

Perfil do Professor de Química do 2.º Grau

Alberto Zimmermann *

Resumo

Neste ensaio, procuramos evidenciar que no processo de ensino-aprendizagem a disciplina de Química depende, em sua essência, da formação, competência e atualização do professor em busca permanente de novas formas de ação. A orientação dos alunos na construção de novos conhecimentos e o estímulo à sua capacidade investigativa e criadora devem tornar-se a mola propulsora do cotidiano do professor.

Abstract

In this assay, we looked for demonstrating that in the process of teaching-learning the subject-matter of Chemistry depends on its essence of the teacher development and ability, researching new ways of action. The orientation of the pupils in the construction of the new knowledges and the stimulus to their investigating and creative ability must become the incentive of the teacher's everyday.

Introdução

Como se viu em trabalhos anteriores (Akrópolis, 7 e 8), a situação atual do ensino de Química na maioria das Escolas Públicas do Paraná deixa muito a desejar.

No que pese à oferta e realização, nos últimos anos, de Cursos de Capacitação/Atualização de professores de Química, observa-se que grande número de profissionais da área ressentem-se de significativa dificuldade para colocar em prática as propostas inovadoras apresentadas. Mesmo o esforço de interação entre o 2º e o 3º graus, sugerido pela Proposta Curricular da SEED, de 1988, e as sugestões emanadas de grupos de trabalho destinados a renovar o ensino de ciências e especialmente aqueles eventos promovidos para discutir a proposta oficial de ensino da disciplina de Química, têm apresentado resultados pouco expressivos.

O presente estudo pretende mostrar que existem fatores importantes que podem facilitar e/ou dificultar o processo de ensino-aprendizagem da Química. Um ensino de Química de qualidade exige do profissional o preenchimento de requisitos indispensáveis para o seu bom desempenho. Entre outros, podem citar-se: 1. A formação específica em Química; 2. O domínio dos conteúdos; 3. A formação pedagógica; 4. O autodidatismo; 5. Materiais didáticos adequados.

1. A formação específica em Química

Aqueles indivíduos que são vocacionados para o magistério assumem uma profissão que deles

*Especialista em Química. Docente da UNIPAR

exige elevados conceitos morais e científicos, profundo senso de responsabilidade e a necessária competência em sua área específica de conhecimento. De imediato, porém, surge uma indagação: Como alcançar tais prerrogativas num país que não valoriza esse profissional, privilegiando os títulos em vez da qualificação e antepondo o estético ao ético?

Parece pouco provável que um profissional possa desempenhar-se adequadamente, se não tiver incorporado uma série de conhecimentos e habilidades específicos, indispensáveis à sua área de atuação.

A Primeira Conferência Interamericana para o Ensino de Química (CIEQ) concluiu ser absolutamente necessário que o ensino de Química seja ministrado por profissionais competentes e capazes e que isso só é possível se tiverem formação específica. (6)

Por suposição, a habilitação específica capacita para um adequado preparo das aulas, aguça a imaginação para a busca de soluções alternativas para os problemas emergenciais, proporciona desenvolvimento da capacidade de comunicação, aprimora o conhecimento e o sentido mais radical da terminologia apropriada ao ensino da disciplina, eleva o nível afetivo e social, gera disposição para enfrentar as tarefas cotidianas, ajuda a criar objetivos e metas realizáveis, estimula a perseguir com denodo e responsabilidade estratégias válidas e renovadas e assim por diante.

Como se vê, tais objetivos, embora desejáveis e extremamente importantes para o bom desempenho do profissional da educação, raramente são alcançados no período de formação. Mister se faz um contínuo esforço em busca do aperfeiçoamento útil e necessário às exigências cada vez maiores da ciência e da sociedade em permanente renovação. A solução passa necessariamente pela recuperação do nível de auto-estima pessoal dos profissionais da educação em geral e da área de Química em particular, envolvida aqui a questão de uma remuneração compatível e digna. Valorizar a pessoa e o

profissional, eis a questão! Por tal medida, imagina-se, recuperar-se-ia uma clientela de indivíduos com aptidão e interesse por essa área de conhecimento, suprimindo o mercado de trabalho com profissionais competentes, dedicados e com visão da indispensável atualização permanente para o melhor desempenho de suas tarefas.

