

A UTILIZAÇÃO DOS ESPAÇOS NÃO FORMAIS COMO CONTRIBUIÇÃO PARA A EDUCAÇÃO CIENTÍFICA: UMA PRÁTICA PEDAGÓGICA (QUE SE FAZ) NECESSÁRIA

Cirlande Cabral da Silva*¹

Augusto Fachín Terán²**

RESUMO

Este trabalho tem por objetivo discutir a utilização dos espaços não formais e sua contribuição para a educação científica. Sustentamos o trabalho com pesquisas bibliográficas, resenhas e leituras complementares. Percebemos que os espaços não formais constituem e podem ser um fator determinante para a educação científica dos alunos. A pesquisa revelou também que a prática docente de sala de aula pode e deve ser complementada com outros espaços com potenciais pedagógicos, pois em decorrência da quantidade absurda de informações geradas pelo homem a escola não têm condições, sozinha, de educar cientificamente os alunos. Considerar a aprendizagem como processo supõe contemplar espaços para além dos escolares, ou seja, realizar atividades que envolvam conteúdos, mas em espaços não formais, como o zoológico, a praça, o museu, o entorno da escola ou mesmo em outros espaços da escola

PALAVRAS CHAVES: Professor Epistêmico - Educação Formal - Espaços não Formais.

Trabalho de comunicação oral apresentado no XX Encontro de Pesquisa Educacional Norte Nordeste (XX EPENN), realizado pela Universidade Federal do Amazonas-UFAM em 23 a 36 de agosto de 2011 em Manaus-AM.

* Doutorando em Ensino de Ciências e Matemática pela Rede Amazônica de Educação em Ensino de Ciências e Matemática (REAMEC) – UFMT/UFPA/UEA; e-mail: cirlandecabral@gmail.com; Professor do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Amazonas (IFAM).

** Dr. em Biologia. Professor do Programa de Pós-Graduação em Educação e Ensino de Ciências na Amazônia da Universidade do Estado do Amazonas. e-mail: fachinteran@yahoo.com.br

INTRODUÇÃO

A escola deixou de ser o único lugar de legitimação do saber, já que existe uma multiplicidade de saberes que circulam por outros canais, difusos e descentralizados. “Esta diversificação e difusão do saber por fora da escola é um dos desafios mais fortes que o mundo da comunicação propõe ao sistema educativo” (MARTÍN-BARBERO, 2002, p.7).

Devido ao grande acúmulo de conhecimentos oriundos dessas diversas atividades humanas, a educação nos dias de hoje não pode mais se ater estritamente ao contexto formal. Esta afirmação, cada vez mais presente entre educadores em ciências, enfatiza o papel dos espaços não formais como um instrumento educador para a educação científica.

Ao refletirmos sobre o Ensino de Ciências, percebemos que há prevalência da memorização e transmissão de conceitos repassados de geração em geração e na maioria das vezes, desconectados da realidade dos estudantes. Essa abordagem tem sua origem numa concepção positivista cartesiana que concebe o ensino, o homem e a sociedade como partes de um todo, sem articulação entre si. Atualmente, por força das exigências do mundo globalizado percebe-se a necessidade de superar o paradigma positivista e buscar novos caminhos que apontem novas metodologias para o Ensino de Ciências (ALCÂNTARA- FACHÍN-TERÁN, 2010).

No entender de Pimenta (2002, p. 29), todo educador sabe, hoje, que as práticas educativas ocorrem em muitos lugares, em muitas instâncias formais, não-formais, informais. Elas acontecem nas famílias, nos locais de trabalho, na cidade e na rua, nos meios de comunicação e, também, nas escolas. Não é possível mais afirmar que o trabalho pedagógico se reduz ao docente nas escolas [...].

Concordamos com Almeida (2003), que todos os professores precisam estar aptos a abordar temas científicos, mesmo não sendo a sua área específica de formação, pois os questionamentos surgem por parte de alunos desde a Educação Infantil. Entretanto, se por um lado, o tema alfabetização científica, bem como seu papel na constituição da cidadania, vem sendo amplamente discutido, por outro, no Brasil, a sua inserção nos projetos político-pedagógicos escolares não tem sido suficientemente explorada na educação formal, principalmente na Educação Infantil e nas séries iniciais do Ensino Fundamental.

