maneiras encontradas para manter elo entre escola e comunidade. Nessas ações pedagógicas, os pais geralmente participam como colaboradores e se envolvem nas atividades que são desenvolvidas e apresentadas pelos filhos em eventos.

As professoras, ao desenvolverem tais atividades, estão fazendo uso de estratégias que chamam a comunidade à participação da vida escolar e, assim, articulam a construção de conhecimentos, que possibilita a compreensão de temas e problemas de forma compartilhada, levando pais, alunos e professores a refletirem e se sensibilizarem, contribuindo para a formação de valores e de atitudes. E, assim, a escola, como sugere Capra (2003, p.31), por meio de suas ações passa a constituir verdadeiras '*comunidades de aprendizagens*' nas quais *experiências e desafios intelectuais são vivenciados e não apenas verbalizados*, configurando-se aprendizado ativamente participativo.

Esses elementos que emergiram da pesquisa possibilitam reconhecer que as condições institucionais se configuram fator primordial no processo de ensino e de aprendizagem, pois a democratização do espaço físico/pedagógico e fóruns escolares **possibilitaram deliberar e vivenciar procedimentos e posturas na prática docente que se tornaram conteúdos de fato, convergindo para, aprender a viver juntos, base necessária para o ensino que tem o propósito de trabalhar a cidadania.**

Outra característica pautada na prática docente situa-se na perspectiva do **aprender a ser**, na qual o ensino de ciências para os sujeitos desta pesquisa conduz à **tomada de consciência** com base na liberdade de pensamento, discernimento e sentimentos mediante as situações que lhes são apresentadas ou desenvolvidas no processo de ensino e de aprendizagem, postura que desenvolve visão solidária, de modo a perceber que o outro também é importante, convergindo para mudanças de atitude.

Nestes termos, o trabalho desenvolvido pode significar um estímulo à mudança e não algo que fica à espera da superação, como podemos observar no relato das professoras, a seguir, ao desenvolver ações coletivas realizadas em suas escolas.

Com a realização do projeto, houve uma melhora no ambiente escolar, na questão de papel no chão, pois não tinha lixeira. Houve confecção de lixeiras com latões de tinta, de madeira, de papelão. Cada turma fez a sua, fizeram e está lá até hoje. Cada turma tem um monitor, que fica orientando, ajudando ficando perto deles. (Ana)

Na visita ao lixão, os alunos observaram os tipos de lixo. Os que não deveriam estar ali, necessitando de outro destino. Conversaram com as famílias que sobrevivem do lixo e tiram o que consideram de valor para eles. O que mais chocou os alunos foi a disputa por restos de comida, garrafas *pet* e papelão. Um aluno disse: Poxa, professora! Eu nunca mais vou estragar comida na minha casa. Devido presenciar aquelas cenas no lixão. (Dina).

As professoras, em seus depoimentos, nos mostram que, ao desenvolver um trabalho em contextos interativos do cotidiano, propiciaram um envolvimento pessoal e coletivo entre os alunos e isso os incentiva a pensar, sentir e atuar, ou seja, **acionam o cognitivo, o afetivo e a tendência à ação, conduzindo a uma tomada de postura** que, para Coll (1998), pode acarretar mudança de atitude. Esses três elementos deram significado e importância à vida deles em relação a de outros, visualizando uma nova perspectiva, o valor da ação coletiva, que se torna o novo ponto de fuga, conduzindo ao exercício de uma postura cidadã, tendo em vista que a cidadania na escola requer aprender a produzir conseqüências – agir. Essa nova postura pode ser internalizada e exteriorizada para ambientes mais próximos (família, amigos, bairro). A isso podemos chamar de “agir localmente”. Para Sequeiros (2000), essas *atitudes auxiliam na construção de novas tramas sociais que podem ir criando, gradualmente, uma mentalidade solidária, sensível, aberta, para o “agir globalmente”*.

Ao desenvolver certas atividades, as professoras levam em consideração o contexto em que se efetivará – idade, acesso, local, entre outros – adaptando-as de acordo com as possibilidades reais, demonstrando **cuidado no fazer pedagógico**, conforme relatam:

Comuniquei os palestrantes sobre a faixa etária de meus alunos, qual era o objetivo da palestra e porque eu havia convidado eles. (Dina)

As crianças, de modo geral, ao freqüentar as praias cortam seus pés em vidros jogados na areia, motivo que nos levou a desenvolver esse projeto de limpeza das praias. Tivemos certos cuidados ao trabalhar [com a coleta de lixo na praia], tínhamos luvas, sacolas. (Sônia, grifos meus)

Esses depoimentos nos permitem inferir que as professoras passam a ser organizadoras do processo de ensino e de aprendizagem e, neste processo, inclui-se o afeto expresso por meio do “cuidado” que se constitui uma categoria essencial na tarefa de educar. Ressaltamos, ainda, nossa concordância com Boff (1999, p. 100), ao afirmar que não se trata do cuidado no sentido assistencial, mas do cuidado no sentido da atenção e da responsabilidade ético-política do educador. É durante as atividades pedagógicas, que a professora vai qualificando a relação que se estabelece entre o aluno e os diversos objetos de conhecimento.