A curto prazo, uma solução viável passa pela capacitação dos professores que hoje atuam no magistério sem a habilitação condizente e daqueles professores que, embora habilitados, ainda têm disposição e ânimo para se reciclar, atualizando seus conhecimentos.

Como se vê, uma significativa melhoria da qualidade do ensino de Química depende, entre outros fatores, da atração que o magistério de 1º e 2º graus possa exercer sobre profissionais qualificados e dignamente remunerados, como vem sugerido nas próprias decisões dos Grupos de Trabalho que em 1988 se reuniram especificamente para discutir e melhorar a Proposta Curricular de Química da SEED do Paraná. (12).

A CIEQ recomenda que a capacitação/atualização específica deve dar-se sem interrupção, particularmente em estados onde a incidência de professores leigos (sem habilitação específica) é muito elevada, como é o caso do Paraná (7).

Entretanto, é necessário que, de sua parte, esses profissionais se despertem para a importância da contínua atualização de seus conhecimentos e métodos de trabalho, em razão não só do seu melhor desempenho profissional, mas também para a melhoria da qualidade do ensino em geral, tendo em vista que o conhecimento científico e as técnicas de ensino estão em contínuo processo de aprimoramento.

2. O domínio dos conteúdos

A Tabela 1 indica ser bastante significativo o fato de a maioria dos professores de Química

amostrados considerarem a Proposta Curricular de Química como inadequada, tanto na seqüência dos temas, quanto na apresentação dos conteúdos. A mesma opinião é expressa por Frota-Pessoa que considera os conteúdos demasiadamente extensos e inadequados, tendo em vista que incorpora um modelo de ensino centrado no aluno (6) e com base na experiência empírica (7).

TABELA 1
Opinião dos professores em relação à seqüência dos conteúdos no programa da SEED.

Alternativas	Frequência	Percentual
ótima	0	0%
boa	1	14%
regular	2	28%
inadequada	4	58%
Total	7	100%

Aquela aparente contradição coloca os professores de Química do Estado do Paraná diante de um dilema: ou preparam os alunos para o vestibular, o que tornaria possível ministrar todos os conteúdos previstos no programa, ou se dedicam com maior intensidade à parte prática, preparando-os para a vida e fazendo experimentos, deixando de se preocupar com o esgotamento do conteúdo programático. Mas isso é dificultado pela imposição da técnica de projetos. O ideal seria, segundo Frota-Pessoa: abordar o ensino de ciências pelos métodos centrados nas atividades dos alunos, mas que simultaneamente os levem a dominar os conteúdos e a desenvolver o modo científico de pensar. Esclarece o autor que o modo científico de pensar é importante para todas as pessoas, não apenas para os cientistas, pois minimiza o erro e disciplina o raciocínio no trato com as coisas do dia-a-dia (6). Afirma ainda que, sendo a ciência uma investigação dos segredos da natureza, seus conceitos e fatos são melhor ensinados e assimilados quando há participação ativa dos

educandos e contínua experimentação feita com o uso do método científico (7). Lungarzo, a seu turno, enfatiza que a Química, como as demais ciências fatuais da natureza, se baseia em fatos, a partir dos quais se constróem os princípios, leis, teorias e todo o sistema organizado de conhecimento (11).

Branden adverte que, se os professores dessa disciplina pretendem, de fato, ensinar a Química enquanto ciência moderna, têm que fazer uso da experimentação e de atividades centradas nos alunos. Caso contrário, estarão correndo o risco de ensinar uma forma de religião primitiva, com todos os seus dogmas e efeitos adversos, além de errarem pela adoção de postura autoritária e imposição de conteúdos mal abordados e aceitos dogmaticamente pelos alunos, criando, por sua vez, personalidades tímidas ou autoritárias! (4).