Os espaços não formais compartilham muitos saberes com a escola, muitos dos quais são construídos a partir das teorias elaboradas pelas ciências da Educação. Dessa forma, concordamos com a necessidade de diferenciar espaços não-formais e escolas porque, caso sejam equiparadas as formas de educar em ambos os espaços, isso pode “enfraquecer a dimensão afetiva e social da atividade extra-muros escolares” (QUEIROZ, 2002). Isso foi constatado por Cazelli (1998) em sua pesquisa de doutorado: por constituírem espaços para a experimentação de difusão científica e por abordarem com mais leveza (por meio de exposições interativas ou não) até mesmo os conteúdos essencialmente formais, professores e outros profissionais, não só os da área de Ensino de Ciências, passaram a ver nos museus de temática científica, condições para que funcionem como suplemento ao ensino promovido nas escolas. As diversas interações que ocorrem entre público escolar (professores e estudantes) e exposições aumentam a curiosidade e estimula o comportamento investigativo, o que pode ser uma base de idéias e de atividades para a sala de aula.

Nessa perspectiva este artigo tem por objetivo fazer reflexões sobre a importância dos espaços não formais para a educação científica dos alunos.

O PROFESSOR EPISTÊMICO

Na sociedade brasileira contemporânea novas exigências são acrescentadas ao trabalho dos professores. Com o colapso das velhas certezas morais, cobra-se deles que cumpram funções da família e de outras instâncias sociais; que respondam à necessidade de afeto dos alunos; que resolvam os problemas da violência, das drogas e da indisciplina; que preparem melhor os alunos para as áreas de matemática, de ciências e tecnologia para colocá-los em melhores condições de enfrentar a competitividade.

É nesse contexto que se faz necessário ressignificar a identidade do professor. O ensino, atividade característica dele, é uma prática social complexa, carregada de conflitos de valor que exige posturas éticas e políticas. Ser professor requer saberes e conhecimentos científicos, pedagógicos, educacionais, sensibilidade, indagação teórica e criatividade para encarar as situações ambíguas, incertas, conflituosas e, por vezes, violentas, presentes nos contextos escolares e não escolares. É da natureza da atividade docente proceder à mediação reflexiva e crítica entre as transformações sociais concretas e a formação humana dos alunos, questionando os modos de pensar, sentir, agir e de produzir e distribuir conhecimentos.

O trabalho docente está impregnado de intencionalidade, pois visa à formação humana por meio de conteúdos e habilidades, de pensamento e ação, o que implica escolhas, valores, compromissos éticos. Portanto é necessário que o professor reflita sobre sua própria prática (SCHÖN, 1992); que seja crítico quanto ao que mudar e para que mudar (GARCÍA, 1992).

Para Zeichner (1992), quando o professor reflete sobre sua prática, o ensino é encarado como uma forma de investigação e experimentação. A reflexão sobre a ação acontece quando o professor pensa a respeito de suas ações de maneira retrospectiva, isto é, pensa sobre sua reflexão-na-ação.

O PROFESSOR EPISTÊMICO E A UTILIZAÇÃO DE ESPAÇOS NÃO FORMAIS

Pensando sobre professor epistêmico é preciso levar em conta que todo saber é resultado de um processo de construção de conhecimento. Por isso, dominar conhecimentos não quer dizer apenas apropriação de dados objetivos pré-elaborados, produtos | 3 saber acumulado.

Em meio a este significado um elemento importante para a evolução consciente dos conhecimentos do professor é a reflexão. Através deste conceito, o professor poderá obter as respostas convenientes para questões levantadas a respeito dos novos rumos a serem seguidos, visando melhoria na qualidade do ensino e aprendizagem. Dentro do que foi exposto acima, compreendemos que a prática reflexiva confronta-se com a racionalidade técnica, na medida em que o professor reflexivo necessariamente é um investigador em sala de aula, afastando-se das técnicas e manuais pré-elaborados pelos investigadores acadêmicos.

