



A PERSPECTIVA DIDÁTICA EM LIVROS DE CIÊNCIAS E A FORMAÇÃO CIENTÍFICA VOLTADA PARA O EXERCÍCIO DA CIDADANIA

THE DIDACTICS PERSPECTIVE IN SCIENCE TEXTBOOKS AND THE SCIENTIFIC FORMATION AIMED AT OF CITIZENSHIP

Aline Mendes do Amaral Corsini¹
Prof^a Dr^a Viviane Souza Galvão²

¹Mestranda da Pós-Graduação em Educação para Ciências/FC/Unesp/Bauru-SP, *aline.corsini@yahoo.com.br*

²Orientadora/Pós-graduação em Educação para a Ciência/Faculdade de Ciências/Unesp/Bauru-SP.

Resumo

A análise criteriosa de livros didáticos utilizados por professores comprados e distribuídos pelo MEC às escolas públicas pode ajudar a compreender as visões de ciências implícitas nestes materiais e suas possíveis influências no desenvolvimento de conceitos, valores e atitudes hoje entendidos como fundamentais ao exercício da cidadania. Justifica-se, assim, o estudo aqui apresentado sobre o tema 'alimentação humana' presente em uma amostra de dez destes livros utilizados em uma escola de 5^a a 8^a séries (6^o ao 9^o anos), no município de Bocaina, SP. Os resultados preliminares mostram que a perspectiva didática implícita nestes materiais não motiva ao desenvolvimento de conceitos, valores e atitudes necessários à compreensão de como se desenvolvem hábitos alimentares saudáveis, se promove a saúde, individual e coletiva, ou seja, não motiva a formação científica necessária ao exercício da cidadania na sociedade contemporânea.

Palavras-chave: ciência; livro didático; ensino/aprendizagem; formação científica; alimentação humana.

Abstract

A discerning analysis of textbooks used by teachers purchased and distributed by MEC for public schools, may help to better understand the visions of science implied in these materials and their possible influences on the development of concepts, values and attitudes now seen as fundamental to the exercise citizenship. It is therefore the study presented here about the theme 'Human Alimentation' contained in a sample of ten of textbooks used in a school from 5th to 8th grades in city of Bocaina, state of São Paulo. Preliminary results show that the implicit didactics perspectives of these materials not motivate the understanding how to develop healthy eating habits, to encourage individual and collective health daily, that is, not motivate the scientific formation necessary for the exercise of citizenship in contemporary society.

Key-words: science, textbook, teaching/learning, scientific formation, human alimentation.

APRESENTAÇÃO E FUNDAMENTAÇÃO

De acordo como Domingues *et al* (1998) e Buffa *et al* (1998), a educação científica escolar deve propiciar o aprendizado da cidadania, promover o desenvolvimento de conceitos, valores e atitudes que possibilitam o exercício da cidadania, os modos adequados de viver na sociedade atual.

Para nós, esse tipo de aprendizado pode e deve ocorrer na escola desde as séries iniciais, o que dependerá do trabalho dos professores (HODSON; HOODSON, 1998) numa perspectiva de ensino de temas específicos representativos de problemáticas sociais atuais. O envolvimento do aluno com tais problemáticas deve motivar o reconhecimento de que sendo a natureza conhecimento humana, histórica e social, a sua (re)construção com objetivos sócio educacionais específicos depende de determinados conceitos, valores e atitudes e da compreensão de como são construídos no dia a dia (CACHAPUZ ET AL 2002).

Os professores do ensino básico são profissionais que podem participar mais efetivamente neste tipo de ensino/aprendizagem, na construção de assuntos motivadores da auto-formação, do exercício da construção de conhecimentos necessários à prática da cidadania (HODSON; HODSON, 1998).

Há estudos que mostram que este tipo de aprendizado depende da superação da visão deformada e empobrecida da ciência escolar (hoje aceita, mas que afeta a todos), da superação de obstáculos epistemológicos que hoje dificultam a participação efetiva dos professores e dos alunos na construção de novos conhecimentos (BEKER, 1993; HARRES, 2000; MARIA, 2008).

