

Clubes de Ciências: educação científica aproximando universidade e escolas públicas no litoral paranaense
Science Clubs: scientific education approaching university and public schools at Parana's coastal region

Paula Fernanda Nogueira Ramalho

Universidade Federal do Paraná/Setor Litoral – *paula.fernanda@ufpr.br*

Ruth Kellen Catão Chaves

Universidade Federal do Paraná/Setor Litoral – *ruthcatao@gmail.com*

Juliano dos Santos

Universidade Federal do Paraná/Setor Litoral – *julianoltr@gmail.com*

Antônio Luís Serbena

Universidade Federal do Paraná / Setor Litoral – *alserbena@ufpr.br*

Rodrigo Vassoler Serrato

Universidade Federal do Paraná / Setor Litoral – *vassoler@hotmail.com*

Rodrigo Arantes Reis

Universidade Federal do Paraná / Setor Litoral – *reisra@ufpr.br*

Resumo

Este estudo investigou a constituição de clubes de ciências a partir do trabalho conjunto entre um programa institucional universitário de educação científica e escolas públicas do litoral paranaense. O objetivo é compreender como uma proposta de clube de ciências pode ser concebida para corresponder às demandas atuais da educação em ciências e promover a curiosidade, a criticidade e a autonomia dos participantes. Para tanto, utilizou-se da metodologia de pesquisa documental. A fundamentação teórica a partir da qual este estudo foi estruturado baseou-se no histórico do ensino de ciências e dos clubes de ciências. O estudo evidencia a carência de referências teóricas específicas atuais que tratam dos clubes de ciências como espaços não-formais de educação em ciências e a necessidade de articulação entre empreendimentos semelhantes.

Palavras-chave: clubes de ciências, educação em ciências, educação não-formal.

Abstract:

This study investigated the establishment of science clubs from the joint work between an institutional university program in science education and public schools of the coastal region of Parana. The aim is to understand how one can devise a proposal for a science club that meets current demands of science education and promote curiosity and critical autonomy of the participants. For this purpose, we used the methodology of documentary research. The theoretical foundation from which this study was structured based on the history of science education and science clubs. This study highlights the lack of specific theoretical references that address the current science clubs as spaces non-formal science education and the need for coordination between similar ventures.

Key words: science clubs, science education, non-formal education.

Introdução

Os avanços científicos e tecnológicos da história recente têm conferido novos traços de civilização diante dos quais o conhecimento numa perspectiva complexa tem papel fundamental para que a sociedade contemporânea compreenda a complexidade do mundo, tome decisões e promova o exercício pleno da cidadania, esta definida por Demo (2007) como a “essencialidade da competência humana para compreender seus problemas e gerar soluções na condição de sujeito” (p. 150).

Considerando que a educação ocupa papel central e estratégico para movimentar processos de mudança, no campo das ciências e da tecnologia, a educação científica é um sistema conceitual e metodológico que objetiva possibilitar aos cidadãos reconhecerem a ciência como uma produção humana fundamental no processo de civilização (SANCHÉZ MORA, 2003). Também voltada à formação de cidadãos conscientes e críticos, busca superar o distanciamento das questões científicas relevantes para a sociedade, uma vez que a ciência moderna superespecializada chega à população sob a forma reduzida de informação científica veiculada pelos diversos meios de comunicação. Santos (2004, p. 87) retrata como se dá tal distanciamento:

Tudo se passa como se fazer ciência fosse algo desconectado da realidade, como se o saber científico não tivesse raízes em meios sociais e ideológicos, como se a produção científica nunca respondesse a motivações sócio-políticas e/ou instrumentais, como se não contemplasse temas da atualidade, como se não tivesse utilidade social ou essa utilidade se restringisse a uma porta de acesso a estudos posteriores.

Mediante o contexto de urgências educacionais que façam frente aos desafios postos e que sejam capazes de driblar impasses de cunho teórico-pedagógico, didático, legal ou estrutural - os quais, somados, têm dificultado à educação formal, em geral, a assumir uma postura ativa - considera-se relevante investigar e investir em alternativas educacionais pautadas em valores éticos e coletivos que visem prover os estudantes de elementos para sua formação crítica, consciente e responsável.

No campo das práticas educacionais sistematizadas e realizadas em espaços não-formais, pode-se evidenciar que a educação científica encontra nos clubes de ciências uma alternativa para corresponder às demandas atuais de formação e para aproximar pelo estudo, pela experiência e pela experimentação os estudantes da sua realidade.

