

TEMAS CONTEMPORÂNEOS: DESAFIOS DA BIOLOGIA NO ENSINO MÉDIO

VERA LUCIA BAH L DE OLIVEIRA

Universidade Estadual de Londrina

Doutoranda em Educação Científica e Tecnológica pela UFSC

oliveira@sercomtel.com.br

RESUMO

O objetivo deste trabalho é contribuir com a reflexão da prática profissional tanto de formadores envolvidos com os cursos de Licenciatura, quanto dos professores de biologia em educação continuada, bem como investigar as razões que impedem a inserção de temas contemporâneos no contexto escolar. O ensino destes temas na biologia tem se caracterizado como um desafio à prática de ensino, configurando-se como temas- fronteira, que se constituem em compromisso com a alfabetização científica, contribuindo com a formação do estudante-cidadão que frequenta o ensino médio. Importa o desenvolvimento de atividades que solicitem dos alunos várias habilidades, entre elas o estabelecimento das interações entre conceitos e conhecimentos tecnológicos, a valorização de atitudes de cooperação, solidariedade e responsabilidade indispensáveis para o exercício da cidadania.

Palavras-chave : Biotecnologia, ensino, formação de professores.

ABSTRACT

The objective of this work is to contribute with the reflection of the professional practice so much of teachers involved with formation in the courses of Degree, as of the biology teachers in continuous education, as well as to investigate the reasons that impede the insert of contemporary themes in the school context. The teaching of these themes in the biology has if characterized as a challenge to the teaching practice, being configured as themes - border, a responsibility with the scientific literacy, contributing with the student-citizen's formation that frequents the medium teaching. It imports the development of activities to request of the students several abilities, among them the establishment of the interactions between concepts and technological knowledge, the valorization of cooperation attitudes, solidarity and responsibility, indispensable for the exercise of the citizenship.

Words - key: Biotechnology, teaching, teachers' formation.

Introdução

A proposta de ensino estabelecida pela LDBEN/96 e pela Resolução CNE/98, que instituíram as Diretrizes Curriculares Nacionais para o ensino básico, ao fazer referência ao aprendizado de Ciências Naturais, propõe aos currículos escolares do ensino médio, além dos conteúdos específicos, organizados por séries, que sejam estabelecidas as relações de produção com as tecnologias, enfatizando, dessa maneira, que o ensino médio deve oferecer uma aprendizagem que possibilite ao aluno compreender a ciência e a tecnologia como construções humanas situadas historicamente. A Resolução sugere também que os estudantes possam “entender das tecnologias contemporâneas e associá-las aos conhecimentos científicos e aos problemas que estes se propõem a solucionar; relacionar princípios científicos e tecnológicos à sua vida, ao seu trabalho e ao desenvolvimento do conhecimento e das sociedades” (BRASIL, 1998, p. 40).

Os PCNM+ (BRASIL, 2002) sugerem que os objetivos do ensino médio em cada área do conhecimento devem envolver, de forma combinada, o desenvolvimento de conhecimentos práticos e contextualizados, que respondam às necessidades da vida contemporânea, ao mesmo tempo em que contemplem o desenvolvimento de conhecimentos mais amplos e abstratos que correspondam a uma cultura geral e a uma visão do mundo natural e social. Nesse contexto, o ensino não pode ter como meta apenas a transferência de informações, mas necessita de professores que, ao compreenderem esta proposta de ensino, adquiram consciência e vejam o aluno como parte integrante do processo ensino-aprendizagem. Nesse caso, é necessário desenvolver um ensino voltado ao aluno, auxiliando-o na construção do seu próprio conhecimento.

Assim, ao considerar que as conquistas científicas acontecem todos os dias, era de se esperar que estas, de alguma forma, fossem inseridas nas discussões de sala de aula, ou aparecessem junto aos conteúdos dos livros didáticos. Desta forma, os alunos poderiam estar refletindo sobre diferentes produções no campo da Ciência e Tecnologia, bem como poderiam compreender que a ciência não é algo produzido e acabado, uma vez que novas descobertas, em determinadas situações, permitem a revisão e até o abandono, de conceitos e fatos até então considerados verdadeiros.