No tópico que trata dos conteúdos essenciais para o ensino da Química no 2º grau, a Proposta Curricular recomenda que o desenvolvimento de cada unidade deve partir de situações concretas que possibilitem observações qualitativas e quantitativas dos fenômenos químicos. Deve-se também destacar a importância das atividades experimentais para aquisição e domínio dos conceitos químicos, com o objetivo de preparar o estudante para formar idéias e conceitos, tornando-o capaz de contribuir para as transformações do mundo. É uma atividade experimental que não se reduz apenas à observação e à experimentação, mas que sugere hipóteses e cria, a partir de indícios, generalizações.

Dominando o método experimental utilizado, o aluno entenderá como uma idéia geral de elementos e substâncias químicas, com suas propriedades e reatividade, são obtidas mediante uma contínua análise dos resultados de novas experiências. Entenderá também como uma idéia atual gera uma nova experiência conduzindo a um progresso maior (12). Tudo leva a crer que a confluência de uma série de fatores é responsável por deficiências de desempenho por parte de muitos professores da disciplina de Química.

Entre outras, poder-se-ia citar a falta de competência teórica e prática decorrentes do não desenvolvimento em tempo oportuno da capacidade imaginativa e criativa, e do seu conveniente exercício, a ausência do hábito de uso de materiais de baixo custo e localmente disponíveis, desviando a atenção para o sucateamento dos laboratórios e a falta de emprego contínuo de testes de hipóteses em experimentos controlados sobre problemas do cotidiano dos alunos.

O professor Gerônimo Wisniewsky*, em inúmeros Cursos de Capacitação/Atualização para professores de Química, ministrados nos últimos anos, no Estado do Paraná, tem-se empenhado em mostrar como se pode minorar as carências laboratoriais, construindo pequenos equipamentos com materiais de baixo custo e localmente disponíveis. Ele afirma que a Proposta Curricular de Ensino de Química do Paraná é viável, desde que os professores da área se capacitem, não apenas assimilando o conhecimento e adequando conteúdos da área, mas também, acostumando-se a criar e produzir contínua e regularmente os equipamentos necessários aos experimentos, o que, com um pouco de imaginação e criatividade, pode ser feito com sucatas e outros materiais de baixo custo, conjugados aos recursos localmente disponíveis. (13)

Para o professor Makoto Matsushita, um dos Consultores da Proposta Curricular de Química do SEED, a seqüência de conteúdos por ela apresentada é muito boa. De sua parte, recomendaria poucas alterações em relação à

* Mestre em Ensino de Química pela Universidade Federal de Santa Catarina, Consultor Nacional da CAPES/SPEC - Coordenadoria de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior/ Subprograma Educação para a Ciência na área de Ensino de Química, professor estadual de Química em exercício no Paraná.

ordem dos temas. Por fundamentar-se na experimentação constante e no permanente envolvimento dos alunos - afirma - exige dos professores em exercício uma mudança de concepção e método de ensino. Não estando acostumados ao novo método, que propõe conjugar ensino e realidade cotidiana dos alunos e exige a experimentação constante em sua execução, a solução pode ser encontrada no incentivo à reciclagem, a muita criatividade e ao recurso a materiais alternativos e de baixo custo.

3. A formação pedagógica

As Tabelas 2, 3 e 4 revelam claramente que os professores em exercício e amostrados não conseguem tornar o ensino de Química uma tarefa interessante e relevante para os alunos. Os diferentes Cursos de Licenciaturas têm, em geral, as mesmas disciplinas de formação pedagógica, por exemplo, Psicologia, Didática, Prática de Ensino, etc. Essas disciplinas são ministradas por especialistas em Educação cujos cursos são fundamentalmente baseados em modelos teóricos desatualizados para o ensino de disciplinas científicas, com aparente pouca preocupação de seus mentores em adequá-los ao ensino de ciências.

Tabela 2
Adequação do Programa de Química da SEED ao nível intelectual dos alunos do 2.º Grau.

Alternativa	Frequência	Percentual
sim	1	14%
não	1	14%
em parte	5	72%
Total	7	100%

Tabela 3
Integração entre programa e interesse dos alunos.

