



34º EDEQ
INOVAÇÃO NO ENSINO DE QUÍMICA:
METODOLOGIAS, INTERDISCIPLINARIDADE E POLITECNIA

UNISC
UNIVERSIDADE DE SANTA CRUZ DO SUL

Experimentação como estratégia de ensino inserida em oficina temática no ensino de Química – Álcool

Gabriela Rosa de Farias* (IC), Concetta S. Ferraro (PQ), Eduardo F. Laschuk (PQ), Simone P. da Cunha (FM), Dezembrino J. L. Santos (IC), Jéssica I. Zanella (IC), Márcia T. Rodriguez (IC), Pedro R. da Rocha (IC). *gabriela.farias.001@acad.pucrs.br

Palavras-Chave: Experimentação, Álcool, Oficina temática.

Área Temática: Experimentação no Ensino – EX

RESUMO: ESTE ARTIGO BUSCA ANALISAR A UTILIZAÇÃO DE ATIVIDADES EXPERIMENTAIS NO ENSINO DE QUÍMICA PELOS BOLSISTAS DO PIBID-QUÍMICA DA PUCRS, ABORDANDO O CONCEITO DE EXPERIMENTAÇÃO COMO ESTRATÉGIA DE ENSINO INSERIDO NO CONTEXTO DE UMA OFICINA TEMÁTICA SOBRE O ÁLCOOL. FAZ-SE TAMBÉM UM QUADRO GERAL SOBRE A EXPERIMENTAÇÃO E O SEU LOCAL NO ENSINO. FORAM UTILIZADOS INSTRUMENTOS DE COLETAS DE DADOS ANTES E DEPOIS DA REALIZAÇÃO DAS ATIVIDADES, A FIM DE AVALIAR A CONTRIBUIÇÃO DA ESTRATÉGIA PARA O APRENDIZADO E O DESPERTAR DO INTERESSE DO ALUNO. OS RESULTADOS DEMONSTRAM QUE OS ALUNOS GOSTAM DESTA TIPO DE ATIVIDADE E A ACHAM MOTIVADORA PARA A CONTINUAÇÃO DOS ESTUDOS.

INTRODUÇÃO

A atividade docente é caracterizada pelo desafio permanente dos profissionais da educação em estabelecer relações interpessoais com os educandos, de modo que o processo de ensino-aprendizagem seja articulado e que os métodos utilizados cumpram os objetivos a que se propõem.

LUCKESI (1994) ao discutir a respeito dos processos de ensino no cotidiano escolar argumenta:

“Será que nós professores, ao estabelecermos nosso plano de ensino, ou quando vamos decidir o que fazer na aula, nos perguntamos se as técnicas de ensino que utilizaremos têm articulação coerente com nossa proposta pedagógica? Ou será que escolhemos os procedimentos de ensino por sua modernidade, ou por sua facilidade, ou pelo fato de dar menor quantidade de trabalho ao professor? Ou, pior ainda, será que escolhemos os procedimentos de ensino sem nenhum critério específico?”

Para PETRUCCI e BATISTIN (2006), a palavra estratégia esteve, historicamente, atrelada à arte militar no planejamento das ações a serem executadas nas guerras, e atualmente, amplamente utilizadas no ambiente empresarial. Mas os autores admitem que:

“[...] a palavra „estratégia” possui estreita ligação com o ensino. Ensinar requer arte por parte do docente, que precisa envolver o aluno e fazer com ele se encante com o saber. O professor precisa promover a



34^o EDEQ
INOVAÇÃO NO ENSINO DE QUÍMICA:
METODOLOGIAS, INTERDISCIPLINARIDADE E POLITECNIA

UNISC
UNIVERSIDADE DE SANTA CRUZ DO SUL

curiosidade, a segurança e a criatividade para que o principal objetivo educacional, a aprendizagem do aluno, seja alcançado.”

Deste modo, o uso do termo estratégias de ensino refere-se aos meios utilizados pelos docentes na articulação do processo de ensino, de acordo com cada atividade e os resultados esperados. ANASTASIOU e ALVES (2004) advertem que:

“As estratégias visam à consecução de objetivos, portanto, há que ter clareza sobre onde se pretende chegar naquele momento com o processo de ensinagem. Por isso, os objetivos que norteiam devem estar claros para os sujeitos envolvidos – professores e alunos – e estar presentes no contrato didático, registrado no Programa de Aprendizagem correspondente ao módulo, fase, curso, etc.”