Neste sentido, ao focar os conteúdos relacionados à Biotecnologia no Ensino Médio, investigou-se as razões que colocam tais temas como assunto fronteira ao conhecimento escolar. Entre estes temas escolhemos a Reprodução Humana Assistida, uma vez que este assunto, já divulgado amplamente tanto pela comunidade científica quanto pela mídia, ainda não foi inserido nos currículos escolares. A compreensão deste tema está associada aos conhecimentos *básicos* inerentes ao ensino da Biologia atual como: divisão celular, gametas, células haplóides, células diplóides, cromossomos, mutação, cariótipo, entre outros, e que já se configuram no currículo de Biologia do Ensino Médio.

As novas propostas de ensino necessitam mobilizar *professores formadores* no sentido de que estes efetivamente iniciem a integração entre os diferentes níveis de escolaridade. Nas novas propostas de ensino, antes de propor mudanças, devem ser considerados aspectos do contexto em que esta se propõem a acontecer, as condições efetivas das escolas, as condições de trabalho dos professores, salários, jornadas de trabalho entre outros.

Assim, o objetivo deste trabalho é contribuir com a reflexão da prática profissional tanto de formadores envolvidos com os cursos de Licenciatura, quanto dos professores de biologia em educação continuada, bem como investigar as razões que impedem a inserção de temas contemporâneos no contexto escolar.

Os temas contemporâneos

No contexto escolar do ensino médio, deparou-se em grande parte com o processo ensino-aprendizagem que privilegia a informação; pode-se avançar e melhorar este pensamento ao considerar os estágios de construção do conhecimento, propostos por Morin (1999). Este sugere a construção do conhecimento segundo a estruturação de *três estágios*: a) destaca a necessidade do indivíduo ter contato com a informação; b) propõe que seja dada ao indivíduo a oportunidade deste trabalhar as informações, classificando-as, analisando-as e contextualizando-as; c) relacionado com a inteligência, a consciência e a sabedoria, propõem que a informação seja “processada” permitindo que o indivíduo compreenda-a. O autor destaca ainda que a informação confere vantagens a quem a possui, mas o acesso à informação não se dá da mesma forma a todos os cidadãos (MORIN 1999). É nesse sentido que acredita-se na necessidade do professor exercer não apenas a função de transmissor da informação, mas que também trabalhe estas informações, inserindo momentos diferenciados no ensino onde se

promovam discussões, que os alunos externem suas idéias, possam estabelecer relação do conhecimento do cotidiano com o conhecimento científico, possibilitando assim, a construção do seu conhecimento.

A proposição de mudanças no ensino de Biologia, tendo em vista a melhoria de sua qualidade, não é responsabilidade só dos professores. O professor, ao entrar na sala de aula, normalmente desenvolve atividades pedagógicas significativas relacionadas ao planejamento, seleção dos conteúdos, atividades de fixação (exercícios), elaboração de instrumentos de avaliação, relacionados aos diferentes conteúdos. Ele executa uma série de ações decorrentes de uma soma de saberes tanto das áreas específicas, quanto das áreas pedagógica e experiencial. Embora o professor seja detentor de todos estes conhecimentos, percebe-se que as atividades de ensino continuam a ser desenvolvidas pressupondo que todos os alunos compreendem da mesma forma. Os assuntos normalmente são abordados a partir dos livros textos e ensinados na sala, nem sempre motivadores do ensino. Os alunos pouco participam das aulas, ora buscando informações, ora tirando dúvidas, como também é possível constatar que eles não se interessam por informações descritas nos livros.

Não é possível tratar, no ensino médio, de todo o conhecimento biológico ou de todo o conhecimento tecnológico a ele associado. Mais importante é tratar esses conhecimentos de forma contextualizada, revelando como e porque foram produzidos em determinada época, apresentando os conteúdos da Biologia como um desenvolvimento não linear e frequentemente contraditório.

A escolha de temas contemporâneos na Biologia tem produzido diferentes desafios à prática de ensino dos professores de Biologia no Ensino Médio, uma vez que estes assuntos não envolvem apenas aspectos biológicos, mas, também aspectos éticos, morais, econômicos, sociais, políticos. Dos temas relacionados a biotecnologia associam-se a contextualização das questões genéticas, a compreensão e diferenciação das técnicas de reprodução humana assistida, da fecundação in vitro (FIV) ou assistida, o diagnóstico genético de paternidade, terapias gênicas, clonagem, as células-tronco, os alimentos transgênicos, projeto genoma, entre outros.

