

**CLUBES DE CIÊNCIAS E EDUCAÇÃO CIENTÍFICA: CONCEPÇÕES
DOS PROFESSORES COORDENADORES DA REDE MUNICIPAL DE
ENSINO DE BLUMENAU (SC).**

**CLUBS OF SCIENCE AND SCIENCE EDUCATION: TEACHER'S
CONCEPTIONS OF MUNICIPAL ENGINEERS OF TEACHING
BLUMENAU (SC).**

Gisele Moraes Buch (gisele.buch@hotmail.com)
Programa de Pós Graduação Ensino de Ciências Naturais e
Matemática/PPGECIM/FURB

Edson Schroeder (edi.bnu@terra.com.br)
Programa de Pós Graduação Ensino de Ciências Naturais e
Matemática/PPGECIM/FURB

Resumo: O objetivo central deste trabalho foi conhecer e analisar concepções que cinco professores possuem sobre os Clubes de Ciências que coordenam, implantados na Rede Municipal de Ensino de Blumenau (SC). Além disto, pretendemos conhecer as atividades desenvolvidas. Utilizamos como instrumento de coleta de dados, entrevistas semi-estruturadas, que foram gravadas e posteriormente transcritas e analisadas, na pesquisa original, a partir de quatro categorias de análise. Para este artigo selecionamos duas categorias: concepção de Clube de Ciências e atividades desenvolvidas. Quanto à suas concepções, entendemos que os cinco professores coordenadores têm cultivado um conjunto de ideias, adequadas em nosso julgamento. No entanto, percebemos que há fragilidades em questões como o “fazer ciência”, como atividade construtiva pelos estudantes, bem como uma explicitação de suas concepções sobre ciência. Consideramos que os professores coordenadores estão desenvolvendo um bom trabalho, mesmo diante das dificuldades encontradas como a falta de espaço, materiais e recursos adequados, o tempo reduzido para planejamento e execução das atividades, além das compreensões de como os estudantes constroem seus conhecimentos e também das relacionadas às características mais pessoais dos estudantes participantes, como motivação, envolvimento e comportamento.

Palavras-chave: Clube de Ciências. Educação científica. Ensino de ciências.

Abstract: The main purpose of this study was to understand and analyze concepts that teachers have about five clubs that coordinate Sciences implanted in Municipal School of Blumenau (SC). In addition, we intend to learn the activities. Used as instrument for data collection, semi-structured interviews which were taped, transcribed and analyzed in the original research, based on four categories of analysis. For this article we select two categories: design and Science Club activities.

V Encontro Regional Sul de Ensino de Biologia (EREBIO-SUL)
IV Simpósio Latino Americano e Caribenho de Educação em Ciências do
International Council of Associations for Science Education (ICASE)

As for his views, we believe that the five coordinating teachers have cultivated a set of ideas, appropriate in our trial. However, we realize that there are weaknesses on issues such as "doing science" as constructive activity by students, as well as an explanation of his views on science. Engineers believe that teachers are developing a good job, even in the face of difficulties such as lack of space, materials and resources, reduced time for planning and executing activities, beyond the understanding of how students construct their knowledge and also the related to personal characteristics of participating students, such as motivation, engagement and behavior.

Keywords: Science Club. Science education. Science teaching.

1. Introdução

O ensino, hoje, em nosso país, encontra-se em uma delicada e preocupante situação. Uma situação nada diferente, no que diz respeito ao ensino de ciências, não se tratando de uma especulação ou suposição. São fatos, evidenciados por pesquisas nacionais e internacionais (FOUREZ, 2003; GIL-PEREZ; VILCHES, 2005).

Pesquisadores têm levantado fatores diversos para entender tal realidade, como a falta de capacitação dos professores, capacitações inadequadas, a situação atual das condições de trabalho dos professores, a falta de interesse dos estudantes, entre outros fatores. Entretanto, a crise gera reflexão, o que possibilita oportunidades para se propor alternativas que possam ir ao encontro das expectativas dos professores brasileiros: um ensino de ciências muito mais significativo para os estudantes (POZO; CRESPO, 2009; DELOZOICOV; ANGOTTI; PERNAMBUCO, 2002).