A educação almejada através dos clubes busca superar a concepção de ciência fragmentada, evidenciar a natureza, o processo e a dimensão social da produção científica e, entre outros objetivos, valorizar a vivência e a experimentação no processo de aprendizagem. Dos pontos de vista teórico e metodológico, a implementação de clubes de ciências sugere a possibilidade de agregar novas referências para práticas e estudos relacionados à viabilidade e eficácia de espaços de educação não-formal.

Neste sentido, partindo do contexto de um programa institucional universitário de educação científica cuja atuação se dá em estreita ligação com escolas públicas da região onde está inserido, a questão norteadora deste estudo se constitui em *como se dá a estruturação e implementação de clubes de ciências que correspondam às atuais demandas educacionais em Ciências e estimulem a curiosidade, a criticidade e a autonomia dos estudantes?*

Tal abordagem apresenta fundamentação nos processos educacionais em Ciências a partir da década de 1950 e no surgimento dos clubes de ciências decorrente das reformulações

educacionais em Ciências a partir deste período. Haja vista que o estudo parte de uma concepção de clubes de ciências como espaços não-formais de educação, apresenta-se também o conceito de educação não-formal que orienta as ações empreendidas.

Assim fundamentado, o presente estudo aponta o processo de constituição dos clubes de ciências no âmbito do programa laboratório Móvel de Educação Científica da Universidade Federal do Paraná – Setor Litoral, suas concepções político-pedagógicas, os desafios inerentes à fase inicial de implantação e considerações preliminares acerca desta trajetória de consolidação dos clubes.

Educação em Ciências em espaços formais e não-formais

Educação formal em Ciências

Segundo Krasilchik (2000), as escolas espelham as maiores mudanças na sociedade, sejam estas de cunho político, econômico, social e cultural. No mesmo campo em que tal relação se estabelece, o ensino de ciências é entendido como uma área do conhecimento intimamente ligada às demandas da sociedade em dado contexto.

Dessa forma, tem-se até meados da década de 1950 a educação brasileira caracterizada pelo modelo tradicional de ensino, em que o ensino de ciências se pautava pelo estudo dos resultados produzidos por cientistas consagrados e dispunha de aulas teóricas expositivas e recursos didáticos limitados ao básico de uma sala de aula: quadro e giz (MANCUSO et al, 1996). Já na segunda metade da década de 1950, iniciaram-se movimentos decorrentes das transformações políticas e econômicas em nível mundial que passaram a direcionar os objetivos da educação no Brasil.

Referenciando Pernambuco (1985), Fracalanza (1986) e Krasilchik (1987), Mancuso et al (1996) sinaliza que, nesse período, o marco histórico do lançamento do satélite artificial Sputnik pela Rússia representou a sua supremacia científica e tecnológica, repercutindo sobre as potências ocidentais (Estados Unidos, Inglaterra, França.) a imperativa reformulação do ensino de ciências. Dessa forma foram elaborados projetos de ensino de ciências que primavam pela vivência do aprendiz com o método científico que, posteriormente, foram adaptados e inseridos nas escolas da América Latina, o que não perdurou por muito tempo, nem mesmo nos países de origem.

Nos Parâmetros Curriculares Nacionais (PCNs) de Ciências Naturais, tem-se que

Até a promulgação da Lei de Diretrizes e Bases da Educação de 1961, ministravam-se aulas de Ciências Naturais apenas nas duas últimas séries do antigo curso ginasial. Essa lei estendeu a obrigatoriedade do ensino da disciplina a todas as séries ginasiais, mas apenas a partir de 1971, com a Lei no 5.692, Ciências passou a ter caráter obrigatório nas oito séries do primeiro grau. Quando foi promulgada a Lei de Diretrizes e Bases da Educação de 1961, o cenário escolar era dominado pelo ensino tradicional, ainda que esforços de renovação estivessem em processo. Aos professores cabia a transmissão de conhecimentos acumulados pela humanidade, por meio de aulas expositivas, e aos alunos a reprodução das informações. No ambiente escolar, o conhecimento científico era considerado um saber neutro, isento, e a verdade científica, tida como inquestionável. (PCNs, 1998, livro 4, p. 19)

Moreira & Massarani (2002) apontam que na década de 1960 o “movimento educacional renovador, escorado na importância da experimentação para o ensino de ciências” (p. 58), importado dos Estados Unidos promoveu no Brasil o surgimento dos centros de ciências, os

quais, vinculados à educação formal, “contribuíram em certa escala para as atividades de popularização da ciência” (p. 59).