Assim, ao aparecer uma situação perturbadora, “fatos” serão levantados e analisados para que surjam “idéias” (soluções possíveis). Os “fatos” e as “idéias” são os dois fatores que não podem faltar em uma atividade reflexiva.

Trazendo essas reflexões para o Ensino de Ciências, compartilhamos com o pensamento de Bianconi & Caruso (2005) ao afirmarem que Ensinar Ciências é mais que promover a fixação de termos científicos, é privilegiar situações de aprendizagem que possibilitem ao aluno a formação da sua bagagem cognitiva.

Desta forma o professor epistêmico deve ficar atento para as múltiplas alternativas que surgem para se ensinar ciências, já que pesquisas junto aos professores apontam que os

espaços fora do ambiente escolar (ou da sala de aula), conhecidos como não – formais, são percebidos como recursos pedagógicos complementares às carências das escolas, como por exemplo, a falta de laboratório, que dificulta a possibilidade de ver, tocar e aprender fazendo.

De acordo com Lima et al (2007, p.188) a escola é um espaço privilegiado para promover alternativas teóricas e práticas que fomentem atitudes para melhorar a relação do homem com o seu entorno, visando a conservação da natureza. Promovendo assim, ações que visem despertar uma consciência crítica em relação a exploração dos recursos naturais, estabelecendo relações entre o conhecimento científico e o cotidiano.

EDUCAÇÃO FORMAL *VERSUS* EDUCAÇÃO NÃO FORMAL

No entender de Perissé (2008) a escola, entre outras tarefas, tem como objetivo peculiar o de desenvolver na criança e no jovem o gosto pela reflexão, o espírito crítico amadurecido, a atenção às causas que ocorre ao nosso redor, tornando-se sensíveis à dimensão de cada realidade. A finalidade da educação formal é conjugar pensamento vivo e ação criativa, mutuamente fecundantes. O conhecimento estéril redundando em morte espiritual e morte cultural e morte civilizacional.

Alunos e professores, muitas vezes, apontam a sala de aula como um ambiente entediante, sem muitos atrativos (CARVALHO, 1989; CHAPANI & CAVASSAN, 1997; BENETTI, 2002). É inegável, entretanto, que a escola é antes de tudo um local confortável e seguro, ou pelo menos deveria ser. Lamentavelmente, a atual onda de violência urbana que alcançou o espaço escolar tem afetado esta situação ideal, basta refletirmos sobre o massacre de alunos na escola de Realengo, no Rio de Janeiro, Brasil, agora em abril 2011. De qualquer forma, as salas de aula têm carteiras nas quais os alunos assistem às aulas sentados, a escola tem bebedouros, banheiros, muros e até mesmo uma hierarquia administrativa que pode transmitir segurança, principalmente aos alunos mais jovens (SENICIATO 2004).

Infelizmente, uma grande quantidade de alunos, em milhares de sala de aula, formam uma massa disforme e vegetativa. Todavia, ao mesmo tempo, milhares deles vivem atualmente e intensamente nas *lan houses*, andam compram vendem, estão “teclando” no MSN, manifestando-se nas comunidades do Okut, acessando vídeos no Youtube, ouvindo rádios *on line*, ou assistindo à velha TV. Talvez a escola, deva, aos poucos, mas definitivamente, e antes que seja tarde, perceber que o conhecimento não pode e não deve centralizar-se e exclusivamente nas salas de aula.

No entender de Von Simson (2001) a Educação não formal, embora também obedeça a uma estrutura e uma organização, é diferente da formal, por não apresentar fixação de tempo e local, e exibir uma maior flexibilidade na organização dos conteúdos. Entretanto, a estrutura que a caracteriza não indica que não exista uma formalidade e que seu espaço não seja educacional e mesmo acontecendo fora da escola, mantém certos vínculos com o sistema escolar, e pode complementar as lacunas deixadas pela Educação Escolar, embora não seja este o seu objetivo.

A Educação não-formal ocorre quando existe a intenção de determinados sujeitos em criar ou buscar determinados objetivos fora da instituição escolar (VIEIRA *et al* 2005). Assim, a educação não-formal pode ser definida como aquela que proporciona a aprendizagem de conteúdos da escolarização formal em espaços como museus, centros de ciências, ou qualquer outro em que as atividades sejam desenvolvidas de forma bem direcionada, com um objetivo definido.