Mais do que transmitir informação, a função educativa da escola contemporânea deve se orientar para provocar a organização racional da informação fragmentada recebida e a reconstrução das pré-concepções acríticas, formadas pela pressão reprodutora do contexto social, por meio de mecanismos e meios de comunicação cada dia mais poderosos e de influência mais sutil (GÓMEZ, 2003). Assim, a escola ao ensinar, por exemplo, a complexidade de ser cidadão, e as diversas instâncias em que isso se materializa, estaria mais próxima do contexto dos alunos e das necessidades que o desafiam no mundo contemporâneo. E deve fazê-lo independentemente do contexto externo, rodeado ou não de miséria, de pobreza, ou mesmo de comunidades analfabetas.

A formação continuada de professores

As mudanças nos cursos de formação de professores, necessitam contemplar aspectos relacionados ao contexto contemporâneo, não se constituindo apenas em implementação de procedimentos técnicos, pois a formação de professores não é resultado de um procedimento científico, mas sim um processo deliberativo e político. Um programa deve ser um orientador para o ensino, deve levar em conta as concepções dos professores, as condições de trabalho, o contexto em que ele ocorre. Neste sentido, na elaboração de um programa de formação, devem ser considerados aspectos que implicam na projeção de um certo número de valores a serem privilegiados, valores que normalmente são discutidos somente entre os agentes envolvidos na construção das diretrizes e normativas. (GAUTHIER, 2000)

Nesse sentido, a necessidade de mudanças na formação de professores, partindo do pressuposto de que, sem problematizar essa formação, continua-se a ensinar como se aprendeu; os professores ao aprenderem sob a perspectiva do ensino por transmissão, em sua maior parte, vão repetir essa forma de ensinar, distanciando-se muito das reais necessidades de aprendizagem dos alunos. Enquanto isto, *pesquisadores de Ensino de Ciências*, envolvidos na formação de professores, continuam a *proclamar* a necessidade de mudanças na formação; sugerem novos procedimentos com vistas a possibilitar aos profissionais em formação inicial a apropriação de conhecimentos pela vivência de novas propostas metodológicas com possibilidades de serem aplicadas ao contexto escolar. Sugerem, ainda, além das mudanças nas questões metodológicas, a abordagem de conteúdos contextualizados, numa perspectiva histórica, situados no tempo de sua elaboração e de como chegaram a se constituir em conhecimentos científicos. Acreditam que, ao conhecer como se deu a construção dos conteúdos da biologia, o professor do ensino médio poderá entender as razões de determinadas crenças/idéias trazidas pelos alunos e que, muitas vezes, se tornam obstáculos à aprendizagem, interferindo na compreensão dos conteúdos a serem transpostos durante as diferentes séries da escolaridade do aluno-cidadão.

Os problemas existentes nas escolas podem ser minimizados, a partir dos conhecimentos (técnicos-científicos, históricos) dos professores formadores e o estabelecimento de seus vínculos com a comunidade escolar (professor pesquisador mais professor em Educação Continuada) mais os governantes e gerenciadores de legislação, recursos, etc.

Metodologia

Para a realização deste estudo foi eleita a investigação qualitativa, que reflete uma espécie de diálogo entre os investigadores e os respectivos sujeitos. Nesse sentido, o presente estudo torna-se particularmente significativo na busca de respostas a nossa questão central de investigação, relacionada à forma que o professor em educação continuada do ensino médio “vê” as questões relacionadas às biotecnologias no contexto de suas condições de trabalho, uma vez que tais temas têm sido divulgados amplamente pela mídia.

Como instrumento para a coleta de dados optou-se por entrevistas semi-estruturadas, cujas perguntas incluíam questões, segundo Bogdan (1994), relacionadas ao ambiente escolar, ao ambiente humano e ao ambiente de aprendizagem, bem como questões específicas à Reprodução Humana Assistida.