Alternativa	Frequência	Percentual
ótima	0	0%
boa	2	28%
regular	5	72%
não responderam	0	0%
Total	7	100%

Tabela 4
Grau de integração do Programa da SEED e os problemas da comunidade.

Alternativa	Frequência	Percentual
ótima	0	0%
boa	1	14%
regular	6	86%
não responderam	0	0%
Total	7	100%

Ora, caberia justamente aos profissionais das licenciaturas a tarefa de orientar e habilitar os futuros professores de Química e outras ciências na abordagem correta desse objeto de estudo, tornando-o simultaneamente relevante e atraente para os alunos desde o nível médio. Se isso não está ocorrendo, certamente não deve ser debitado somente a deficiências pessoais dos profissionais da área de ciências, mas também a fatores estruturais, provavelmente a uma formação deficiente, que não os habilitou para um desempenho profissional eficaz.

É necessário que os especialistas em educação repensem as licenciaturas e adotem medidas urgentes e adequadas para imprimir-lhes uma tecitura de acordo com as exigências da Proposta Curricular de Química, essencialmente voltada para a experimentação, com

pleno envolvimento dos alunos. Os modelos pedagógicos, centrados no aluno e baseados em vivência de redescoberta (6,7,8), podem contribuir muito para isso. Os especialistas em educação precisam conhecer bem as técnicas e repassá-las para os licenciandos, sob o forte e sério risco de estarem reproduzindo relações de dominação social ao imporem uma forma de ensino-aprendizagem que não leva em conta a história de vida, os anseios, o cotidiano, etc, dos futuros profissionais. Necessário se faz, portanto, direcionar os cursos da área pedagógica para a o atendimento das exigências específicas de cada uma das licenciaturas a que se destinam.

É preciso que os docentes do 3º grau desenvolvam maior sensibilidade para tais questões e percebam a imensa responsabilidade que está colocada em suas mãos. A formação adequada dos licenciandos em ciências é exigência do mundo moderno. O período destinado aos estudos deve ser capaz de possibilitar-lhes o desenvolvimento de uma visão coerente de sua futura profissão em termos de definição de objetivos, especificidade de conteúdos programáticos, capacidade de correlacioná-los com metodologia e técnicas de avaliação adequadas, interação entre teoria e prática e sensibilidade para detectar anseios e necessidades da vida cotidiana dos alunos.

4. O autodidatismo do professor

Para se entender melhor os resultados das 8 tabelas apresentadas neste trabalho, é impotante tecer algumas considerações sobre certas estratégias e procedimentos adotados por professores de Química.

Por não haver recebido uma formação integral e completa para o exercício da profissão, o jovem professor de ciências tende a tornar-se um autodidata. A tendência é a de espelhar-se em seus

antigos mestres universitários, reproduzindo muitas vezes uma série de seus vícios que vão desde a insegurança aos desequilíbrios emocionais. Outros procedem como se a informação recebida nos bancos escolares possuísse a chancela de conhecimento altamente especializado e última palavra na matéria, porém irrelevante para os alunos e o ensino da disciplina como tal. Passam, então, a suprir as supostas falhas programáticas pela escolha de conteúdos julgados mais adequados, sem se preocupar com uma reflexão mais séria sobre a realidade cotidiana dos estudantes e a conveniência de tais procedimentos. Um grande número de professores trabalha os conteúdos da Química de uma perspectiva aleatória e autodidata.

A partir de tais constatações, surge, mais uma vez, a necessidade de constante atualização do professor em exercício. Tanto os eventos nacionais e internacionais da área de ciências (7), como também a Proposta Curricular de Química do SEED (12), são pródigos em enfatizar a necessidade de continuada atualização do professor que atua nessa área.

O Grupo de Trabalho que estudou a Proposta Curricular do SEED do Estado do Paraná concluiu que o sucesso da referida Proposta em seu objetivo de aprimorar o ensino de ciências no 2.º grau com algumas medidas a serem tomadas a curto e médio prazo. De imediato sugere a criação de um Grupo de Ensino de Química no DESG/SEED com a tarefa de constituir-se em pólo difusor das ações do ensino de Química. Este grupo teria como atribuição imediata: Elaborar Cursos de Especialização, organizar Encontros e Debates sobre o Ensino de Química com professores do Estado do Paraná para o seu constante aperfeiçoamento.