Nesse contexto, entre as muitas iniciativas, cientes da emergência e importância da educação científica de nossos jovens apresentamos o "Clube de Ciências" como uma proposta que congrega um variado conjunto de ações com vistas à dinamização e o desenvolvimento de atividades, efetivando assim uma educação científica muito mais completa e interessante. Esta proposta tem como objetivo proporcionar um espaço para que os estudantes tenham oportunidade de desenvolver atitudes e habilidades científicas, além de contribuir para os processos de construção do conhecimento.

O desenvolvimento de atividades no Clube de Ciências pode conduzir os estudantes a se aproximarem de uma forma mais significativa dos objetos do conhecimento científico, fato que, muitas vezes, não é possível a partir das aulas tradicionais, limitadas por fatores como o tempo reduzido das aulas, o grande número de estudantes em sala, a natureza linear dos conteúdos, entre outros. Um Clube, ao desenvolver seus projetos, visa estender suas ações e atender não somente a unidade escolar, mas a comunidade onde está inserido.

Cientes da importância da educação científica de nossos estudantes, a Secretaria Municipal de Educação de Blumenau (SEMED) promove desde o ano de 2005, juntamente com as escolas e seus professores de ciências, a implantação de cinco Clubes de Ciências em escolas da rede. Esta ação foi ao encontro dos anseios de professores que sempre viram, nos Clubes de Ciências, uma oportunidade para a

V Encontro Regional Sul de Ensino de Biologia (EREBIO-SUL)
IV Simpósio Latino Americano e Caribenho de Educação em Ciências do
International Council of Associations for Science Education (ICASE)

aprendizagem construtiva que visa à educação científica dos estudantes. Nesse sentido, pretendemos identificar e analisar as concepções que norteiam os trabalhos de cinco professores coordenadores, no que diz respeito as suas ações como orientadores, via Clubes de Ciências, além de conhecer as atividades desenvolvidas.

2. Ensino de ciências, educação científica e Clubes de Ciências

Com a evolução da humanidade houve uma super valorização do conhecimento científico e tecnológico e, hoje, não é possível pensar o indivíduo sem ao menos, um conhecimento básico do saber científico e da influência das tecnologias sobre o nosso pensar e fazer. Um ensino de ciências que conduza a uma alfabetização científica e técnica significativa e socialmente responsável é o grande desafio para os professores.

Entretanto, sabemos também que os professores enfrentam situações que comprometem expressivamente o seu trabalho docente: uma carga horária que não abre espaço para reflexões entre os pares e para o planejamento, o excessivo número de estudantes em sala de aula, a carência de recursos de ensino e de espaços adequados para as aulas de ciências.

Os conhecimentos científicos, ensinados na escola, deveriam fazer parte da vida cotidiana dos estudantes, para a solução de problemas simples, como por exemplo, a maneira correta de tomar pílula anticoncepcional, opinar sobre temas polêmicos como o uso de células embrionárias e da energia nuclear, enfim, contribuir para o esclarecimento de um contexto científico-tecnológico que rodeia a todos nos dias atuais.

A educação científica, ou, alfabetização científica, como é referida por alguns autores como Pozo e Crespo (2009), Fourez (2003; 1997) e Chassot (2001) se constitui como uma das grandes linhas de investigação na educação em ciências. O problema com que nos defrontamos é, paradoxalmente, simples e complexo. Simples porque sabemos o que fazer: propor uma educação que alfabetize política e cientificamente cidadãos. Complexo, pois temos que sair do que se está fazendo e propor maneiras novas de ensinar nestes novos tempos (CHASSOT, 2008).

Para aprender ciências, o estudante deve ser instigado, ter sua curiosidade aguçada – faz-se necessário despertar o interesse pela ciência cotidiana. Estudantes, por natureza, são curiosos e dinâmicos, mas, se estas importantes características forem reprimidas pelas atividades mecânicas e prontas em sala de aula, os processos de construção do conhecimento podem tornar-se desinteressantes e sem sentido o que, muitas vezes, frustram os envolvidos e comprometem muitos aspectos das suas trajetórias escolares. A partir daí, faz-se necessário que o ensino de ciências, na educação básica, aconteça a partir de atividades que os desafiem e possibilitem a vivência de processos construtivos (ASTOLFI; PETERFALVI; VÉRIN, 1998; CARVALHO, 1998; COLL, 2002).