Na década seguinte (anos de 1970), segundo os autores, os meios de comunicação como jornais e programas de TV passaram a dedicar um espaço de suas publicações e programações à informação científica. A evidência da temática neste período resultou no surgimento de uma quantidade expressiva de projetos nacionais, motivados pelo aumento de investimentos governamentais e pelo crescente interesse no âmbito da academia pelas questões de ensino em ciências (FRACALANZA, 1986 apud MANCUSO et al, 1996, p. 37). Predominava no ensino de ciências uma linha pedagógica centrada no ensino pela redescoberta, conforme delimita Gaspar (2002, p. 176):

Em síntese, de acordo com essa proposta pedagógica, o aluno, mesmo interagindo com o professor e seus colegas, só aprenderia redescobrimdo idéias, conceitos e princípios científicos. A aprendizagem seria um processo individual, solitário, único. Ao professor caberia prover atividades que levassem os alunos a essa redescoberta. Nelas, os estudantes deveriam interagir predominantemente com objetos, pois essa interação é que propiciaria a introspecção cognitiva capaz de originar a redescoberta e, por conseqüência, a compreensão dos conteúdos abordados.

Segundo o autor, tal linha pedagógica viria a ser reformulada e ganharia corpo teórico com as formulações construtivistas.

Nos anos de 1970, em virtude da promulgação da Lei de Diretrizes e Bases de 1971 (LDB - Lei nº 5692/1971), as disciplinas científicas se tornaram secundárias, no primeiro plano passaram a figurar as disciplinas profissionalizantes, o que no entendimento de Mancuso et al (1996, p. 37) “refletiu-se de modo confuso e improdutivo”.

Nas décadas seguintes diversas tendências pedagógicas apontaram na educação brasileira objetivando a superação do modelo tradicional. Contudo, conforme assevera Mancuso et al (1996), tais tendências coexistiram com a pedagogia que questionavam e não conseguiram, por fim, firmar-se nas escolas, deixando como marca indelével o uso dos livros texto que “se constituem cada vez mais no instrumento básico de trabalho dos professores” (DELIZOICOV & ANGOTTI, 1994, p. 27)

Atualmente, observa-se o ensino de ciências dentro de um mundo globalizado, onde os objetivos de ensino baseiam-se na formação do cidadão-trabalhador-estudante e a concepção de ciência configura como atividade com implicações sociais (KRASILCHIK, 2000). Essa perspectiva de relação entre ciência e sociedade leva a um ensino de ciências que não se restringe aos aspectos internos da investigação científica, mas se amplifica frente às implicações e correlação dos conhecimentos científicos com aspectos políticos, econômicos e culturais.

Os Parâmetros Curriculares para ciências naturais (1998) evidenciam que é esperado dos estudantes, ao final do ensino fundamental, que tenham desenvolvido a capacidade de compreender a natureza e a relação homem-sociedade-ambiente, a ciência como produção humana vinculada às dimensões política, cultural e social, a saúde pessoal, social e ambiental como bens individuais e coletivos, bem como a capacidade de relacionar ciência, tecnologia e condições de vida, de formular questões, diagnosticar e propor soluções para problemas reais, de utilizar conceitos científicos básicos e de valorizar o trabalho em grupo, sendo capaz de ação crítica e cooperativa para a construção coletiva do conhecimento.

Observa-se então a ciência integrada com a sociedade bem como as implicações sociais do fazer ciência. Nessa perspectiva o ensino de ciências passa então a valorizar a capacidade de resolver problemas, a criatividade a inovação, estudando conteúdos científicos relevantes para

a vida, com objetivo de identificar problemas e buscar soluções, tendo ainda como plano de fundo as demandas de um país em desenvolvimento onde a ciência e tecnologia têm papel fundamental e demandam a formação de sujeitos críticos e autônomos.

Para tanto, o ensino de ciências é sistematizado através da educação formal nos espaços escolares, definidos como institucionalizados e estruturados cronologicamente, gradualmente e hierarquicamente. (BIANCONI & CARUSO, 2005).

Educação não-formal em ciências

Os espaços não-formais possuem uma maneira particular de conceber a relação ensino-aprendizagem, educando-educador e a construção do conhecimento, contribuindo muitas vezes para complementar a aprendizagem dos espaços formais, pois se constituem de tentativa educacional sistemática que visa a aprendizagem, a educação dos sujeitos, a assimilação e a construção do conhecimento (BIANCONI & CARUSO, 2005).

Na literatura relativa às ações educacionais que não se enquadram como educação formal – conceito consolidado sobre o qual se estabelece o parâmetro de diferenciação do que corresponde ou não à educação formal – Gohn (2006) sinaliza o uso do termo não-formal muitas vezes como sinônimo de informal.