Segundo Vasconcelos e Souto (2003), ao se ensinar ciências, é importante não privilegiar apenas a memorização, mas promover situações que possibilitem a formação de uma bagagem cognitiva no aluno. Isso ocorre através da compreensão de fatos e conceitos fundamentais, de forma gradual. Espaços não-formais, onde se procura transmitir, ao público estudantil conteúdos de ciências, podem favorecer a aquisição de tal bagagem cognitiva. (VIEIRA *et al* 2005).

A educação não-formal ganha destaque nos anos 90, não somente pelas mudanças decorrentes das novas articulações econômicas, sociais e no mundo do trabalho, mas pela valorização dos processos de aprendizagem advindos da cultura comunicacional que se encontram no ambiente extra-escolar. Agências e organizações internacionais como a ONU e a UNESCO também têm contribuído com estas reflexões. Novos delineamentos do campo da educação discutem ferramentas e conteúdos essenciais para a aprendizagem, assim como os valores e atitudes para viver e desenvolver a capacidade humana no mundo atual. As recomendações geradas em relatórios por estas organizações propõem uma visão ampliada da educação “inovando os canais existentes, fazendo-se alianças e utilizando-se recursos de forma a universalizar o acesso à educação e fomentar a equidade” (GOHN, 1999. p. 94).

Verificando o leque de possibilidades que os espaços não-formais propiciam, não podemos negar à escola a utilização desses espaços como um importante recurso para o Ensino de Ciências, a despeito de toda a dificuldade que esta instituição possa enfrentar para a realização desse ensino.

Em um artigo sobre a alfabetização científica feito com estudantes das primeiras séries do Ensino Fundamental, Lorenzetti e Delizoicov (2001, p. 8) afirmam que: Os espaços não formais compreendidos como museu, zoológico, parques, fábricas, alguns programas de televisão, a Internet, entre outros, além daqueles formais, tais como bibliotecas escolares e públicas, constituem fontes que podem promover uma ampliação do conhecimento dos educandos. As atividades pedagógicas desenvolvidas que se apóiam nestes espaços, aulas práticas, saídas a campo, feiras de ciências, por exemplo, poderão propiciar uma aprendizagem significativa contribuindo para um ganho cognitivo.

Os autores afirmam que as aulas desenvolvidas nesses espaços podem ampliar as possibilidades de aprendizagem dos estudantes, proporcionando-lhes um ganho cognitivo. De acordo com Queiroz (2002), isso só é possível devido às características do espaço não-formal, que desperta emoções e serve como um motivador da aprendizagem em ciências.

Fernandes (2007) destaca dois trabalhos que confirmam a tese de que existe um ganho cognitivo em atividades de campo: o primeiro trata-se da pesquisa de um grupo liderado por Mark Rickinson, que revisou 150 trabalhos sobre atividade de campo, publicados em inglês entre os anos de 1993 e 2003, onde detectou-se que esse tipo de atividade (dentre elas a visita bem planejada a espaços não-formais) pode ter um impacto positivo na memória de longo prazo dos estudantes, devido às características marcantes dessas visitas; outro trabalho é aquele desenvolvido por Patrícia Morrell, que corrobora essas afirmações após a aplicação de pré-testes e pós-testes, a 700 estudantes que participaram de uma visita a um ambiente natural. Além dos resultados dos testes aplicados logo após a visita ter mostrado uma significativa melhora na aprendizagem dos conteúdos em relação aos pré-testes, um teste aplicado três meses depois comprovou que o rendimento dos estudantes foi apenas meio ponto, em média, menor do que aqueles testes aplicados depois da visita, sugerindo a durabilidade da aprendizagem adquirida em visitas a ambientes naturais.

Ainda, segundo Rodrigues e Martins (2005, p. 1-2): Os ambientes de ensino não-formal assumem cada vez mais um papel de grande relevância na educação em, para e sobre Ciências [...], sendo considerados como espaços ideais de articulação do afetivo, do emotivo, do sensorial e do cognitivo, do abstrato e do conhecimento intangível, da (re)construção do conhecimento.