As estratégias de ensino utilizadas pelos docentes devem ser capazes de motivar e de envolver os alunos a arte do aprendizado, deixando claro o papel que lhe cabe. A capacidade do professor em reconhecer essas diferenças e escolher os processos de ensinagem que melhor se adapte as características dos alunos com os quais trabalha e que considere as características dos conteúdos em discussão, poderá fazê-lo mais bem sucedido na sua arte de educar.

Na escola, o professor tem um papel extremamente importante enquanto mediador entre o aluno e o conhecimento, facilitando, incentivando e motivando a aprendizagem. Ao desenvolver um conteúdo de forma a permitir que o estudante colha, relacione, organize, manuseie, e debata as informações com seus colegas e professor, produzindo um conhecimento significativo que se relacione ao seu mundo, possibilitando que este desenvolva uma compreensão da sua realidade social e humana, onde está inserido (MASETTO, 2000), proporcionando uma educação transformadora.

As estratégias de ensino-aprendizagem são um dos elementos desse processo de mediação e constituem procedimentos eficazes através dos quais se concretiza o processo de ensino e aprendizagem (GASPARIN, 2005).

Entre as diversas estratégias as quais o professor pode recorrer (aulas expositiva-dialogada, discussões, demonstrações, atividades de campo, entre outras), centraremos nossa atenção na experimentação. Segundo HODSON (1994 apud RAZUCK, 2006), o trabalho experimental é utilizado, muitas vezes, de forma confusa, mal arquitetada e com reduzido valor educativo, raramente explorando-se completamente seu autêntico potencial.

TAMIR (1991 apud BORGES, 2002) diz que no modelo de laboratório tradicional, o aluno realiza observações e medidas relacionadas a fenômenos que foram definidos anteriormente pelo professor, em geral, seguindo um roteiro.

“O objetivo da atividade prática pode ser o de testar uma lei científica, ilustrar ideias e conceitos aprendidos nas aulas teóricas, descobrir ou formular uma lei acerca de um fenômeno específico, ver na prática o que acontece na teoria, ou aprender a utilizar algum instrumento ou técnica de laboratório específica.” (BORGES, 2002).



34º EDEQ
INOVAÇÃO NO ENSINO DE QUÍMICA:
METODOLOGIAS, INTERDISCIPLINARIDADE E POLITECNIA

UNISC
UNIVERSIDADE DE SANTA CRUZ DO SUL

Para SILVA e ZANON (2000), o sucesso das aulas experimentais só é possível quando o professor assume uma atitude de estimular os estudantes a procurar, desenvolver e transformar suas concepções. Segundo GONÇALVES e GALIAZZA (2004 apud GONÇALVES; MARQUES, 2006), a experimentação em sala de aula pode ser projetada de forma a beneficiar a explicitação dos conhecimentos de quem participa, proporcionando o entendimento de que a observação não é neutra. Este enfoque pode colaborar para a superação da fragmentação entre teoria e prática ao demonstrar a necessidade dos alunos dialogarem com a Ciência para interpretar um experimento, compreendendo que os processos científicos estão associados sempre a uma teoria (GONÇALVES; MARQUES, 2006).

METODOLOGIA

Considerando a importância da experimentação enquanto estratégia de ensino e aprendizagem para o ensino de Química e a necessidade de que a formação explore suas possibilidades, algumas iniciativas têm sido realizadas pelo grupo PIBID-QUÍMICA, mantido pela Capes, da Pontifícia Universidade Católica do Rio Grande do Sul do Curso de Licenciatura em Química. Um projeto temático cujo eixo Drogas foi abordado em quatro diferentes escolas da rede pública de ensino parceiras do Programa (PIBID), realizado em quatro unidades temáticas (álcool, maconha, cigarro e cocaína).

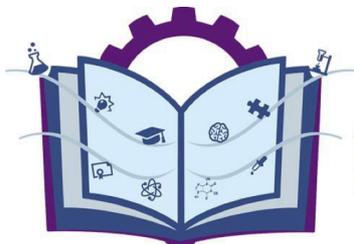
Entre as estratégias utilizadas na oficina encontra-se a experimentação. Os alunos de diferentes séries do ensino médio puderam realizar a medição do teor de álcool em bebidas utilizando o aparelho alcoômetro, e discutir sobre os valores encontrados e os informados pelos fabricantes. Além de correlacionar os teores alcoólicos das bebidas aos malefícios e a dependência causada pelos mesmos. A atividade de experimentação ocorreu no laboratório da própria escola, cujo tema destinado era o álcool, seguindo um roteiro.