O Clube de Ciências é uma proposta em processo de amadurecimento e, apesar de muitos ainda não a conhecerem, pode vir a ser uma possibilidade para nossas escolas. A inserção de Clubes de Ciências, nas escolas, deve ser compreendida como uma proposta que visa incrementar o ensino de ciências

V Encontro Regional Sul de Ensino de Biologia (EREBIO-SUL)
IV Simpósio Latino Americano e Caribenho de Educação em Ciências do
International Council of Associations for Science Education (ICASE)

desenvolvido em sala de aula e não apenas corrigir possíveis fragilidades ou problemas, como a falta de interesse por parte dos estudantes sobre temas da ciência.

Os Clubes de Ciências surgiram no Brasil na década de 1970. No entanto, a proposta nasceu desacreditada, pois para a grande maioria dos professores e diretores não era normal realizar saídas a campo, coletar dados, fazer investigações, etc. Muitos pensavam não se tratar de um trabalho sério e honesto. Era complicado convencer as pessoas que fora da sala de aula também poder-se-ia estabelecer um interessante espaço pedagógico. Assim, de forma prematura e desacreditada, nasceram os Clubes de Ciências, que ganhavam confiança à medida que mostravam sua produção (MANCUSO; LIMA; BANDEIRA, 1996).

Mancuso, Lima e Bandeira (1996) e Rodriguez (1972) apresentam o quem vem a ser, efetivamente, um Clube de Ciências na escola. Parece consensual entre os diferentes autores, que os Clubes se caracterizam como uma organização em que os jovens se reúnem, regularmente, no contraturno, em torno de temas, atividades ou problemas específicos. Seu propósito é o de incrementar o interesse pela ciência e matemática, além de proporcionar uma visão da ciência como um processo em contínua construção. Estas ações recebem a supervisão de professores devidamente qualificados, que se preocupam com o desenvolvimento e a efetivação de uma educação científica muito mais significativa.

A ação do Clube de Ciências não se limita apenas à aprendizagem de conceitos e fatos científicos, age também na formação pessoal do estudante participante, afinal, os estudantes aprendem a respeitar semelhantes, exercitam a participação e o espírito de equipe por intermédio dos trabalhos em conjunto, a mudar atitudes pessoais com relação ao meio ambiente, entre outras atitudes. O ideal é que os estudantes vão descobrindo suas aptidões, desenvolvendo o espírito crítico diante dos debates construindo, assim, um perfil para os estudantes participantes. O aspecto social desenvolve articulação nas atividades realizadas em grupo e o aspecto pessoal, que permite criar inclinações adequadas para a idade e etapa de desenvolvimento do estudante (FOUREZ, 1997).

Em Blumenau (SC), o projeto “Clube de Ciências” acontece na Rede Municipal de Ensino, coordenado pela SEMED, desde o final dos anos 1980, não se transformando em um projeto permanente, sendo encerrado nos anos seguintes. Ciente da emergência e importância da educação científica, a SEMED promoveu diversas ações, para dinamizar o ensino, entre elas, a replantação dos Clubes. Atualmente a Rede Municipal atende cinco Clubes, efetivamente implantados e com projetos em andamento. Os professores que coordenam as atividades no Clube de Ciências dedicam horas específicas, recebendo instruções e apoio da coordenação da SEMED.

4. Procedimentos metodológicos

Para se conhecer e compreender as percepções que professores têm sobre os Clubes de Ciências que coordenam, fez-se necessário uma aproximação das percepções, crenças e valores dos discursos utilizados. As entrevistas permitiram uma maior aproximação da perspectiva dos sujeitos, na tentativa de conhecer suas

**V Encontro Regional Sul de Ensino de Biologia (EREBIO-SUL)
IV Simpósio Latino Americano e Caribenho de Educação em Ciências do
International Council of Associations for Science Education (ICASE)**

percepções, aspirações, vontades, atitudes, ou seja, os significados atribuídos à realidade e às suas próprias ações (LÜDKE; ANDRÉ, 1986). Neste sentido, utilizamos como instrumentos de coleta de dados, entrevistas semi-estruturadas com os cinco professores coordenadores da Rede Municipal de Ensino de Blumenau. Esta etapa foi gravada e as respostas transcritas posteriormente, com a autorização consciente e assinada dos participantes da investigação.