Percebemos que Rodrigues & Martins (2005) ampliam a relevância dos espaços não-formais na educação científica, pois além do ganho cognitivo detectado anteriormente, destacam outros aspectos da aprendizagem como o afetivo, o emotivo e o sensorial. Nesse sentido a pesquisa realizada por Seniciato & Cavassan (2004, p. 145) sobre as emoções e sensações dos estudantes durante uma aula em ambiente natural e sua relação com a aprendizagem dos conteúdos curriculares de ciências, traz contribuições importantes quando afirmam: “O desenvolvimento das aulas de Ciências e Ecologia em um ecossistema terrestre natural favorece a manifestação de sensações e emoções nos alunos, as quais normalmente não se manifestariam durante as aulas teóricas”. Dentre as sensações surgidas durante a aula de campo, houve as relacionadas às condições abióticas do ambiente – como o frescor e o calor – e aquelas ligadas aos fatores bióticos, como o reconhecimento de sons, odores, cores, formas e texturas. Nesse sentido, o estímulo dos sentidos esteve, na maioria das vezes, associado a sensações positivas, como o bem-estar, a tranquilidade, a liberdade, a calma e o conforto. [...] todas as emoções e sensações surgidas durante a aula de campo em um ambiente natural podem auxiliar na aprendizagem dos conteúdos, à medida que os alunos recorrem a outros aspectos de sua própria condição humana, além da ra 7 compreenderem os fenômenos.

Mais que compreender a realidade trata-se também de considerar as emoções como fundamentais nos processos de tomada de decisão e de julgamento moral dos seres humanos, conforme afirma Damásio (2001), e assim inferir que as emoções participam tanto dos processos de raciocínio quanto na construção de valores humanos que garantirão a forma pela qual o corpo de conhecimentos vai influir na escolha entre as soluções possíveis para a ação na vida prática (ROCHA-FACHÍN-TERAN, 2010).

Nessa perspectiva, o trabalho em parceria com os espaços não formais, torna-se ainda mais significativo na educação das crianças, quando consideramos, como vimos, as contribuições desses espaços como recurso para o Ensino de Ciências. Portanto, reiteramos que os espaços não formais possibilitam uma formação mais integral, com ganhos na aprendizagem dos conteúdos curriculares, na formação de valores e atitudes, além de desenvolver a sociabilidade. Devido às suas características, que envolvem geralmente um caráter lúdico, os espaços não-formais assumem um importante papel na alfabetização científica das crianças (ZIMMERMANN - MAMEDE, 2005).

Os espaços não formais oferecem a oportunidade de suprir, ao menos em parte, algumas das carências da escola como a falta de laboratórios, recursos audiovisuais, entre outros, conhecidos por estimular o aprendizado. É importante, no entanto, uma análise mais profunda desses espaços e dos conteúdos neles presentes para um melhor aproveitamento escolar (VIEIRA et al., 2005).

ALFABETIZAÇÃO CIENTÍFICA E OS ESPAÇOS NÃO FORMAIS

Podemos dizer que dentre os espaços preocupados em educar cientificamente as pessoas, a escola ainda é o que oferece às crianças maior possibilidade de acesso ao conhecimento científico, ou pelo menos daquelas pertencentes às classes populares. Isso porque, a criação de políticas públicas tem assegurado cada vez mais o acesso das crianças à escola, onde desde 1971, o Ensino de Ciências é obrigatório em todos os anos do Ensino

Fundamental (BRASIL, 2000). O mesmo não podemos afirmar quanto ao acesso das ciências e da população em geral, aos espaços não-formais de educação científica (CAZELLI 8). Desse modo a escola assume um papel de grande relevância dentro do crescente movimento de alfabetização científica. Porém, ela não é capaz de fazer isso sozinha, uma vez que, o volume de informação é cada vez maior, por isso a importância de uma parceria desta com outros espaços onde se promove a educação não-formal. A esse respeito Lorenzetti e Delizoicov (2001, p. 7) afirmam que: se a escola não pode proporcionar todas as informações científicas que os cidadãos necessitam, deverá, ao longo da escolarização, propiciar iniciativas para que os alunos saibam como e onde buscar os conhecimentos que necessitam para a sua vida diária. Os espaços não formais compreendidos como museus, zoológicos, parques, fábricas, alguns programas de televisão, a Internet, entre outros, além daqueles formais, tais como bibliotecas escolares e públicas, constituem fontes que podem promover uma ampliação do conhecimento dos educandos.