Ao fazer tais considerações, é oportuno lembrar Coll et al (1998, p. 147), quando afirma que *a atração exercida pela figura do professor em seus alunos e o estabelecimento de laços afetivos positivos facilitará a imitação de suas atitudes pelos alunos*. Ou seja, a atitude do professor serve como reforços que marcam as pautas de conduta e transmitem os critérios que justificam os comportamentos diante de situações problema. O aluno passa a perceber a importância do educador que busca caminhos possíveis para *educar além de seu território* (FERREIRA, 2007).

Então, a prática pedagógica se estrutura sob a visão do ser humano que se indaga a respeito de seu lugar no mundo e de sua ação em relação aos semelhantes. Uma visão de conhecimento que vai mediar o eu em relação ao outro, possibilitando ao aluno a aprender a ser.

CONCLUSÕES

A constatação a que o estudo conduziu nos permite formular princípios ligados à **prática docente do professor de ciências** com vistas à formação da cidadania. As práticas docentes encontram-se centradas na aprendizagem (DELORS, 1999) e podem ser expressas do seguinte modo:

- **Princípio 1.** Aprender a conhecer e a fazer – Prática docente pela qual o professor manifesta que reconhece e cultiva o espírito científico, ao repensar a ciência e sua aplicabilidade, revisando propósitos do ensino de ciências. Trata-se de um fazer que desenvolve a capacidade de transitar entre os vários saberes, estabelecendo pontes entre os saberes da academia e os da comunidade, processo implementado pela abordagem interdisciplinar que viabiliza a realização de potencialidades criativas por meio da capacidade de agir no seu ambiente/entorno. Visa à promoção de uma significatividade da aprendizagem para o sujeito aprendente, estabelecendo uma relação menos artificial dos conteúdos com as realidades dos contextos próximos e longínquos, ao considerar o espaço local e o mundo globalizado. Serve de via para a formação de cidadãos conscientes, responsáveis e críticos, reconhecendo o papel da ciência em suas vidas e o papel de suas vidas no contexto em que se encontram, com o uso da ciência para ler, compreender e transformar o mundo, em suas múltiplas dimensões.
- **Princípio 2.** Aprender a conviver – Prática docente pela qual o professor cria e participa de *espaços de locução/troca* efetiva e afetiva que permitem exercer a capacidade de negociação, descentralização, enraizamento, autoformação e compreensão da interdependência entre os integrantes da escola e da comunidade, por meio da participação nos fóruns escolares, da realização de projetos temáticos, da inserção em espaços sócio ambientais de ensino e aprendizagem, na formulação de parcerias, estratégias de acolhimento à comunidade com o propósito de formar para a cidadania, ao possibilitar a vivência de atividades compartilhadas que promovem a compreensão pública da ciência e da cidadania responsável.

- **Princípio 3.** Aprender a ser – Prática docente que se projeta ao convívio solidário e de novos tipos de relacionamentos, buscando a construção e organização de saberes coletivos propiciados por um ensino de ciências que contribui para a *tomada de consciência*, despertando nos alunos o sentido de “pertencimento”, participação e responsabilidade na busca de respostas locais e globais. Visa à construção do sujeito-subjetivação implicado na reflexão de valores em situação e não um “cardápio de valores” supostamente universais a serem escolhidos e articulados. Essa prática docente pressupõe uma prática centrada no planejamento de ações caracterizadas por uma abordagem multirrelacional dos conteúdos, dando ênfase a conhecimentos interligados a diferentes saberes que impelem os alunos a obter orientações propícias a alternativas favoráveis à dignidade individual e social do homem e à salvaguarda da biosfera.

Esses são princípios que, na nossa percepção, apoiada em Santos (2005, p. 60), conduzem a um *empenhamento no sentido de 'cientificar' a cidadania e de 'civilizar' a ciência*, possibilitando: i) entrelaçamento de saberes e de práticas científicas com saberes e práticas não científicas; ii) “ruptura epistemológica” que rompa com a distância entre conhecimento e senso comum, e que proporcione condições epistemológicas e sociais de emergência de novas concepções multiculturais e de pluralidade de conhecimentos; iii) manutenção de alunos e professores em atitude de aprendizagem no sentido de ultrapassar o fosso entre ciência e cidadão, para competentizar o cidadão a aprender a lidar efetiva e funcionalmente com questões científicas, tecnológicas e ambientais que afetam suas vidas e demais seres do planeta.

Acreditamos que as contribuições desta pesquisa possibilitam uma reflexão crítica sobre a prática curricular do ensino de ciências, auxiliando a pensar possibilidades de realizar uma prática diferenciada de ensinar e de aprender, com vistas à formação cidadã.

Contudo, é preciso registrar que, mesmo evidenciando a vontade/intenção pessoal das professoras para a construção de um ensino mais humanista e comprometido com a aquisição de valores para o exercício da cidadania, não se pode ignorar que, nesse processo de mudança, as condições institucionais e a falta de cultura institucional escolar que adote essas idéias, limitam as potencialidades de propostas inovadoras.