Para este artigo, apresentamos duas categorias de análise, a partir de uma pesquisa maior que considerou quatro categorias de análise, previamente estabelecidas (quadro 1). Organizamos as análises a partir das respostas dos cinco professores¹, agora denominados de P1, P2, P3,... procurando identificar relações entre as categorias, com a intenção de compreendermos melhor o que pensam professores e como organizam suas ações com vistas à concretização dos Clubes de Ciências, como coordenadores.

Quadro 1: Categorias utilizadas para conhecer e analisar as percepções dos professores coordenadores de Clubes de Ciências.

PERCEPÇÕES DOS PROFESSORES COORDENADORES DOS CLUBES DE CIÊNCIAS	CATEGORIAS DE ANÁLISE
	Concepção de Clube de Ciências
	Atividades desenvolvidas

5. Resultados e análises

Nosso objetivo de partida foi identificar e analisar as concepções de cinco professores coordenadores, sobre Clube de Ciência, no que diz respeito as suas ações como orientadores, visando o aperfeiçoamento da educação científica dos estudantes participantes. Quando questionados sobre o que seria um Clube de Ciências, os professores assim se manifestaram:

P1: “O Clube de Ciências é uma oportunidade pra gente fazer com os estudantes o que não pode ser feito na sala de aula. A sala de aula é um espaço limitado, curto, tem poucas aulas e compromisso com conteúdo e planejamento. O Clube de Ciências permite que a gente extrapole esses espaços levando o aluno a aprender mais e melhor, e até conteúdos que a gente não teria o tempo hábil de passar na sala de aula, a gente acaba passando no Clube de Ciências”.

Muito embora este professor conceba o Clube como um espaço e um movimento quer transcende o espaço da sala de aula, criando uma oportunidade dos estudantes aprofundarem diversos temas, apesar de não ter citado que é preciso ter um coordenador ao lado dos estudantes, o que é essencial. Quando interrogados sobre que argumentos utilizariam para a manutenção dos Clubes de Ciências em suas escolas, obtivemos diferentes argumentações. Com este

¹ No início da investigação, apenas cinco Clubes de Ciências estavam em atividade na Rede Municipal de Ensino, em Blumenau.

V Encontro Regional Sul de Ensino de Biologia (EREBIO-SUL)
IV Simpósio Latino Americano e Caribenho de Educação em Ciências do
International Council of Associations for Science Education (ICASE)

questionamento, nossa intenção era aprofundar as percepções dos professores coordenadores, apresentadas no questionamento anterior:

P3: “Um dos argumentos que eu vejo forte em estar continuando com o Clube é despertar a curiosidade e observação dos estudantes. Porque quando a gente é pequeno, a gente tem muita curiosidade e observação e eu vejo que tem muitos estudantes de 7ª e 8ª que não tem mais, tão evidente. [...] O meu argumento é o interesse, mas aí a função do professor em estar motivando isso, de estar proporcionando planejando aulas práticas. [...]”.

Em suas argumentações, P3 reduz o Clube de Ciências ao fazer práticas que chamem a atenção dos participantes e, por consequência, motivem sua permanência no Clube, ressaltando, também, a dicotomia teoria x prática, mencionada pelo professor como um problema para ser contornado. Mancuso, Lima e Bandeira (1996) nos alertam que se as atividades desenvolvidas em um Clube se concentrarem somente em interesses específicos dos estudantes, há risco de se acabar caindo num ativismo científico indesejável, o que é comum em muitas escolas. Faz-se necessário um movimento que se apóie na compreensão partilhada de que as atividades podem partir de demandas que transcendem os muros da escola. Neste sentido, é fundamental o papel do professor coordenador, como um articulador entre os interesses. Pozo e Crespo (2009) afirmam que o eixo articulador poderia ser a resolução de problemas suscitados a partir da análise mais aprofundada de um tema disciplinar, ou mesmo, derivado de uma necessidade gerada a partir da comunidade. Por sua vez, o professor P4, ressalta a importância dos projetos incidirem sobre a comunidade, sobretudo no que diz respeito às questões ambientais.

P4: “[...] As coisas realmente acontecem, são projetos que não ficam no papel eles são aplicados, mexem com a comunidade. [...], a gente vê que a percepção deles já melhorou bastante, eles estão percebendo as coisas erradas na escola, em outros lugares, então a gente tem um envolvimento legal. [...]”.

Os professores coordenadores foram recorrentes no que diz respeito ao Clube de Ciências, como promotor do interesse e da aprendizagem dos estudantes.