Também há estudos que mostram que os professores podem aprender a ensinar as ciências em uma nova perspectiva, por exemplo, a de Ensino por Pesquisa (EPP) (CACHAPUZ ET AL, 2002; CARVALHO E PEREZ, 1995; GALVÃO, 2005), através da qual juntamente com os estudantes os professores adquirem novas competências de ensino/aprendizagem, aprendem a (re)construir conhecimentos mais adequados a uma ciência voltada para o desenvolvimento humano e social.

No Brasil, o alcance dessa realidade parece distante uma vez que os professores não entendem esta questão, não trabalham voltados para o desenvolvimento da sua própria autonomia didático-pedagógica. Por outro lado, o Ministério da Educação (MEC) investe pouco na formação continuada destes profissionais, e ainda, distribui livros didáticos produzidos por pessoas que nem sempre praticam as ciências escolares numa perspectiva inovadora, à luz de uma Nova Didática.

Tal realidade contribui para a falta de um consenso mais estruturado em torno da questão da formação científica em uma nova perspectiva de ensino/aprendizagem, voltada para o aprendizado de questões/problemáticas específicas, tal como a da alimentação, que tem a ver com a saúde individual e coletiva.

A falta de consenso quanto a esta questão pode ajudar a manter os temas científicos fragmentários, abordados numa perspectiva linear, técnica, *conteudista*, *a-histórica*, no próprio sistema de ensino, em documentos oficiais, nas aulas de ciências, em livros didáticos etc, dificultando, assim, a compreensão da natureza cognitiva, histórica e social das ciências, o desenvolvimento humano científico e tecnológico necessário à superação desta realidade, e prática sociais sem sentido social.

Temas específicos tal como ‘alimentação humana’, que são representativos de problemáticas sociais importantes, têm sido abordados nos materiais didáticos distribuídos pelo MEC de modo fragmentário e linear, como se fossem informações verdadeiras, incontestáveis (MEGID E FRACALANZA, 2006; MARIA, 2008), o que aponta para a

necessidade de uma nova política de produção destes materiais mais atrelada a questão da formação científica calcada em novos preceitos educacionais em que o conhecimento de senso comum passa a ser o ponto de partida para a (re)construção destes temas.

Os resultados preliminares do estudo que estamos desenvolvendo apontam nesta direção, confirmam os resultados dos estudos de Maria (2008), entre outros, mostram livros didáticos isentos de uma teoria de conhecimento, como se o conhecimento fosse algo que não depende de uma filosofia de ciência, de como se produzem conhecimentos inovadores das práticas sociais que já perderam a sua validade. Desconsideram a natureza cognitiva, histórica e social do conhecimento, e as contribuições das várias ciências na construção de um novo conhecimento sobre alimentação humana, a influência negativa de conceitos, valores e atitudes equivocados de professores na construção de um novo e diferenciado conhecimento sobre temas específicos, (LISBOA, 2003) e a de estudantes, e que acabam por afetar a promoção da saúde da sociedade em geral (DUARTE; VILLANI, 2001).

Para nós, reside aí a importância de programas de formação continuada e em serviço envolvendo professores em práticas reflexivas permanentes, que os motive a produzir conhecimentos mais estruturados sobre como ensinar temas específicos tal como ‘alimentação humana’ para que os alunos desenvolvam atitudes de alimentação saudável (GALVÃO, 2005). E ainda, a realização de estudos que apontem os fatores envolvidos na produção de conhecimentos didáticos escolares, conforme é o nosso propósito no estudo que estamos realizando.

JUSTIFICATIVA METODOLÓGICA

Neste nosso estudo utilizamos uma metodologia qualitativa, caracteristicamente descritiva (BOGDAN, R. C.; BIKLEN, S. K, 1994), e que envolve o uso do instrumento de análise denominado ‘análise de conteúdo’ (BARDIN, 1977).