Feita a escolha das dez escolas representativas das diferentes regiões da cidade de Londrina, Paraná, selecionou-se vinte professores licenciados, concursados, efetivos nas escolas em que trabalham com, no mínimo, cinco anos de docência no Ensino Médio para constituir a amostra, professores estes que atuam em diferentes contextos sócio-econômicos para verificar como se dá a disseminação e interpretação dos temas contemporâneos abordados nas diferentes realidades de trabalho existentes nestas escolas da rede oficial de ensino.

Resultados e discussão

Nesta investigação identificou-se alguns professores que, na prática de sala de aula, utilizam ‘os seus saberes adquiridos na sua opção de profissional’ da educação, mas que esbarram fatalmente em assuntos da Biologia que além de novos, necessitam receber diferentes tratamentos metodológicos uma vez que envolvem, como dito anteriormente, não apenas conhecimento cognitivo, mas, também valores (sociais, morais, econômicos, políticos e outros).

Encontrou-se tanto professores que admitem a importância da inserção dos temas contemporâneos da Biologia como clonagem, transgênicos, células tronco, quanto aqueles que relutam e que acreditam que são ‘problemas particulares que as pessoas podem ter, mas num outro momento de suas vidas’. Outros ainda, numa situação de oposição ao desenvolvimento tecnológico, argumentam que ‘a nova vida não pode ser fruto de um mero e asséptico ato tecnológico como este exemplo de compra de gametas, ou quem sabe daqui a pouco pela internet, já estarão vendendo embrião de acordo com a preferência do comprador’.

Entre os principais problemas identificados em nosso trabalho relacionados aos temas da Biotecnologia vividos pelos professores na escola, temos a velocidade de produção dos novos conhecimentos, que se caracterizam como conhecimentos-fronteira entre os propostos nos currículos do ensino básico. Os professores acenam para a necessidade urgente de cursos que abordem temas da atualidade, pois as notícias divulgadas pela mídia não trazem um referencial suficiente para embasá-los nas atividades junto aos seus alunos.

A insistência de incluir o desenvolvimento de temas contemporâneos vem ao encontro dos princípios que se pretende desta nova escola no ensino médio, certamente mais amplos do que a escola atual; agora se deseja promover *competências*, permitindo que os estudantes articulem conhecimentos disciplinares ou não. Essas competências dependem da compreensão de processos e do desenvolvimento de linguagens, função das disciplinas, encaminhamentos que os professores utilizam durante o desenvolvimento de suas aulas, entre outros.

Para ‘educar na vida e para a vida’, para eliminar as desigualdades sociais, segundo Imbernón (2004), a instituição educativa deve superar definitivamente os enfoques tecnológicos, funcionalistas e burocratizantes, aproximando-se do seu caráter mais relacional, mais dialógico, mais cultural-contextual e comunitário, envolvendo todas as pessoas que trabalham dentro e fora da instituição. Faz-se necessária uma nova perspectiva de ações voltadas à formação de professores para que as instituições de ensino na contemporaneidade deixem de ser “um lugar” em que se aprende apenas o básico e se reproduz o conhecimento dominante, para assumir que ela precisa ser também uma manifestação de vida em toda sua complexidade, em toda sua rede de relações com uma comunidade, para permitir um modo institucional de conhecer e, portanto, de ensinar o mundo e todas as suas manifestações. Deve ensinar, por exemplo, a complexidade de ser cidadão e as diversas instâncias - democrática, social, solidária, igualitária, intercultural e ambiental, em que se materializa a vida em sociedade.

Desse modo, a formação continuada deve preconizar e permitir uma mudança nas atitudes dos professores e educadores, no sentido de uma mudança de prática na educação, na direção de uma intervenção educativa. A aprendizagem do professor e do educador integraria um processo de mudança de prática pela reflexão sobre a ação que conduziria a uma mudança em sua prática de ensino.

A atividade docente na escola não deve se limitar ao desenvolvimento de aulas cuja proposta seja apenas a de transmitir certa quantidade de informações. A atividade docente com *perfil profissional* deve propiciar um processo de aprendizagem real e de desenvolvimento do aluno. Nesse processo deve-se provocar a motivação do aluno, ou seja o professor deve criar situações de desequilíbrio para despertar o interesse. Para que isto ocorra, invariavelmente o professor deve propor situações-problema, desafios e questões instigantes utilizando uma metodologia que oportunize diferentes estratégias que permitam a participação “ativa” dos estudantes no processo de aprendizagem.