As inferências deste trabalho revelam que é preciso ter um professor de ciências diferenciado, que seja articulado com os demais componentes da escola, com instituições, com espaços sócio ambientais e instituições de divulgação científica disponíveis na comunidade, com o propósito de se fazer um ensino de ciências centrado na aprendizagem socialmente significativa, ou seja, que promova a aprendizagem do *sentido das coisas* a partir da vida cotidiana, vivenciando processos para abrir novos caminhos, e não apenas para observar o caminho. A própria significação, o sentido que pessoal ou coletivamente se dá ao caminhar, é a pedra fundamental sobre a qual deve se assentar a significação de uma prática que busca no dia-a-dia que os alunos se reconheçam como ecocidadãos, responsáveis pelo futuro das condições existenciais de nosso planeta, visando uma cidadania planetária.

REFERÊNCIAS

ABRANCHES, Mônica. **Colegiado Escolar: espaço de participação da comunidade**. 2 ed. São Paulo: Cortez, 2006. (Coleção Questões de nossa época, 102).

BOFF, Leonardo. **Saber Cuidar: Ética do humano: compaixão pela Terra**. 5 ed. Rio de Janeiro: Vozes, 1999.

_____, **Fundamentalismo: a globalização e o futuro da humanidade**. Sextante, 2001. 1 CD.

CAPRA, Fritjof. **Alfabetização Ecológica: o desafio para a educação do século 21**. In: TRIGUEIRO, André. **Meio Ambiente no Século 21**. 3 ed. Rio de Janeiro: sextante, 2003. p. 16 – 33.

CHASSOT, Attico. **Alfabetização Científica: Questões e desafios para a educação**. 2 ed. Ijuí: Unijuí, 2001. (Coleção educação em química).

COLL, C. et al. **Os Conteúdos na Reforma: ensino e aprendizagem de conceitos, procedimentos e atitudes**. Porto Alegre: Artmed, 1998.

CONNELLY, F. M. & CLANDININ, D. J. **Relatos de Experiência e investigação narrativa**. In: LORROSA, J. et al. **Déjame que te cuente: ensaios sobre narrativa e educación**. Barcelona: Editora Laertes, 1995. p.11 – 59.

DELORS. Jacques, et al. **Educação, um Tesouro a Descobrir: relatório para UNESCO da Comissão Internacional sobre Educação para o Século XXI**. 3 ed. São Paulo: Cortez, 1999.

FERREIRA, Amauri Carlos. **A morada do Educador: Ética e Cidadania**. In: **Educação Cidade e Cidadania: Leituras de Experiências Socioeducativas**. (Org.) CURY, Carlos Roberto Jamil e TOSTA, Sandra de Fátima Pereira. Belo Horizonte: Autêntica, 2007. p. 111 a 125.

FREIRE, Paulo. **Pedagogia da Autonomia: saberes necessários à prática educativa**. 33 ed. São Paulo: Paz e Terra, 2006. (coleção Leitura).

KUHN, Thomas S. **A Estrutura das Revoluções Científicas**; tradução Beatriz Vianna Boeira e Nelson Boeira. 9 ed. São Paulo: Perspectiva, 2005.

KRASILCHIK, Myriam; MARANDINO, Martha. **Ensino de Ciências e Cidadania**. 1 ed. 3a. impressão. São Paulo: Moderna, 2004. (Coleção Cotidiano escolar).

MENEZES, Luis Carlos. **As Mudanças no Mundo e o Aprendizado das Ciências como Direito**. In: **Ciência e Cidadania: Seminário Internacional de Ciências de Qualidade para Todos**. Brasília: UNESCO, 2005.

MORAES, Roque; GALIAZZI, Maria do Carmo. **Análise Textual e Discursiva**. Rio Grande do Sul: Unijuí, 2007.

SANTOS, Boaventura de Souza. **Introdução a uma Ciência Pós-Moderna**. Rio de Janeiro: Graal, 1989.

SANTOS, Maria Eduarda Vaz Moniz dos. **Que Cidadania?** Tomo II. 1 ed. Lisboa: Santos Edu, 2005.

SANTOS, Wildson Luiz Pereira dos; SCHNETZLER, Roseli Pacheco. Ciência e Educação para a Cidadania. In: CHASSOT, Attico; OLIVEIRA, Renato José de (org). **Ciência, ética e cultura na educação**. Rio Grande do Sul: UNISINOS, 1998. p. 255 – 269.

SANTOS, Wildson Luiz Pereira dos. Contextualização no Ensino de Ciências por Meio de Temas CTS em uma Perspectiva Crítica. **Ciência & Ensino**. Brasília, Vol. 1, n. especial, p. 1-12, nov. 2007.

SEQUEIROS, Leandro. **Educar para a Solidariedade**: Projeto didático para uma nova cultura de relações entre os povos. Tradução: Daisy Vaz de Moraes. Porto Alegre: Artes Médicas, 2000. (Coleção educação teoria e prática).