Frota-Pessoa que, além de professor titular de Genética da Universidade de São Paulo, hoje aposentado, lecionou Biologia no ensino médio durante décadas e foi um dos homenageados no I Seminário Internacional de Alfabetização em

Ciências, realizado 1992, em Brasília, afirma enfaticamente que, para se aprender ciências, necessário se faz que o aluno, e, antes dele, o professor, se habituem a pensar pela própria cabeça e aprendam a usar as próprias mãos. Todos os demais requisitos são secundários.

Estaria o professor Frota-Pessoa exagerando em sua afirmação? Cremos que não. Os resultados da tabela 6 podem nos ajudar a entender essa posição, sobretudo, se unidos ao pensamento de Konrad Lorenz, Prêmio Nobel em Medicina e Fisiologia em 1973. Esse estudioso das ciências considera a doutrinação como um dos oito pecados mortais do homem civilizado. Afirma que, cada ser humano está constante e naturalmente usando seu sistema cognitivo, testando hipóteses e comparando fatos e conhecimentos adquiridos do ambiente em que vive com aqueles já armazenados em seu íntimo. Por essa razão, qualquer forma de dominação ideológica, seja através de um processo social qualquer, inclusive o educativo, constitui-se num desrespeito frontal ao mais elementar dos direitos, que é a livre expressão do pensamento. Tal procedimento, por ser extremamente autoritário, inibe a participação e a criatividade, impedindo o indivíduo de buscar soluções pelos próprios meios. Já não se sustenta mais a crença de que o homem nasce como uma página em branco e que tudo o que ele pensa, sente, sabe e crê, é resultado de condicionamentos.

Para o autor, a falsa crença, segundo a qual, através de um condicionamento adequado se pode exigir tudo do homem e se pode fazer dele o que se quiser, está na base dos muitos pecados mortais que a humanidade comete não só contra a natureza em geral, como também contra a natureza do homem em sua mais profunda humanidade. Assim sendo, o adestramento, que se constitui ainda na principal técnica pedagógica em uso, tanto no Brasil, como em outros países do globo, é o mais forte e pernicioso aparato de dominação ideológica a serviço dos interesses exclusivos de classes, grupos ou indivíduos dominantes. Eles querem se

impor pela força e não pela sabedoria, lenta e duramente conquistada pelo pensamento reflexivo que deve ser a marca registrada de toda e qualquer forma de ensino. Sem tal postura, a humanidade continuará produzindo indivíduos tutelados e incapazes de pensar e decidir por si mesmos.

Dentro dessa ótica, é relativamente mais fácil entender os dados da tabela 6. Quanto mais em voga estiver uma forma de ensino tradicional, de caráter autoritário, e avesso ao envolvimento dos alunos no processo, levantando e testando hipóteses, mais distantes ficarão os benefícios do desenvolvimento que a sociedade e os indivíduos almejam como resultado do amadurecimento intelectual de seus cidadãos (9).

Enfim, o ensino de ciências, como o de outras disciplinas, deve ser tal que leve o estudante a aprender a pensar e não apenas a reproduzir o saber sabido.

5. Materiais didáticos adequados

A tabela 5 revelou que um grande número de professores de Química não realiza experiências a partir dos conteúdos ministrados em sala de aula. E a tabela 7 mostra que a grande maioria dos entrevistados não emprega nenhuma outra forma de vivência com seus alunos. Em quais critérios, conteúdos e métodos esses professores fundamentam suas aulas?

Tabela 5

Realização de experiências científicas pelos professores da área de Química do 2º grau de Toledo(PR).

Alternativa	Frequência	Percentual
sim	2	28%
não	5	72%
Total	7	100%

Certamente que não é a partir do cotidiano dos seus alunos. Caso contrário, os resultados apresentados nas tabelas 3, 4 e 6 apresentariam dados mais favoráveis ao estudo da Química. Os alunos teriam demonstrado posição de maior interesse pela disciplina, ensejando serem capazes de estabelecer correlações favoráveis entre a importância do aprendizado da Química e sua relação com o dia a dia, além de revelar algum tipo de comportamento que indicasse maior motivação para esse aprendizado.