Atualmente é de fundamental importância que o cidadão seja não só alfabetizado em relação à linguagem, mas também à Ciência, tendo em vista a rapidez com que evoluem os artefatos eletro-eletrônicos de uso doméstico, equipamentos usados na medicina, odontologia, produção de energia elétrica, etc (ALMEIDA 2003).

Em um artigo sobre a alfabetização científica dos estudantes das primeiras séries do Ensino Fundamental, Lorenzetti e Delizoicov (2001) afirmam que: “os espaços não formais constituem fontes que podem promover uma ampliação do conhecimento dos educandos”. As atividades pedagógicas desenvolvidas que se apóiam nestes espaços, aulas práticas, saídas a campo, feiras de ciências, por exemplo, poderão propiciar uma aprendizagem significativa contribuindo para um ganho cognitivo.

Segundo Rodrigues & Martins (2005) os ambientes de ensino não-formal assumem cada vez mais um papel de grande relevância na educação em, para e sobre Ciências, sendo considerados como espaços ideais de articulação do afetivo, do emotivo, do sensorial e do cognitivo, do abstrato e do conhecimento intangível, da (re)construção do conhecimento.

Percebemos que Rodrigues & Martins (2005) ampliam a relevância dos espaços não formais na educação científica, pois além do ganho cognitivo detectado anteriormente, destacam outros aspectos da aprendizagem como o afetivo, o emotivo e o sensorial. Nesse sentido a pesquisa realizada por Seniciato & Cavassan (2004) sobre as emoções e sensações dos estudantes durante uma aula em ambiente natural e sua relação com a aprendizagem dos conteúdos curriculares de ciências, traz contribuições importantes quando afirmam: o desenvolvimento das aulas de Ciências e Ecologia em um ecossistema terrestre natural favorece a manifestação de sensações e emoções nos alunos, as quais normalmente não se manifestariam durante as aulas teóricas. Dentre as sensações surgidas durante a aula de campo, houve as relacionadas às condições abióticas do ambiente – como o frescor e o calor – e aquelas ligadas aos fatores bióticos, como o reconhecimento de sons, odores, cores, formas e texturas. Nesse sentido, o estímulo dos sentidos esteve, na maioria das vezes, associado a sensações positivas, como o bem-estar, a tranquilidade, a liberdade, a calma e o conforto. Todas as emoções e sensações surgidas durante a aula de campo em um ambiente natural podem auxiliar na aprendizagem dos conteúdos, à medida que os alunos recorrem a outros aspectos de sua própria condição humana, além da razão, para compreenderem os fenômenos. Mais que compreender a realidade trata-se também de considerar as emoções como fundamentais nos processos de tomada de decisão e de julgamento moral dos seres humanos, conforme afirma Damásio (2001), e assim inferir que as emoções participam tanto dos processos de raciocínio quanto na construção de valores humanos que garantirão a forma pela

qual o corpo de conhecimentos vai influir na escolha entre as soluções possíveis para a ação na vida prática.

Os espaços não-formais têm representado uma importante contribuição para ampliação da divulgação científica e Educação em Ciências da população. As visitas a esses espaços têm servido também como alternativa para a melhoria do Ensino de Ciências nas escolas (educação formal), quando essas são realizadas com o objetivo de ajudar a construir os conhecimentos científicos de estudantes da Educação Básica e Superior. Em virtude disso, apresentamos a seguir considerações sobre o uso que as escolas tem feito desses espaços em Manaus e as contribuições de aulas de Ciências Naturais realizadas nesses espaços.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

As tentativas de mudança de padrões nas práticas escolares têm demonstrado a complexidade das questões que estão envolvidas no cotidiano escolar. Propor ao professor que ele realize tarefas como registros de aulas e de alunos, planejamentos das atividades de aprendizagem, organização da aula implica compreender as dinâmicas estabelecidas. Para tanto, será necessário que ele se sinta respeitado e que se ofereçam oportunidades de formação profissional adequadas e, ao mesmo tempo, recursos pedagógicos e materiais que tornem a escola um espaço de trabalho e de vida, tornando possível um trabalho pedagógico significativo, com construção de conhecimento, formação do caráter e da cidadania. (CASTELLAR, 2004).