Também foram aplicados questionários pré e pós-oficina a fim de se verificar alguma mudança comportamental e aquisição de novos conhecimentos acerca do assunto. Nestes questionários os alunos também puderam avaliar a proposta da utilização da oficina temática e da experimentação como estratégias de ensino.

É importante mencionar que o laboratório da Escola não tem a estrutura física de um “laboratório tradicional”, com bancadas e equipamentos sofisticados. Tem uma composição relativamente simples, com mesas redondas, cada uma com várias cadeiras, favorecendo o trabalho em grupo, além de pia e alguns armários. As atividades de experimentação ali desenvolvidas podem também ser realizadas facilmente em um ambiente de sala de aula.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Para GONÇALVES e MARQUES (2006), outras questões precisam ser consideradas no planejamento que envolve atividades de experimentação. É importante inserir as atividades experimentais em um contexto dialógico que inclui, por exemplo, a presença da argumentação reconstrutiva, da construção de



34º EDEQ
INOVAÇÃO NO ENSINO DE QUÍMICA:
METODOLOGIAS, INTERDISCIPLINARIDADE E POLITECNIA

UNISC
UNIVERSIDADE DE SANTA CRUZ DO SUL

questionamentos e a comunicação destes argumentos e questionamentos. Além disso,

“[...] é igualmente importante refletir sobre as condições materiais para a realização de experimentos, e, em especial, acerca da utilização de materiais e reagentes de baixo custo e de fácil aquisição. Porém, a atenção ao respeito à integridade física dos alunos, bem como aos possíveis resíduos gerados, parecem ser condições essenciais para o desenvolvimento de atividades experimentais.”

Segundo DELIZOICOV e ANGOTTI (1990), uma oficina temática pode ser organizada a partir de três momentos pedagógicos: a problematização inicial, a organização do conhecimento e a aplicação do conhecimento.

No primeiro momento, a problematização inicial, são expostas questões e/ou situações para discussão com os alunos. Sua função, mais do que simples motivação, para se introduzir um conteúdo específico, é fazer a ligação desse conteúdo com situações reais que os alunos conhecem e presenciam, mas as quais provavelmente eles não possuem o conhecimento científico para interpretar corretamente. A problematização pode ser feita a partir dos conhecimentos prévios dos alunos sobre o assunto a ser tratado ou através da necessidade do aluno em adquirir conhecimentos que ainda não possui, sendo papel do professor instigar a turma a encontrar respostas aos seus questionamentos, não lhes fornecendo respostas prontas e acabadas.

A segunda etapa da oficina, de acordo com DELIZOICOV e ANGOTTI (1990), é a organização do conhecimento, onde os mesmos, ditos como necessários para a compreensão do tema e da problematização inicial, são ordenadamente estudados sob orientação do professor. É nesta etapa da oficina que são trabalhados conceitos e suas definições, e suas relações além de ocorrer a percepção por parte do aluno da existência de outras explicações para os fenômenos que julgava já conhecer as causas. Podendo ser possível a comparação deste novo conhecimento com o seu prévio, de maneira que possa usá-los para melhor interpretar fatos e fenômenos que se apresentem em seu cotidiano.

A última etapa, a aplicação do conhecimento, destina-se a explicar o conhecimento que vem sendo adquirido pelo aluno, para analisar e interpretar tanto as situações iniciais que determinam o seu estudo, como outras situações que não estejam diretamente ligadas ao motivo inicial, mas que são esclarecidas pelo mesmo conhecimento.

Com isso pode-se evitar uma excessiva divisão entre processo e produto, ciência e não ciência, cientista e não cientista, e ciência de “aula” e ciência para a vida.

Seguindo estas linhas, quando questionados se tinham o hábito de consumir bebidas alcoólicas, para a surpresa dos Licenciandos, a grande maioria dos alunos respondeu que não, como pode ser evidenciado na figura 1.