Em relação a essa situação, considera-se que devam ser oferecidas oportunidades aos professores na tomada de consciência do seu valor profissional. Penso que devem ser oferecidos a eles, meios e instrumentos para sua prática e uma formação sempre continuada, além da inicial. Nesse sentido, Perrenoud (2000) ressalta a importância de se pensar nos formadores de professores detentores de competências, quando se pensa sobre a formação de professores. Ao se referir à equipe de formadores, o pesquisador destaca a necessidade básica de que se privilegie o desenvolvimento de competências durante a formação inicial no terceiro grau. Faz-se necessário que, nas instituições de ensino superior, os formadores assumam em suas práticas diferentes funções, que sejam, porém, úteis na formação inicial de professores. Entre estas, destacam-se: especializar-se na análise de suas práticas, em estudo de casos; em supervisão de estágios, em acompanhamento de equipes e de projetos, tudo isso visando exercer seu trabalho como formador a partir da reflexão de suas práticas.

Novas propostas de ensino necessitam mobilizar professores formadores para que efetivamente iniciem processos de integração dos diferentes níveis de escolaridade. É fundamental que as instituições de ensino superior promovam momentos de “ajuda regular” aos professores. Esta ajuda estará na dependência dos formadores de áreas específicas, atualizados dos novos conhecimentos produzidos em função do desenvolvimento científico-tecnológico, como também no envolvimento de formadores da área de ensino de ciências. O papel desses formadores será orientar estratégias aplicáveis à realidade escolar, que mobilizem os alunos do ensino básico, ajudando-os a compreender os conteúdos da disciplina de biologia, de tal sorte que possam efetivamente transpor esses conhecimentos ao seu contexto cotidiano.

Neste sentido, entende-se que uma nova *proposta de ensino* de biologia no ensino médio deve estar voltada para as necessidades e interesses dos alunos (cidadãos), a fim de que estes possam transpor o conhecimento escolar para situações do seu cotidiano, ou seja, uma educação promotora de um ensino com oportunidade para os alunos realizarem atividades individuais ou coletivas, onde possam discutir, avaliar, emitir pareceres, acatar ou rejeitar ofertas de produções. Advoga-se, enfim, um aprendizado com caráter *prático e crítico*.

Dessa forma, acredita-se que o auxílio aos professores, *num primeiro momento*, deveria ser de iniciativa dos órgãos governamentais e de fomento, idealizadores da nova proposta. *Num segundo momento*, não se pode deixar de apontar a responsabilidade das IES nesses processos. As IES poderiam oferecer maior número de cursos e com maior regularidade, em função de já estarem envolvidas com o contexto de mudanças na área científica. De maneira geral, as IES estariam auxiliando a desmistificar outro aspecto presente no contexto escolar de que as informações dos livros de ensino médio são suficientes para a compreensão do conhecimento científico que se está a produzir.

Os processos e conteúdos daquilo que se costuma denominar de conhecimento científico, na maioria das vezes, não são compatíveis ao que se denomina de conhecimento escolar, dado que seu ensino tenta transferir conteúdos e procedimentos que têm sentido em certos contextos de atividade

científica, porém não em outros, como o escolar, diante do qual muitos conteúdos e procedimentos tornam-se irrelevantes (AMORIM, 2004).

Assim, os professores em Educação Continuada, inseridos no processo de educação biológica junto às escolas, necessitam direcionar o seu olhar para a realidade que hoje os desafia. Devem olhar os impactos tecnológicos sobre o seu fazer de professores e professoras. O quanto essas mudanças poderão ou deverão transformar a escola não se sabe. Ao selecionar os temas contemporâneos da Biologia no ensino médio, relacionados ao desenvolvimento da área da reprodução humana, das tecnologias de manipulação do DNA e de clonagem, por exemplo, é possível identificar aspectos (sociais) que precisam ser discutidos na escola e que estão envolvidos na produção e aplicação do conhecimento científico e tecnológico, chamando à reflexão, as relações entre a ciência, a tecnologia e a sociedade. Esses são apenas alguns aspectos dos elementos essenciais para um posicionamento criterioso relativo ao conjunto das construções e intervenções humanas no mundo contemporâneo.