Essa mudança na percepção de mundo, ciência, homem, natureza, sociedade, vem provocando também transformações em todos os âmbitos da sociedade. No que se refere à educação, surge à necessidade de se repensar o currículo – conteúdos e organização –, uma vez que, os conteúdos estão organizados tendo por base a concepção de ciência tradicional, trabalhando o conhecimento de maneira fragmentada nas disciplinas e séries; necessidade de rever a formação do professor, as metodologias, as formas de avaliação, em fim, o processo educativo como um todo. É preciso reconsiderar a concepção tradicional de ciência, em que o conhecimento é tido como pronto e acabado, como uma verdade absoluta, restando aos professores sua transmissão e aos estudantes sua recepção (BRASIL, 2000). Tal concepção de ciência tem promovido um Ensino de Ciências sedimentado naquilo que Delizoicov (2007) chamou de senso comum pedagógico, que pressupõe uma aprendizagem por meio da mera transmissão/recepção de informações.

De acordo com Chassot (2006,p. 97) nossa luta é para tornar o ensino menos asséptico, menos dogmático, menos abstrato, menos a-histórico e menos ferreteador na avaliação” (visão gerada pelo paradigma tradicional de ciência).

Considerar a aprendizagem como processo supõe contemplar espaços para além dos escolares, ou seja, realizar atividades que envolvam conteúdos, mas em espaços não formais, como o zoológico, a praça, o museu, o entorno da escola ou mesmo em outros espaços da escola. Assim, podemos analisar a articulação entre os conteúdos aprendidos teoricamente na escola e a aplicação prática em uma situação do cotidiano, entendendo como espaços de aprendizagem propiciam uma melhor integração entre tais instâncias da sociedade e criam condições para a melhoria da qualidade na educação (CASTELLAR, 2004).