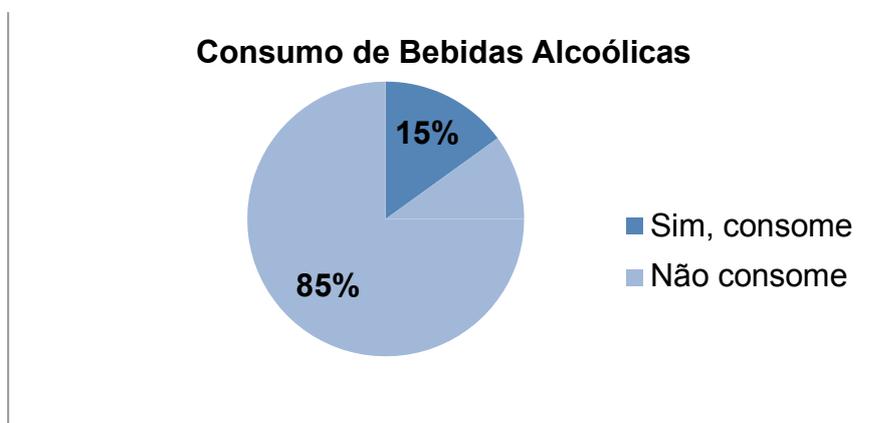
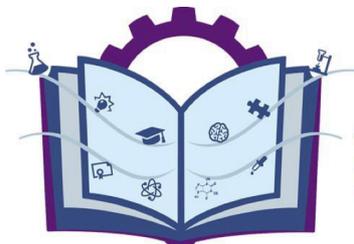


Figura 1: Relação de alunos participantes da oficina que consomem bebidas alcoólicas

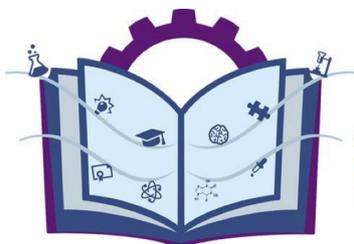
Como forma de averiguar o que o grupo sabia a respeito da droga e de seus malefícios ao organismo foram realizadas algumas perguntas como “Escreva o que você sabe sobre as consequências do álcool no organismo?”, entre outras. A fim de quantificação perguntou-se qual o órgão do corpo humano responsável pela desintoxicação do álcool. O resultado pode ser encontrado na figura 2.



Figura 2: Demonstrativo de conhecimento sobre o tema

Em seguida, quando realizada a atividade experimental que consistiu na mediação do teor de álcool em bebidas utilizando o alcoômetro observou-se grande entusiasmo nos alunos, à medida que o teor de diferentes bebidas era medido e comparado. Todos os alunos conseguiram realizar a atividade sem dificuldades, com alguns solicitando auxílio para a leitura da escala do alcoômetro.

Assim conforme discute BORGES (2002), apud HODSON (1994), quando o objetivo do laboratório é facilitar a aprendizagem e compreensão de conceitos, é essencial um planejamento que leve em conta as ideias prévias dos estudantes, além de aspectos como o tempo necessário para realizar a atividade, as habilidades necessárias durante a prática e os aspectos de segurança. É preciso que o professor compreenda que considerar as concepções prévias dos estudantes é



fundamental, pois a observação que cada pessoa faz depende fortemente de suas concepções e expectativas (CHALMERS, 1993). Em razão disso, não se pode garantir que todos interpretem os fenômenos da mesma forma, sendo necessário também trabalhar com atividades anteriores e posteriores à experimentação (GUNSTONE, 1991 apud BORGES, 2002).

Para o fechamento da atividade foi proposto o preenchimento de um novo questionário com o intuito de verificar como foi a aceitação da oficina, bem como da atividade de experimentação, e as impressões pessoais dos alunos. Entre as questões propostas estava presente a “se o aluno gostou de participar”, e nesta a resposta foi um unânime “Sim”. Outra questão levantada foi o quanto a atividade poderia contribuir para o aprendizado, o que é demonstrado na figura 3.