A fim de demarcar o sentido de educação não-formal compreendido neste estudo, utiliza-se as definições de Gohn (2006, p. 28), segundo a qual a educação não-formal “é aquela que se aprende ‘no mundo da vida’, via os processos de compartilhamento de experiências, principalmente em espaços e ações coletivos cotidianos”, diferente daquela em que “os indivíduos aprendem durante seu processo de socialização - na família, bairro, clube, amigos etc., carregada de valores e culturas próprias, de pertencimento e sentimentos herdados” (educação informal).

Segundo a autora, outros elementos auxiliam na demarcação do campo educacional não-formal, como a intencionalidade dos processos interativos, a construção coletiva dos ambientes e situações interativas e a participação opcional dos indivíduos.

Há na educação não-formal uma intencionalidade na ação, no ato de participar, de aprender e de transmitir ou trocar saberes [...] A educação não-formal capacita os indivíduos a se tornarem cidadãos do mundo, no mundo. Sua finalidade é abrir janelas de conhecimento sobre o mundo que circunda os indivíduos e suas relações sociais. Seus objetivos não são dados a priori, eles se constroem no processo interativo, gerando um processo educativo. (GOHN, 2006, p. 29).

No que diz respeito aos espaços não-formais voltados à educação em ciências, têm-se destacado os museus de ciências e centros de divulgação científica muitas vezes vinculados a centros de pesquisas e universidades. Segundo Marandino (2001), os museus se caracterizam como espaços de produção, educação e divulgação do conhecimento, e nesse sentido estão intimamente ligados às escolas, visto que o público mais frequente desses espaços são estudantes e instituições escolares.

Para Abreu (2001) a formação do indivíduo tanto em seus aspectos básico-fundamentais, quanto na sua formação científica, não deve ficar restrita apenas ao espaço escolar. É preciso buscar outros espaços alternativos ou complementares como museus, centros de ciências e outros que contribuam para desenvolver uma cultura científica voltada às necessidades geradas pelo avanço do conhecimento científico e para diminuir as desigualdades herdadas, promovendo a inclusão e o acesso ao conhecimento científico.

Clubes de Ciências

Com as mudanças ocorridas no ensino de ciências a partir dos anos finais da década de 1950, reflexo do contexto político e econômico, surgem também os primeiros clubes de ciências no Brasil, que tinham como objetivo favorecer a vivência do método científico e incentivar a reprodução do que era feito em laboratórios de pesquisa pelos cientistas, uma concepção intimamente ligada ao contexto histórico marcado pelos avanços tecnológicos.

Neste período, predominava o discurso da neutralidade científica refletido nas atividades dos clubes, as quais se davam basicamente pelo trabalho de construção de artefatos tecnológicos, secundarizando ou ignorando processos investigativos (MANCUSO et al, 1996 p.38). Após o golpe militar de 1964, as políticas educacionais direcionaram o papel da escola para produção de mão-de-obra técnico-científica, visando o desenvolvimento econômico do país.

Mancuso, Lima & Bandeira (1996) salientam que as mudanças pedagógicas das salas de aula também incidiam sobre os clubes de ciências, assim como os instrumentos de avaliação determinados pelo professor advinham da prática escolar para julgar o desempenho e as competências dos alunos. Segundo os autores,

Ainda hoje muitos Clubes de Ciências produzem trabalhos que são expostos nas Feiras de Ciências onde uma Comissão Julgadora (formada somente de professores) busca selecionar os ‘melhores’, numa demonstração típica de competição acadêmica que costuma apresentar mais prejuízos do que benefícios para a formação dos alunos (MANCUSO et al, 1996, p. 39)

Contudo, de modo geral, a concepção atual de clube de ciências mudou, onde antes visava atender os avanços tecnológicos, agora tem como objetivo tornar o ensino de ciências significativo, dando-lhe sentido pela associação teoria-prática, através de processos de investigação que enfatizam o cotidiano de realidades locais e regionais e ressaltam a interação do conteúdo científico com a dimensão social.

Dessa forma, pode-se sinalizar como objetivos comuns dos clubes de ciências, independente das orientações ou “vocações” que apresentem, a oferta de espaço e suporte para o aprofundamento da curiosidade, o fomento à interação com a comunidade e entorno do seu local de atuação, o estímulo para que o indivíduo possa reconhecer, questionar e buscar soluções para os problemas do seu contexto, a divulgação das implicações da ciência no cotidiano, a complementação do aprendizado escolar, o estímulo a ações coletivas e o desenvolvimento da postura inquiridora.