REFERÊNCIAS

- ALCÂNTARA, Maria I, P.; FACHÍN-TERÁN, Augusto. **Elementos da Floresta:** recursos didáticos para o Ensino de Ciências na área rural amazônica, Manaus: UEA / Escola Normal Superior /PPGEECA, 2010
- ALMEIDA Lucia da C, *et al.* **Alfabetização científica nos espaços de educação formal** Universidade Federal Fluminense, 2003
- BRASIL. Ministério da Educação, Secretaria de Educação Média e Tecnológica. **Parâmetros Curriculares Nacionais:** Ensino Médio. Brasília, MEC/SEMTEC, 2000
- CAZELLI, Sibebe. *et al.* A relação museu-escola: avanços e desafios na (re)construção do conceito de museu. In: **Atas da 21ª Reunião Anual da ANPED**, Caxambu 1998.
- CASTELLAR Sonia M. V. **Mudanças na prática docente:** espaços não formais e o uso da linguagem Cartográfica, 2004
- CAZELLI, Sibebe. **Ciência, Cultura, museus jovens e escolas:** quais as relações. Rio de Janeiro, 2005; Tese (Doutorado) Pontifícia Universidade Católica do Rio de Janeiro, 2005.
- CHASSOT, Attico. **Alfabetização científica:** questões e desafios para a educação. 4. ed. Ijuí: Ed. Unijuí, 2006. (Coleção educação em química).
- CUNHA Ana M. de O. **Ensino de ecologia em espaços não formais,**– UFU - **III CLAE e IXCEB**, 10 a 17 de Setembro de 2009, São Lourenço – MG
- DAMÁSIO, A. R. **O erro de Descartes.** São Paulo: Companhia da Letras. 2001. 330 p.
- FERNANDES, José Artur Barroso. **Você vê essa adaptação? A aula de campo em ciências entre o retórico e o empírico.** 2007. Tese (doutorado) Faculdade de Educação da Universidade de São Paulo. São Paulo, 2007.
- GARCÍA, C. M. Pesquisa sobre a formação de professores: o conhecimento sobre aprender e ensinar. **Revista Brasileira de Educação**, n. 9, p. 76-87, set./dez. 1998.
- BIANCONI, M. L.; CARUSO, F. Educação não formal: Apresentação. **Cienc. Cult.** Vol. 57 n. 4. São Paulo. Oct/Dec, 2005
- GOHN, M. G. **Educação Não-Formal e Cultura Política.** São Paulo: Cortez. (1999).
- LIMA, Cleiva Aguiar *et al.* O coletivo na formação de professores: uma utopia possível. In: GALLIAZI, Maria do C. *et al* (orgs). **Construção curricular em Rede na educação em Ciências:** uma aposta de pesquisa em sala de aula. Ijuí; Ed. Unijuí, 2007
- LORENZETTI, Leonir; DELIZOICOV, Demétrio. Alfabetização científica no contexto das séries iniciais do ensino fundamental. **Ensaio – Pesquisa em educação em Ciências**, Belo Horizonte, v.3, n 1, p. 5-15, 2001. <Disponível em: http://www.seed.pr.gov.br/portals/portal/diretrizes/dir_ef_ciencia.pdf>. Acessado em: 15 dez. 2006.
- MARTÍN-BARBERO, J. Jóvenes: Comunicación e Identidad. Pensar Iberoamérica – **Revista de Cultura.** Organização de Estados Iberoamericanos para la Educación, la Ciencia y la Cultura e Educação. 2002
- PIMENTA, Selma Garrido (Org.) **Pedagogia:** caminhos e perspectivas. São Paulo: Ed. Cortez, 2002.
- PERISSÉ, Gabriel. **Introdução à Filosofia da Educação.** Belo Horizonte Autêntica Editora, 2008 160p (Coleção Biblioteca Universitária. Série Educação; v.2).

QUEIROZ, Glória *et al.* Construindo saberes da mediação na educação em museus de ciências: o caso dos mediadores do museu de astronomia e ciências afins/ Brasil. **Rev. Brasileira de Pesquisa em Educação em Ciências**. v. 2, n. 2, p. 77-88, 2002.

ROCHA Sônia C. B.; FACHÍN-TERÁN Augusto. **O uso de espaços não-formais como estratégia para o Ensino de Ciências**/ Manaus: UEA/Escola Normal Superior/PPGEECA, 2010.

RODRIGUES, Ana; MARTINS, Isabel P. Ambientes de ensino não formal de ciências: impacte nas práticas de professores do 1º ciclo do ensino básico. **Enseñanza de las ciencias**. número extra. VII Congreso, 2005.

SENICIATO, Tatiana; CAVASSAN, Osmar. Aulas de campo em ambientes naturais e aprendizagem em ciências: um estudo com alunos do ensino fundamental. **Ciência & Educação**, v. 10, n. 1, p. 133-147, 2004.

SCHÖN, D. Formar professores como profissionais reflexivos; In: NÓVOA, A. **Os Professores e a sua formação**. Lisboa: Dom Quixote, 1992, p. 77-92.

VON SIMSON Olga R. de M.; PARK Margareth B.; FERNANDES Renata S. **Educação Não Formal: Cenários da Criação**. Campinas, SP: Editora da Universidade/ Centro de Memória, 2001. 313 p.

VASCONCELOS, Simão D.; SOUTO, Emanuel. O livro didático de ciências no Ensino Fundamental: proposta de critérios para análise do conteúdo zoológico. **Ciência & Educação**, v. 9, n. 1, p. 93-104, 2003.

VIEIRA, Valéria. **Análise de espaços não-formais e sua contribuição para o ensino de ciências**, Tese de Doutorado, IBqM, UFRJ. 2005.

ZIMMERMANN, Erika; MAMEDE, Maíra. Novas direções para o letramento científico: Pensando o Museu de Ciência e Tecnologia da Universidade de Brasília. In: **IX Reunión de la Red-Pop**. Rio de Janeiro, p. 23-30, 2005.