Outro questionamento foi quais seriam as atividades desenvolvidas no Clube e por que essas atividades eram consideradas importantes, pretendendo conhecer que propostas os professores coordenadores estavam orientando e como as percebiam no que diz respeito aos seus potenciais educativos.

P1: “A atividade mestre do clube é a horta. É legal, é importante, é o que normalmente é pedido para gente. Só que Clube, pra mim, vai muito além disso, ele serve para o desenvolvimento do pensamento científico, ou seja, vamos entender ciência da forma como ela deve ser entendida, com uma visão do todo, gravitando nas outras áreas de conhecimento. [...]. Qualquer projeto que a gente faz tem que ter isso na sua raiz. Se a nossa horta foi atingida por uma praga, perdeu toda horta, pára senta e conversa, o que a gente fez de errado, o que aconteceu, como a gente vai

**V Encontro Regional Sul de Ensino de Biologia (EREBIO-SUL)
IV Simpósio Latino Americano e Caribenho de Educação em Ciências do
International Council of Associations for Science Education (ICASE)**

resolver. Essa discussão, às vezes, é mais importante do que ver a horta crescer. O problema é mais importante que o resultado”.

A resposta apresentada por P1 nos apresenta indicadores de que há uma concepção de ciência e que, certamente, influencia sua percepção sobre o Clube, como proposta. De certa maneira, os professores partilham um entendimento, quando argumentam que, o mais importante, é a forma como os estudantes estão desenvolvendo uma atividade, sobretudo se essa contempla etapas da iniciação científica: levantar problemas, observar, sugerir hipóteses, deliberar sobre as dificuldades encontradas. E, caso não dê certo, observar e estudar o erro. Neste sentido, percebemos o papel do professor que orienta seus estudantes em suas sistematizações e reelaborações dos conceitos que vão sendo construídos coletivamente. No entanto, chamamos a atenção sobre o risco dos professores, em sua tentativa de fazer os estudantes vivenciarem o método científico, reduzirem as atividades de um Clube a um viés mecanicista e empiricista, como foi possível perceber pela resposta do professor P3:

P3: “Em relação às repetições das atividades: eu faço um diagnóstico do que eles gostariam de aprender no Clube. Os primeiros meses são fundamentais nessa organização. E durante esses meses da organização, que é mais científica, eu já vou tirando deles o que eles gostariam de trabalhar. [...]”.

Neste momento, nos apropriamos de uma das definições que Chassot traz sobre ciência, o que apoiaria nossa compreensão: “a Ciência pode ser considerada *uma linguagem construída pelos homens e pelas mulheres para explicar o nosso mundo natural*” (CHASSOT, 2008, p. 63, grifos do autor).

A leitura do mundo implica expressar, através de palavras, o conhecimento adquirido na interação com o ambiente e com outras pessoas, construindo, integrando e ampliando conceitos. No entanto, Pozo e Crespo (2009, p. 21) chamam a atenção para uma importante questão: “a ciência é um processo e não apenas um produto acumulado em forma de teorias ou modelos, e é necessário levar para aos estudantes este caráter dinâmico e perecível dos saberes científicos”.

Entendemos que a construção dos conceitos científicos, bem como uma representação muito mais adequada do “fazer ciência” ocorrerá através da participação reflexiva e ativa, por meio da manipulação de materiais e com atividades relacionadas com o objeto estudado. Evidenciamos, aqui, dois aspectos importantes: o ensino baseado na repetição de conceitos, certamente, não conduz os estudantes na aprendizagem de ciências. Outra questão diz respeito ao que entendemos como a construção do conhecimento por parte dos estudantes, partindo das suas percepções intuitivas até conceitos mais elaborados. Mancuso, Lima e Bandeira (1996) ratificam que as vantagens de um Clube de Ciências estão na possibilidade de se propor e resolver problemas e dúvidas dos estudantes, aprofundando-os nos assuntos de interesse, desenvolvendo nesses o pensamento científico, suas habilidades e potencialidades, como o pensamento lógico e o raciocínio. Aprendem a observar, pensar, elaborar conceitos, estabelecer comparações, além de desenvolver importantes atitudes como a autoconfiança, a tomada de decisões e a consolidação de amizades.