Nesse contexto, a importância do professor no desenvolvimento da prática educativa, as mudanças no contexto externo, no espaço-fronteira, aconteceram ininterruptamente e, como consequência, estarão refletindo nas práticas de sala de aula. Como qualquer outro profissional, o professor terá que merecer a atenção das políticas públicas. Não podem ser previstas apenas mudanças no ensino, sem serem consideradas as condições adversas que os professores enfrentam no âmbito do seu trabalho.

Logo, não se pode, diante do quadro apresentado nas escolas, deixar de reconhecer os diferentes desafios que os professores enfrentam antes mesmo de pensar no ensino que irão desenvolver. É a partir desse espaço, a sala de aula, que se deve pensar em aprendizagem. Nessa mesma reflexão é preciso considerar o professor que existe em nossa frente.

O professor precisa aprender a mobilizar os recursos tecnológicos disponíveis nos espaços escolares e as possíveis maneiras de integrá-los de forma equilibrada e inovadora à sua prática educativa. Antes, o professor tinha a sala de aula como o único espaço físico para a realização do ensino. Agora, precisa aprender a gerenciar também as aulas de campo (visitas, excursões), desenvolver projetos, atividades por meio de jogos, discutir temas com utilização de fitas de vídeo, implementar desafios experimentais e de demonstração, modelos como material ilustrativo (artigos, fotos), propor atividades em computadores, enfim, uma variedade de recursos e espaços para ampliar as possibilidades de aprendizagem significativa.

A formação continuada do professor deve possibilitar não apenas a aquisição de conhecimentos nas áreas específicas, pedagógicas e metodológicas, mas oferecer também oportunidades de articulação de tais conhecimentos aos conhecimentos da experiência. Essa possibilidade, aliada aos desafios vivenciados na prática cotidiana, dará ao professor maiores oportunidades de fundamentar o seu conhecimento e a sua condição de 'ser' professor, colocando-o num processo contínuo de construção profissional (GARRIDO, 2001).

É preciso que todos aprendam a relativizar, confrontar e respeitar diferentes pontos de vista, discutir divergências, exercitar o pensamento crítico e reflexivo. É preciso que aprendam a ler criticamente diferentes tipos de textos, utilizar diferentes recursos tecnológicos, expressar-se em várias linguagens, opinar, enfrentar desafios, criar, agir de forma autônoma. E que aprendam a diferenciar o espaço público do espaço privado, ser solidários, conviver com a diversidade, repudiar qualquer tipo de discriminação e injustiça.... Esse conjunto de aprendizagens representa na verdade, um

desdobramento de capacidades que todo o cidadão – criança, jovem ou adulto – tem direito de desenvolver ao longo da vida, com a mediação e ajuda da escola (BRASIL, 1999, p. 71).

Considerações finais

A ciência atingiu uma vasta abrangência, perpassando todas as dimensões da existência humana. Ela não só interfere, como tem alterado o modo de viver, de pensar e de agir. São incontestáveis os avanços da ciência e das tecnologias nas sociedades e o lugar que ocupam na vida e na cultura de hoje, o que acaba refletindo no contexto escolar. Assim, em relação à inserção de temas contemporâneos no ensino médio, os professores se manifestaram favoráveis às novas informações, porém não estabeleceram sua associação ao desenvolvimento científico e tecnológico. Nas respostas ficou evidente a preocupação relacionada ao conhecimento do assunto como uma “forma de atualização”, no dizer deles, visto que estes assuntos encontram-se presentes na mídia quase todos os dias.