Para Bazo & Santiago (1981 apud MANCUSO et al, 1996, p. 42), um clube de ciências é constituído por “uma associação de jovens, orientados por professores, que busca realizar atividades de educação e divulgação científica, com o propósito de despertar ou incrementar o interesse pela ciência.” O importante é propiciar aos participantes o desenvolvimento de uma mentalidade crítica em torno do fazer ciência, que lhes permita conhecer e compreender como se dá a produção dos conhecimentos científicos, o processo falível e passível de incertezas, a não neutralidade da ciência, o caminho percorrido até a obtenção de resultados, os riscos e controvérsias envolvidos no processo, as influências do momento histórico e dos interesses de determinados grupos, ou seja, o discurso social implícito no fazer científico.

A interação com o meio, com a comunidade, com os problemas do cotidiano, com a realidade estimula o senso crítico do sujeito que passa a questionar, duvidar, buscar soluções e confere significado à aprendizagem. Assim, o clube de ciências busca estimular nos participantes esse olhar para situações reais e levá-los a pensar a partir de situações-problema e a buscar possíveis soluções. O papel dos mediadores (professores, educadores, monitores) que atuam nos clubes não se reduz a função de repetidor ou fomentador de idéias alheias, mas estimula os estudantes a pensarem por si, como afirma Japiassu (1983, p.17):

[...] não creio que ninguém possa educar-se com idéias ensinadas. Se temos que ensinar algo a nossos alunos, que lhe ensinemos a pensar, que lhe ensinemos a aprender, a se construírem e a se reconstruírem, a fazerem perguntas e questionarem o já sabido. Porque constitui tarefa do educador provocar nos alunos desequilíbrios ou necessidades psicológicas, desejo de pesquisa, espírito de busca, sede de descoberta.

A literatura mais recente e atual dispõe de poucos referenciais teóricos específicos sobre os clubes de ciências. Neste estudo, a fim de fundamentar a concepção de clubes de ciências, pauta-se principalmente no livro coordenado por Ronaldo Mancuso (1996), o qual traz uma abordagem abrangente dos clubes de ciências, de precedentes históricos do ensino de ciências à análises e recomendações a partir de experiências de clubes de ciências. No entanto, tal referencial circunscreve-se a um período de trinta anos findado em meados da década de 1990.

Cabe ressaltar, contudo, que embora a produção acadêmica com foco nos clubes de ciências seja restrita, desde a criação de centros de ciências e nas últimas décadas com um crescimento expressivo de centros e museus de ciências, a literatura correlata tem-se evidenciado. Dessa forma, é possível assinalar que muito do que atualmente se faz nos clubes de ciências toma como referência tal literatura, visto que partilham de interesses e objetivos, resguardadas as particularidades.

Metodologia

Com base no quadro teórico dimensionado para subsidiar as concepções acerca dos clubes de ciências no Brasil e a fim de investigar como se dá, atualmente, a estruturação e implementação de clubes de ciências, este estudo tem por objeto a proposta de criação e as experiências iniciais de clubes de ciências empreendidos por um programa institucional de educação científica em parceria com escolas públicas.

Dessa forma, o estudo trará os aspectos constitutivos dos clubes de ciências provenientes dos projetos escritos e aprovados em editais de fomento (dos quais advém os recursos mantenedores das ações) e aspectos da prática registrados nos relatórios dos monitores. Configura-se, dessa forma, uma investigação de caráter documental.

Clubes de ciências no Programa LabMóvel

O Programa Laboratório Móvel de Educação Científica da Universidade Federal do Paraná - Setor Litoral (LabMóvel/UFPR Litoral) atua na região litorânea do Paraná desde 2007 e tem ampliado suas ações educacionais de divulgação científica desde então, consolidando-se gradualmente a partir do êxito em editais públicos de fomento. Suas ações são fundamentalmente vinculadas às escolas públicas da região.

Dentre as estratégias educacionais empreendidas, tem-se os clubes de ciências, viabilizados através da aprovação de projetos no âmbito dos editais Programa Institucional de Bolsa de Iniciação à Docência - 2010 (PIBID/CAPES/MEC) e Novos Talentos (CAPES/DEB Nº 033/2010).

Apesar de os clubes de ciências terem iniciado em 2010 com a aprovação dos projetos, as ações que suscitaram a intenção de propor os clubes aconteciam há mais tempo em algumas escolas públicas sob a forma de oficinas ou então pela visitação de escolas às instalações do LabMóvel e participação em feiras de ciências .

Em linhas gerais, a proposta se configura pela articulação do LabMóvel com as escolas públicas que se dispõem a trabalhar conjuntamente pela implementação de clubes de ciências.