Tabela 6
Motivação dos alunos pela disciplina de Química.

Colaboração	Frequência	Percentual
espontânea	0	0%
quando solicitado	1	14%
com relutância	1	14%
não colaborou	5	72%
Total	7	100%

Tabela 7
Ensino através de vivência dos alunos Toledo (PR).

ensino prof.	Frequência	Percentual
diariamente	1	14%
semanalmente	0	0%
mensalmente	0	0%
não é feito	6	86%
Total	7	100%

Qual é, então, a fonte principal de origem dos conteúdos ministrados em sala de aula? O livro didático parece constituir-se na base de informação da grande maioria dos professores.

Na atualidade, há uma abundância incontestável de material didático de Química, disponível no

mercado. Embora considerado insatisfatório por muitos, com frequência converte-se em fonte dogmática de informações, depósito de verdades incontestes, quando não, instrumento último e definitivo de trabalho. Em muitos casos, as referências não vão além de adaptações superficiais de apostilas, carentes de fundamentação científica, propensas a induzir à memorização superficial de informações e acarretando prejuízos à qualidade e ao interrelacionamento das informações. Faltam bons livros-texto que dêem ênfase ao teste de hipóteses e à experimentação, medidas essas recomendadas pela Primeira Conferência Interamericana sobre o Ensino de Química (7).

A troca de experiências entre professores de nível médio, de diferentes regiões, foi apresentada como principal fonte de informações e considerada de importância relevante, tanto por licenciandos como por licenciados. A troca de experiências permite ao professor habilitado situar-se adequadamente no processo de ensino-aprendizagem e descobrir novos métodos, técnicas e materiais didáticos que satisfazem seus anseios.

Entretanto, problema insolúvel ocorre quando professores que ministram a disciplina se consideram isentos de responsabilidade, atribuindo exclusivamente ao estado e aos poderes constituídos a culpa pelo seu fracasso ou pequeno sucesso na atividade docente. Com um pouco de imaginação e criatividade, o professor pode suprir deficiências estruturais; e com recursos alternativos, é possível um desempenho a contento. A falta de equipamentos e de materiais de laboratório, por exemplo, não deveria constituir-se em fator decisivo para um ensino de Química de qualidade e baseado na experimentação.

A disciplina de Química permite, que, no ensino médio, se torne possível fazer experimentação controlada, associada a testes de hipóteses, a um custo baixíssimo. Basta que o professor assuma

seu papel de estimulador/orientador e, em projetos de parceria, ensine seus alunos como construir equipamentos simples com materiais de baixo custo, que podem ser encontrados em casa, nas farmácias ou lojas de produtos químicos da cidade em que vive. Isso depende mais da boa vontade do que de qualquer outra razão. A aula sobre soluções e misturas, por exemplo, torna-se fascinante para os alunos, quando o professor, na sua própria mesa de aula, utiliza água, azeite, sal e açúcar, em potes de vidro reciclados ou mesmo em copos de vidro da própria escola. Fazendo isso, ele desmistifica a idéia de que só em laboratórios equipados é possível a realização da experimentação química.

A alegação de que somente é possível fazer experiências de Química se forem utilizados os "Kits" que o estado, FUNBEC ou outras instituições fornecem ou vendem, não se sustenta. Sem dúvida, aquelas escolas e colégios que possuem os seus "Kits", contendo reagentes e/ou equipamentos básicos para uso no ensino de Química, devem se utilizar deles. Entretanto, quem está disposto a cumprir plenamente com sua responsabilidade social enquanto educador, entende que nada impede o uso da imaginação e criatividade com vistas a produzir as condições necessárias para um bom desempenho em suas tarefas profissionais.