Dessa maneira é preciso refletir sobre o perfil do professor que se deseja e sobre as condições de trabalho oferecidas. Hoje, no Brasil e na maioria dos países em desenvolvimento, o professor é uma pessoa de nível socioeconômico baixo, com formação insuficiente (produto, ele próprio, de uma escola de má qualidade), com reduzido contato com a produção científica e com as novas tecnologias. A formação continuada de professores – por vezes chamada de treinamento, reciclagem, aperfeiçoamento profissional ou capacitação – tem como tendência, pautar-se em um modelo convencional que, normalmente, apresenta discrepância entre o volume de recursos humanos e financeiros investidos e seus resultados em relação ao sucesso na aprendizagem dos alunos. Em relação ao ensino, o professor pode iniciar seu trabalho partindo de questões como: O que vamos ensinar? Para que serve tudo aquilo que ensinamos? Essas perguntas podem auxiliá-los a selecionar aquilo que querem ensinar. Além dessas questões, o professor da área biológica necessita mudar o seu olhar dogmático em relação à ciência como sendo uma “fada boazinha” que está o tempo todo proporcionando melhorias na vida. É preciso aprender a pensar a ciência criticamente, discernindo que ela pode estar interessada em respostas particulares, testando uma série de novas hipóteses que podem produzir respostas inesperadas, ou então chegar a conclusões que podem satisfazer interesses menores e inconfessáveis.

Assim, no ensino de biologia os assuntos-fronteira a ele relacionados necessitam ser transpostos para a escola, como um compromisso de alfabetização científica a contribuir com a formação do cidadão que frequenta o ensino médio. Importa, finalmente, o desenvolvimento de atividades que solicitem dos alunos várias habilidades, entre elas o estabelecimento das interações entre conceitos e conhecimentos tecnológicos, o desenvolvimento do espírito de cooperação, de solidariedade e de responsabilidade indispensáveis para o exercício da cidadania.

Cabe, portanto, aos governos federal e estadual, não apenas contratar pesquisadores para elaborar propostas para o sistema de ensino, mas necessitam implementar políticas de ensino que possam prever investimentos em recursos materiais nas escolas, em melhorias salariais aos professores, em jornadas diferenciadas de ação docente, em programas contínuos de capacitação docente. Vejo, portanto, a urgente necessidade de implantação de uma política educativa com previsão de ações concretas, voltadas ao contexto de atuação dos professores, isto é, uma política comprometida com a adequação das condições de trabalho, com a realização de cursos de Educação Continuada e com o estabelecimento de um quadro de carreira, visando à melhoria salarial, entre outras questões.

REFERÊNCIAS

AMORIN, A. Quando as práticas de ensino são desconfigurações da biologia. Conhecimento local e conhecimento universal. In: ENCONTRO NACIONAL DE DIDÁTICA E PRÁTICA DE ENSINO, 12, 2004, Curitiba. **Anais XII ENDIPE**, Curitiba, 2004.

- BOGDAN, R. **Investigação qualitativa em educação**. Porto: Ed. Porto, 1994.
- BRASIL. Ministério da Educação. **Diretrizes curriculares nacionais para o ensino médio**. Parecer CEB 15/98. 01/06/98. Brasília, 1998.
- BRASIL. Ministério da Educação. Secretaria de Educação Fundamental. **Referenciais para formação de professores (RFP)**. Brasília, 1999.
- BRASIL. Ministério da Educação. **Parâmetros curriculares nacionais mais para o ensino médio +: ciências da natureza, matemática e suas tecnologias**. Brasília, 2002.
- GARRIDO, S. **Saberes pedagógicos e atividade docente**. 2. ed. São Paulo: Cortez, 2001.
- GAUTHIER, C. **Por uma teoria da pedagogia** Pesquisas contemporâneas sobre o saber docente. Ijuí, RS: Ed. Unijuí, 2000. (Coleção Fronteiras da Educação)
- GOMEZ, A. I. P. Os processos de ensino-aprendizagem: Análise Didática das principais teorias da Aprendizagem In: SACRISTÁN, J. G.; GÓMEZ, A.I. P. **Compreender e transformar o ensino**. Porto Alegre: Artes Médicas, 2003.
- IMBERNÓN, F. **Formação docente e profissional: formar-se para a mudança e a incerteza**. 4. ed. São Paulo: Cortez, 2004. (Coleção Questões da nossa época).
- MORIN, E. **A cabeça bem feita: repensar a reforma reformar o pensamento**. Rio de Janeiro: Bertrand Brasil, 1999.
- PERRENOUD. P. **Dez novas competências para ensinar**. Porto Alegre: Artes Médicas Sul, 2000.