Porém, como se configuram atividade extraclasse em contra-turno e com características diferenciadas da educação formal, os clubes correspondem a ambientes e atividades educacionais não-formais.

Na parceria estabelecida, cabe à escola ceder espaço para as reuniões e para a realização das atividades do clube, bem como indicar um professor que acompanhe tais atividades. Ao LabMóvel compete a coordenação do processo de implantação dos clubes de ciências, a formação dos monitores (estudantes da UFPR) e o acompanhamento e avaliação das ações.

Com vistas ao bom funcionamento de todo o processo de implementação dos clubes foram realizados estudos, entrevistas, visitas a museus e parques de ciências, que subsidiaram a construção do modelo didático e a forma de trabalho dos clubes. A atuação nas escolas via clubes de ciências foi concebida desde o início do programa LabMóvel, entretanto, no processo de consolidação dos clubes, o aprimoramento da equipe de atuação e da rotina se coloca como essencial. Tal processo é longo e implica constantes reformulações, uma vez que se dá de forma gradual.

Evidencia-se que ambos os projetos (PIBID e Novos Talentos) trazem propostas congruentes e complementares, porém com particularidades relativas às especificidades dos editais aos quais estão submetidos. A título de exemplo, cita-se a composição do quadro de bolsistas PIBID formada exclusivamente por licenciandos, o que configura uma condição interessante para estes futuros professores: a oportunidade de articular teoria e prática e experienciar abordagens pedagógicas num contexto diferente do que normalmente teriam contato através dos estágios obrigatórios e da prática profissional. Trata-se, portanto de diferenciações em nível de estrutura que não impactam os objetivos que são comuns.

Tem-se, assim, objetivos traçados no sentido de “Conceber, implementar e consolidar os Clubes de Ciências nas escolas públicas aproximando a comunidade escolar da Universidade, estimular nos estudantes participantes a capacidade de compreender a realidade onde está inserido, de maneira que através dos processos de problematização e construção de conhecimentos científicos, possam se tornar sujeitos ativos na comunidade onde vivem” (Projeto *Ações em comum na UFPR: unindo talentos* - Novos Talentos/CAPES/DEB).

Os objetivos assinalados se desdobram em oferecer espaço e suporte para aprofundamento das curiosidades; fomentar o desenvolvimento da capacidade de reconhecer, questionar e buscar solucionar problemas do meio onde está inserido; divulgar as implicações das ciências no cotidiano; complementar o aprendizado escolar a partir da compreensão da realidade; estimular e desenvolver ações coletivas; instigar a curiosidade e a descoberta; fomentar a utilização dos laboratórios de ciências, fazendo uso de recursos públicos já investidos; buscar que as ações ultrapassem os muros escolares e sejam transformadoras; explorar sem punir o erro, despertando o interesse e raciocínio para os desafios; contribuir com professores de diversas disciplinas através da produção de materiais didáticos pelo clube; envolver a comunidade, estimular a socialização, a liderança, a responsabilidade e o espírito de equipe; possibilitar a superação de dificuldades nas dimensões cognitivas, metodológica, ética e afetivo-social.

Após as atividades pontuais de aproximação entre a universidade (Programa LabMóvel) e as escolas, iniciou-se a consolidação dos clubes de ciências em três escolas no ano de 2010. Atualmente as parcerias se refletem no desenvolvimento dos clubes de ciências em cinco escolas estaduais pertencentes a quatro dos sete municípios da região litorânea paranaense.

Os clubes têm encontros semanais no período de contra turno dos estudantes e as atividades partem do pressuposto da relação com situações reais e problemas da cidade ou do entorno da escola. Nesse processo, os participantes se envolvem em todas as fases do clube, tanto no

planejamento, na execução e na avaliação das atividades. Essa construção coletiva permite um envolvimento e comprometimento dos estudantes que participam dos clubes e conseqüentemente tornam-se responsáveis pelas atividades.

Neste sentido, o professor atua como mediador da construção do conhecimento na equipe e não como detentor do conhecimento e transmissor de informações aos estudantes. Estes se inserem em um processo de recontextualização do conhecimento pelo qual a aprendizagem em ciências produz sentido. Parte-se do pressuposto de que, ao investigar situações do cotidiano, os estudantes estão agindo no seu meio e se formando sujeitos participativos, reflexivos e aptos para o exercício da cidadania.

No clube, para além do aspecto científico/específico, trabalha-se a ciência de forma integrada com meio social, mostrando a ciência como construção humana, a ciência como processo e não como produto. Dessa forma, o incentivo à busca do conhecimento científico faz do clube um espaço diferenciado da sala de aula e possibilita aos estudantes uma visão integrada de ciência e cotidiano.