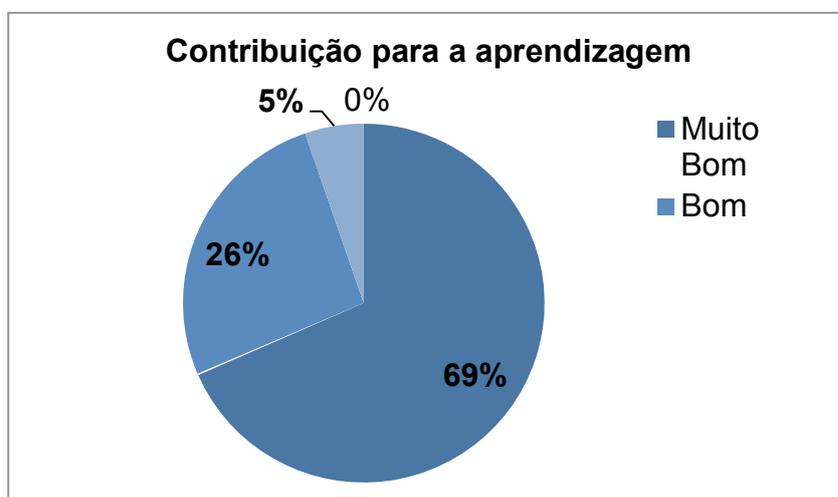


Figura 3: Opinião dos alunos quanto à contribuição para aprendizagem da atividade realizada

Os estudantes também foram questionados sobre a relevância do tema sobre álcool, e os resultados foram surpreendentes, demonstrando que os jovens de hoje preocupam-se com questões sociais.

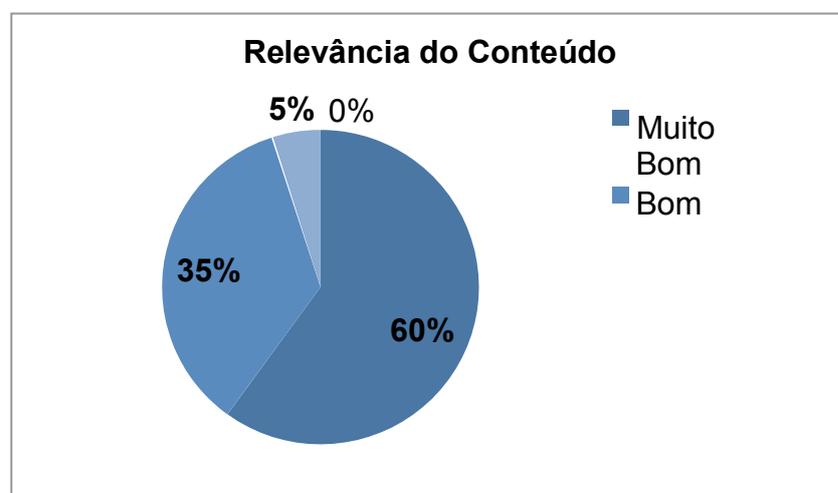


Figura 4: Opinião dos alunos quanto à importância do tema abordado



34º EDEQ
INOVAÇÃO NO ENSINO DE QUÍMICA:
METODOLOGIAS, INTERDISCIPLINARIDADE E POLITECNIA

UNISC
UNIVERSIDADE DE SANTA CRUZ DO SUL

Por fim quando questionados se atividades como as realizadas ao longo da oficina, incluindo a experimentação, eram motivadoras para o estudo, novamente o retorno foi positivo, como demonstrado na figura 5.

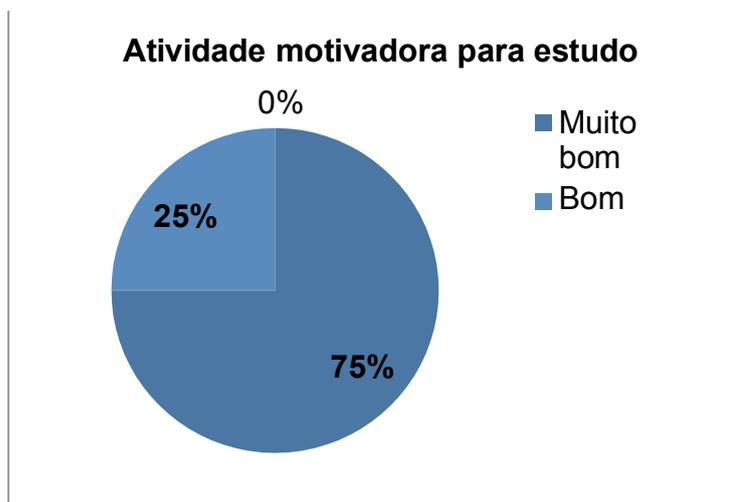


Figura 5: Relevância das atividades realizadas para a motivação dos alunos ao estudo

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Considerando as respostas obtidas junto aos alunos através da aplicação dos questionários pré e pós-atividades, pode-se concluir que a realização da oficina temática e da experimentação como métodos alternativos de ensino são bastante válidos. As atividades experimentais podem funcionar como uma excelente ferramenta para despertar o interesse dos alunos em aprender.