V Encontro Regional Sul de Ensino de Biologia (EREBIO-SUL)
IV Simpósio Latino Americano e Caribenho de Educação em Ciências do
International Council of Associations for Science Education (ICASE)

6. Considerações finais e contribuições

Com a finalização da pesquisa, mas levando-se em consideração somente duas categorias de análise, é possível tecermos algumas considerações a respeito dos Clubes de Ciências como uma proposta para o incremento da educação científica em escolas da Rede Municipal de Ensino da cidade de Blumenau.

Muito embora a ideia dos Clubes de Ciências como proposta para as escolas não seja recente, ainda não se disseminou pelas redes de ensino, tanto públicas como particulares. Se concentrarmos nossa atenção para as discussões teóricas a este respeito, veremos, também, que ainda há uma produção bibliográfica bastante incipiente. Entendemos que, nesse sentido, abre-se um leque bastante promissor para pesquisas em ensino de ciências, tendo-se como objeto principal os Clubes de Ciências e suas interfaces com questões recorrentes na área, entre as quais, destacamos: a educação científica e os processos de construção do conhecimento, os projetos de investigação, história da ciência, a leitura e escrita em ciências, aprendizagem significativa, ciência, tecnologia e sociedade, entre outras.

O Clube de Ciências consiste em uma possibilidade para ampliar possibilidades de inserção dos estudantes no “fazer ciência”, influenciando expressivamente o desenvolvimento de atitudes e habilidades que, esperamos, nossos estudantes desenvolvam e utilizem, tanto para as aulas de ciências como para as outras disciplinas. Reconhecemos que a sala de aula tradicional, associada a outras questões como os tempos escolares, o excessivo número de estudantes e conteúdos para serem ensinados, limitam o desenvolvimento de alguns objetivos que julgamos importantes para uma educação científica muito mais significativa.

No que diz respeito à suas percepções a respeito de um Clube de Ciências, entendemos que os cinco professores coordenadores, atuantes na Rede Municipal de Ensino de Blumenau, já têm cultivado um conjunto de ideias, que foram expressas pelas entrevistas, muitas das quais, adequadas em nosso julgamento. Entretanto, percebemos que há fragilidades no que se refere às questões relacionadas ao entendimento de “fazer ciência”, como atividade construtiva pelos estudantes, bem a necessária explicitação de suas concepções sobre ciência.

Outra questão relaciona-se ao fato de que esses professores não podem passar ao largo do seu processo de educação continuada, que deve acontecer periodicamente, com a participação efetiva da coordenação geral e, claro, da universidade responsável pela formação de professores de ciências. As percepções passam por transformações e consideramos isso salutar. Entretanto, sugerimos e os professores passem por esse processo de forma compartilhada, jamais de forma isolada.

Consideramos que os professores coordenadores, com relação às atividades, estão desenvolvendo um bom trabalho, mesmo diante das dificuldades encontradas como a falta de espaço, falta de materiais e recursos adequados, tempo reduzido para o planejamento e execução das atividades, além das relacionadas às características mais pessoais dos estudantes participantes, como motivação e envolvimento, comportamento inadequado, além das compreensões de como os estudantes constroem seus conhecimentos. A partir das considerações,

V Encontro Regional Sul de Ensino de Biologia (EREBIO-SUL)
IV Simpósio Latino Americano e Caribenho de Educação em Ciências do
International Council of Associations for Science Education (ICASE)

apresentamos algumas implicações que consideramos importantes para o desenvolvimento dos Clubes de Ciências:

- a) a função mediadora do professor coordenador é determinante para o desenvolvimento dos estudantes participantes, tanto no que diz respeito às aprendizagens como às motivações que os manterão centrados, mesmo diante das adversidades e elas, certamente, surgirão. Os estudantes se desenvolvem quando interagem com materiais disponíveis pela cultura, no entanto, as interações não são determinadas pelos recursos em si, mas pelos objetivos e metas de trabalho, definidos e socialmente determinados;
- b) materiais escritos também são importantes e devem estar presentes nas atividades dos Clubes. Sua utilização pode prover os meios para a reflexão, bem como o emprego da sistematização, uma vez que introduzem e auxiliam os estudantes na compreensão das diferentes formas de representação utilizadas pela comunidade científica: os conceitos visuais e verbais. Também alertamos os professores sobre a importância do registro escrito, contribuindo para a memória dos Clubes, bem como podem se transformar em importantes instrumentos de avaliação do desenvolvimento dos estudantes participantes;
- c) embora cada estudante tenha características psicológicas e sociais muito peculiares, as atividades do Clube precisam estar baseadas no desenvolvimento de conhecimentos e habilidades comuns. Entre outras ações, isto é possível pelas atividades em equipes e as apresentações, nas discussões, pela resolução de tarefas ou outras atividades em que são incentivadas a agir de forma deliberada e constante com seus pares;
- d) as atividades e conhecimentos precisam transpor os limites do Clube. Deve ser preocupação dos professores e seus estudantes a criação de conexões significativas entre a realidade social e os conteúdos escolares e entre estes e a realidade social;
- e) da mesma forma que os estudantes aprendem e necessitam da assistência, os professores coordenadores também necessitam de apoio, no que se refere à sua profissão. Portanto, também precisam de novos conhecimentos, assistência e *feedbacks* constantes. Muitas vezes, encontram-se isolados, até mesmo dos seus pares. Possíveis soluções incluem, necessariamente, a participação conjunta das escolas, SEMED e universidade. Muitas ações neste sentido já são levadas a cabo, entretanto, ainda há problemas de diferentes ordens, como por exemplo, resultados ainda incipientes no que se refere aos reflexos dos esforços empreendidos nos cursos de formação continuada, no dia-a-dia dos professores coordenadores.
- f) no processo da educação científica faz-se necessário, também, que os estudantes sejam familiarizados com domínios de investigação, técnicas e instrumentos. Para isso é imperativo que a formação continuada auxilie os futuros professores na identificação de canais de comunicação entre os estudantes e o professor nos Clubes. Os professores necessitam estar atentos às dificuldades características que os estudantes enfrentam em suas atividades, como os procedimentos científicos são conduzidos, além do papel fundamental do registro escrito nos Clubes de Ciências, conforme já havíamos mencionado anteriormente.

**V Encontro Regional Sul de Ensino de Biologia (EREPIO-SUL)
IV Simpósio Latino Americano e Caribenho de Educação em Ciências do
International Council of Associations for Science Education (ICASE)**

Referências

ASTOLFI, J. P.; PETERFALVI, B.; VÉRIN, A. **Como as crianças aprendem as ciências**. Lisboa: Horizontes Pedagógicos, 1998.

CARVALHO, A. M. P. de *et. al.* **Ciências no ensaio fundamental: o conhecimento físico**. São Paulo: Scipione, 1998.

CHASSOT, A. **Sete escritos sobre educação e ciência**. São Paulo: Cortez, 2008.

_____, A. **Alfabetização científica: questões e desafios para a educação**. Ijuí: Editora UNIJUÍ, 2001.

COLL, C. **Aprendizagem escolar e construção do conhecimento**. Porto Alegre: Artmed, 2002.

DELIZOICOV, D.; ANGOTTI, J. A.; PERNAMBUCO, M. M. **Ensino de Ciências: fundamentos e métodos**. São Paulo: Cortez, 2002.

FOUREZ, G. **Crise no ensino de ciências? Investigações em ensino de ciências**, v.8, n.2, ago. 2003. Disponível em http://www.if.ufrgs.br/public/ensino/vol8/n2/v8_n2_a1.html. Acesso em: 15 mai. 2010.

_____, G. **Alfabetización Científica Y Tecnológica. Acerca de las finalidades de la enseñanza de las ciencias**. Buenos Aires- Argentina. Ediciones Colihue, 1997.

GIL-PEREZ, D.; VILCHES, A. *et al.* Importância da educação científica na sociedade actual. In: CACHAPUZ, A. **A necessária renovação do ensino das ciências**. São Paulo: Cortez, 2005.

LÜDKE, M.; ANDRÉ, M. E. D. A. **Pesquisa em educação: abordagens qualitativas**. São Paulo: EPU, 1986.

MANCUSO, R.; LIMA, V. M. R.; BANDEIRA, V. **Clubes de Ciências: criação, funcionamento, dinamização**. Porto Alegre: SE/CECIRS, 1996.

POZO, J.I.; CRESPO, M.A.G. **A aprendizagem e o ensino de ciências: do conhecimento cotidiano ao conhecimento científico**. 5 ed. Porto Alegre: Artmed, 2009.

RODRIGUEZ, J. J. **Como organizar y planificar um club científico**. Buenos Aires: Kapelusz, 1972.