Para tanto, utiliza-se nos clubes a metodologia de projetos, transformando o espaço de encontro num espaço de construção e participação coletiva onde teoria, prática e realidade são indissociáveis. Os projetos têm-se apresentado uma metodologia eficiente para se trabalhar nos clubes, pois possibilitam aos participantes a vivência de todas as fases do projeto, tornando-se responsáveis e comprometidos com o trabalho coletivo.

Com as atividades desenvolvidas ao longo do semestre nos clubes, os estudantes são incentivados a participar de eventos de divulgação como feiras de ciências, feira do conhecimento, semana cultural e outros eventos que promovem a integração com outros estudantes e trabalhos. Além disso, os clubes propiciam aos estudantes vivências em outros espaços fora da escola como museus, centros de pesquisa, parques de ciências, unidades de conservação e outros.

A opção e o desenvolvimento dessa abordagem metodológica espelham a expectativa e o compromisso com a busca de melhorias na qualidade da aprendizagem em ciências, com a compreensão da realidade aliada aos conhecimentos científicos, enfim, com a formação integral do sujeito.

Contudo, mesmo com o aporte evidenciado, a proposta sofreu e ainda sofre mudanças, o que é entendido como normal e desejável dada a sua natureza. As mudanças implicam aprimoramento, adequação e reformulação a fim de que haja melhorias progressivas e amadurecimento dos clubes como espaços aliados das escolas, espaços que viabilizem e fomentem atividades práticas na escola, isto é, favoreçam a *praxis*, a integração entre teoria e prática de forma que estes dois espaços (formal e não-formal) possam compartilhar objetivos e trabalhar juntos a favor da educação. Propõe-se, portanto, uma metodologia que possibilite a reflexão sobre a prática, o que, por decorrência, possibilita correções de rumo e aprimoramento contínuo das ações (GUÉRIOS, 2002).

Neste sentido, evidencia-se o conceito apontado por Schön (1992, p. 82) pelo qual compete à *reflexão-na-ação* atravessar por momentos complementares: permitir-se ser surpreendido → refletir sobre a “surpresa”/problema e procurar compreender o que a motivou → reformular o problema → testar a nova suposição.

Segundo o autor, a reflexão-na-ação pode se desdobrar em um momento posterior de reflexão “sobre a reflexão-na-ação” em que se “pode pensar no que aconteceu, no que se observou, no significado dado e na eventual adoção de outros sentidos” (p. 83, grifo do autor). Dentre as dimensões atinentes à reflexão-na-ação, Schön (1992) traz as representações múltiplas e as

emoções cognitivas, no âmbito das quais, a confusão e a incerteza devem ser valorizadas, reconhecidas e encorajadas.

Considerações Preliminares

Este estudo buscou investigar como os clubes de ciências podem ser estruturados com vistas às atuais demandas educacionais em Ciências e de forma que estimulem a curiosidade, a criatividade, a criticidade e a autonomia dos estudantes. Neste sentido, o projeto de clubes de ciências empreendido pelo LabMóvel/UFPR Litoral indica, em termos propositivos, o esforço de um trabalho complexo em busca de assegurar o caráter emancipatório dos clubes de ciências e de promover o trabalho conjunto, co-participado e co-responsável entre universidade e escola.

Em termos práticos, verifica-se que a carência de referenciais atuais na área acentua a necessidade de estudo e aperfeiçoamento constantes para adequar as ações nos clubes diante dos objetivos que os norteiam. Acredita-se que, na medida em que empreendimentos semelhantes produzam e publiquem pesquisas educacionais em ciências, será possibilitado o diálogo teórico-metodológico, político pedagógico entre os diferentes espaços de educação não-formal em ciências, articulando experiências e saberes de clubes, centros e museus de ciências, entre outros possíveis, conferindo, por conseguinte, melhor qualidade e legitimidade a esses espaços.

Referências

ABREU, Alice Rangel de Paiva. Estratégias de desenvolvimento científico e tecnológico e a difusão da ciência no Brasil. In: CRESTANA, Silvério (Org.). **Educação para a ciência**: curso para treinamento em centros e museus de ciência. São Paulo: Editora Livraria da Física, 2001. p. 23-28.

BIANCONI, M. Lucia; CARUSO, Francisco. Educação não-formal. **Ciência e Cultura**, São Paulo, v. 57, n. 4, out./dez. 2005. Disponível em: <http://cienciaecultura.bvs.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0009-67252005000400013&lng=en&nrm=iso>. Acesso em: 20/6/2011.