Lembrando que não se necessita de um laboratório complexo para a realização destas atividades, conforme salienta BORGES (2002) em que afirma ser um equívoco corriqueiro confundir atividades práticas com a necessidade de um ambiente com equipamentos especiais para a realização de trabalhos experimentais, uma vez que podem ser desenvolvidas em qualquer sala de aula, sem a necessidade de instrumentos ou aparelhos sofisticados. O autor afirma ainda que não há a necessidade de um ambiente especial reservado para tais atividades, com instrumentos e mesas para experiências, mas somente que haja planejamento e clareza dos objetivos das atividades propostas.

Embora haja a possibilidade de se levar os estudantes para a Universidade, que conta com uma estrutura de laboratórios bem equipados, a ideia é explorar outras possibilidades para trabalhar a experimentação e, é importante e necessário, para que os Licenciandos, professores em formação, vislumbrem tais aspectos também.

REFERÊNCIAS

ANASTASIOU, L. G. C.; ALVES, L. P. **Estratégias de ensinagem**. In: ANASTASIOU, L.G. C.; ALVES, L. P. (Orgs.). *Processos de ensinagem na*



34º EDEQ
INOVAÇÃO NO ENSINO DE QUÍMICA:
METODOLOGIAS, INTERDISCIPLINARIDADE E POLITECNIA

UNISC
UNIVERSIDADE DE SANTA CRUZ DO SUL

universidade. Pressupostos para as estratégias de trabalho em aula. 3. ed. Joinville: Univille, 2004. p. 67-100.

BORGES, A. T. **Novos rumos para o laboratório escolar de ciências.**

Caderno Brasileiro de Ensino de Física, v. 19, n. 3, p. 291-313, dez. 2002.

CHALMERS, A. F. **O que é a ciência afinal?** São Paulo: Brasiliense, 1993.

DELIZOICOV, D.; ANGOTTI, J. A. P. **Metodologia do Ensino de Ciências.**

São Paulo: Cortez, 1990.

GASPARIN, J. L. **Uma didática para a pedagogia histórico-crítica.** 3. ed. rev.

Campinas: Autores Associados, 2005. (Coleção educação contemporânea)

GONÇALVES, F. P.; MARQUES C. A. **Contribuições pedagógicas e epistemológicas em textos de experimentação no ensino de química.**

Investigações em Ensino de Ciências, v.11, n.2, p.219-238, 2006. Disponível em: <http://www.if.ufrgs.br/public/ensino/vol11/n2/v11_n2_a4.htm>. Acesso em: 30.out.2011.

LUCKESI, Cipriano Carlos. **Filosofia da educação.** São Paulo: Cortez, 1994.

MASETTO, M. T. **Mediação pedagógica e o uso da tecnologia.** In: MORAN,

J. M.; MASETTO, M. T.; BEHRENS, M. A. *Novas tecnologias e mediação pedagógica.* São Paulo: Papirus, 2000.

PETRUCCI, V. B. C.; BATISTON, R. R. **Estratégias de ensino e avaliação de aprendizagem em contabilidade.** In: PELEIAS, I. R. (Org.) *Didática do Ensino da contabilidade.* São Paulo: Saraiva, 2006.

RAZUCK, R. C. S. R. **O ensino médio e a possibilidade de articulação da escola com o trabalho.** 2006. 146 f. Dissertação (Mestrado Profissionalizante em Ensino de Ciências) – Instituto de Física, Instituto de Química, Universidade de Brasília, Brasília, 2006.

SILVA, L. H. S.; ZANON, L. B. **A experimentação no ensino de ciências.** In:

ARAGÃO, R. M.R.; SCHNETZLER, R. P. (Orgs). *Ensino de ciências: fundamentos e abordagens.* Campinas: R. V. Gráfica e Editora Ltda, UNIMEP-CAPEs, 2000.