Assim sendo, cabe ao professor querer melhorar suas condições de trabalho ou mesmo aprimorar as já existentes. Vai depender do nível de interesse, do esforço e uso contínuo da criatividade de professor e alunos. O Professor Gilberto S. S. Almeida, da Universidade Estadual de Maringá, que, além de atuar há 6 anos como Consultor Nacional da CAPES/SPEC, ministrou mais de 40 Cursos de Capacitação/Atualização para professores estaduais de 1º e 2º graus do Paraná, nos últimos anos, afirma que, no Paraná, a grande maioria dos professores dos três níveis, abrangendo todas as áreas da Rede Pública, não

estão acostumados a estimular a criatividade dos seus alunos para solucionar problemas relacionados com o ensino-aprendizagem. Assevera que é tarefa do professor estimular constantemente a imaginação e a criatividade dos alunos. E, segundo afirma, cabe principalmente aos professores das licenciaturas de 3º grau, particularmente aqueles que ministram a disciplina de Química, empregá-la e estimulá-la continuamente para uma melhor qualificação dos futuros profissionais (1).

Os professores de 3º grau, que lecionam para as licenciaturas em Química deveriam saber que a maioria das escolas e colégios estaduais do Paraná não dispõem de material suficiente e adequado para o ensino de Química. Entretanto, o fato não deveria constituir-se em obstáculo ao ensino de boa qualidade. Essa deficiência deveria, sim, ser encarada como um desafio à criatividade dos professores e de seus alunos, através da apresentação de projetos em parceria (5) e, no 2º grau, através do emprego de materiais de baixo custo e localmente disponíveis, como já foi mostrado por Wisniewsky (13).

Conclusão

Não resta dúvida de que a tarefa da educação é extremamente complexa. Exige estreita cooperação entre alunos e professores, já que o estado tradicionalmente tem tido dificuldade em cumprir com eficiência e presteza a sua parte. Se houvesse esse despertar de consciência, já ao longo dos cursos de licenciatura, a atuação de muitos professores dos cursos de nível médio poderia apresentar resultados muito diferentes dos constatados. Abertos ao uso da imaginação e da criatividade, alunos e professores tornar-se-iam capazes de enfrentar com disposição e ânimo os grandes e pequenos problemas estruturais que afetam o ensino de Química.

Bibliografia

1. ALMEIDA, G.S.S. **A importância da abordagem histórico-experimental no ensino de disciplinas científicas.** Ciências e Cultura, (36)10:1730-1731.1984.
2. **Educação ambiental e a integração universidade/ensino de 1.º e 2.º graus.** Anais do IX Seminário de Extensão Universitária da Região Sul, p: 127-133.1991.
3. ALMEIDA, G. S. S. & Almeida, M. C. C. **A responsabilidade social do educador.** Educação Hoje, 9(1):40-42. 1983.
4. BRANDEN, N. **Auto-estima: como aprender a gostar de Si mesmo.** São Paulo: Saraiva, 1991.
5. FAZENDA, I. C. **A interdisciplinariedade: um projeto em parceria.** São Paulo: Loyola, 1992.
6. FROTA-PESSOA, O. **Como ensinar na era da contestação.** Ciência e Cultura, 37(7):11-25. 1985.
7. FROTA-PESSOA, O., GEVERTZ, R. & SILVA, A. G. **Como ensinar ciências.** São Paulo: Nacional, 1985. 218 p.
8. HENNIG, G. J. **Metodologia de ensino de ciências.** Porto Alegre: Mercado Alberto, 1986. 416 p.
9. LORENZ, K. **Civilização e pecado.** Rio de Janeiro: Civilização Brasileira, 1974.

10. _____. **A demolição do homem:** crítica à falsa religião do progresso. São Paulo: Brasiliense, 1986.

11. LUNGARZO, C. **O que é ciência.** São Paulo: Brasiliense, 1990. 87 p.

12. SEED. **Projeto de conteúdos essenciais do ensino de 2.º grau: Química.** Curitiba: Secretaria de Estado de Educação do Paraná, 1988.

13. WISNEIWSKY, G. **Utilização de materiais de baixo custo do ensino de Química conjugados aos recursos locais disponíveis.** Departamento de Metodologia do Ensino, Universidade Federal de Santa Catarina, 1990.