BRASIL. **Parâmetros Curriculares Nacionais: Ciências Naturais**.– Brasília : MEC / SEF, 1998.

DELIZOICOV, Demétrio; ANGOTTI, José André. **Metodologia do Ensino de Ciências**. São Paulo: Cortez, 1994.

DEMO, Pedro. **Educar pela pesquisa**. 8. ed. Campinas: Autores Associados, 2007.

JAPIASSU, Hilton. **A Pedagogia da Incerteza e outros estudos**. Rio de Janeiro: Imago, 1983.

GASPAR, Alberto. A educação formal e a educação informal em ciências. In: MASSARANI, Luisa; MOREIRA, Ildeu de castro; BRITO, Fátima (Orgs.). **Ciência e público**: caminhos da divulgação científica no Brasil. Rio de Janeiro: Casa da Ciência - Centro Cultural de Ciência e Tecnologia da Universidade Federal do Rio de Janeiro, 2002. p. 171-183.

GOHN, Maria da Glória. Educação não-formal, participação da sociedade civil e estruturas colegiadas nas escolas. **Revista Ensaio: Avaliação e Políticas Públicas em Educação**. Rio de Janeiro, v.14, n.50, p. 27-38, jan./mar. 2006.

GUÉRIOS E. et al. **Ações Comuns na UFPR: unindo talentos**. Proposta Nova de Extensão Universitária/ 2011, resolução nº 70/08 - CEPE Disponível em : <<http://www.labmovel.ufpr.br/index.php/novos-talentos>> Acesso em 17 de jul 2011.

KRASILCHIK, Myriam. Reformas e realidade: o caso do ensino das ciências. **São Paulo em Perspectiva**, São Paulo, v. 14, n. 1, mar. 2000.

MANCUSO, Ronaldo (Coord.); LIMA, Valdevez Marina do Rosário; BANDEIRA, Vera Alfama. **Clubes de Ciências: criação, funcionamento, dinamização**. Porto Alegre: SE/CECIRS, 1996.

FIGUEROA, Ana Maria Senac; MARANDINO, Martha. Os objetos pedagógicos nos museus de ciências: Uma revisão da literatura. In: Encontro Nacional de Pesquisa em Educação Científica, VII, 2009, Florianópolis. **Anais...** Florianópolis: ABRAPEC, 2009. Disponível em <<http://www.fae.ufmg.br/abrapec/viempec/7enpec/pdfs/1147.pdf>> Acesso em 13/06/2011.

MARANDINO, Martha. Interfaces na relação museu-escola. **Caderno Catarinense de Ensino de Física**, v. 18, n. 1, p. 85-100, abr. 2001.

MOREIRA, Ildeu de castro; MASSARANI, Luisa. Aspectos históricos da divulgação científica no Brasil. In: MASSARANI, Luisa; MOREIRA, Ildeu de castro; BRITO, Fátima (Orgs.). **Ciência e público: caminhos da divulgação científica no Brasil**. Rio de Janeiro: Casa da Ciência - Centro Cultural de Ciência e Tecnologia da Universidade Federal do Rio de Janeiro, 2002. p. 43-64.

PARANÁ. **Diretrizes Curriculares da Educação Fundamental da Rede de Educação Básica do Estado do Paraná**. Curitiba: Imprensa Oficial, 2006.

SÁNCHEZ MORA, Ana Maria. **A divulgação da ciência como literatura**. Rio de Janeiro: Casa da Ciência-Centro Cultural de Ciência e Tecnologia da Universidade Federal do Rio de Janeiro/ Editora UFRJ, 2003.

SANTOS, Maria Eduarda do Nascimento Vaz Moniz dos. Educação pela ciência e educação sobre ciência nos manuais escolares. **Revista Brasileira de Pesquisa em Educação em Ciências**, v. 4, n. 1, jan./abr. 2004, p. 76-89. Disponível em <<http://www.fae.ufmg.br/abrapec/revistas/V4N1/v4n1a6.pdf>> Acesso em 20/6/2011.

SCHÖN, Donald A. Formar professores como profissionais reflexivos. In: NÓVOA, António (Coord.). **Os professores e a sua formação**. Lisboa: Publicações Dom Quixote, 1992, p. 77-91.

VIEIRA, Valéria; BIANCONI, M. Lucia; DIAS, Monique. Espaços não-formais de ensino e o currículo de ciências. **Ciência e Cultura**, São Paulo, v. 57, n. 4, out./dez. 2005. Disponível em: <http://cienciaecultura.bvs.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0009-67252005000400014&lng=en&nrm=iso>. Acesso em: 20/6/2011.