Tal recurso permite identificar a perspectiva filosófica de conhecimento implícita em materiais escritos, inferir sobre a presença (ou não) de preceitos científicos e educacionais contemporâneos, hoje valorizados na produção e divulgação do conhecimento científico. Para tanto, analisamos uma amostra de livros didáticos comprados e distribuídos às escolas brasileiras pelo MEC e utilizamos categorias do pensamento didático contemporâneo (Quadro 1), que são indicativas de um modo mais adequado (atual) de entender o processo de construção do conhecimento, de como se ensina a desenvolver conceitos, valores e atitudes na escola visando, assim, contribuir para uma melhor formação científica dos estudantes, para a sua qualidade de vida e a do seu coletivo.

Quadro 1. Planilha de análise de conteúdo

1. Categorias de Análise	Indicadores didáticos
Visão humana de Ciência, a ciência como algo subjetivo, em discussão,	1. Os autores dos livros tratam o tema ‘alimentação humana’ como um assunto sempre em aberto, de modo a estimular a criatividade e o debate? Valorizam a inquietação e a previsão? Admitem diferentes opiniões? Analisam e discutem diferentes perspectivas, realçando a precariedade do conhecimento científico para a compreensão do mundo na sua dimensão social? Estabelecem os quadros teóricos onde se inserem os problemas e onde surgem as hipóteses para este assunto?
em construção e através de reflexões críticas, abertas, e numa perspectiva histórica	2. Abordam este assunto por meio de situações/problemas enquadrados em contextos C/T/S? A história deste tema é ensinada com ênfase nas controvérsias, nos percursos sinuosos, nos retrocessos e na resistência à mudança?

	<ol style="list-style-type: none"> 3. Encaram a atividade científica como uma atividade humana e coletiva, reforçando a idéia de que o conhecimento científico de uma época passa necessariamente pela análise e validação dos pares? 4. Enfatizam o método científico como algo que depende das situações e muda com elas (pluralismo metodológico)? 5. Equacionam, sempre que possível, hipóteses alternativas? 6. Valorizam o contexto histórico e sócio-cultural em que surge o conhecimento científico (contexto de descoberta)? 7. Os conceitos científicos são tratados de forma estruturada e com rigor? 8. Associam a ciência e tecnologia como duas realidades inter-atuantes que se potenciam, mutuamente? 9. Exploram, intencionalmente, na História da Ciência, a precariedade do conhecimento e a sua validade temporal? 10. Incentivam os raciocínios lógicos e as análises críticas? 11. Promovem situações de meta-cognição, sempre que possível?
<p>com a participação social, de todos</p>	<ol style="list-style-type: none"> 12. Os problemas envolvendo o assunto ‘alimentação humana’ são preferencialmente levantados pelos alunos, embora possam ser levantados pelo professor?. Neste caso, há preocupação de levar os alunos a assumi-los como seus? 13. Partem destes problemas em contexto real, assumindo a sua complexidade? 14. Valorizam as idéias dos alunos e desenvolvem estratégias, tendo em conta essas idéias? 15. Criam situações de aprendizagem autônoma, individual ou em grupo, que permitam o desenvolvimento de capacidades diversas? 16. Os alunos são estimulados a refletir e a repensar os processos cognitivos? 17. Promovem a abordagem interdisciplinar e <i>transdisciplinar</i>? 18. Valorizam as abordagens psicológicas e sócio-cognitivas? 19. Promovem discussões fundamentadas? 20. Incentivam os consensos e a tomada de decisões?
<p>já que é importante que todos exerçam cidadania (Ética descritiva, normativa e meta-ética)</p>	<ol style="list-style-type: none"> 21. Abordam questões sociais e polêmicas, cuja compreensão depende do assunto estudado? 22. Estimulam o debate que gera consensos possíveis, orientados por valores, de onde devem emergir os critérios para tomar decisões fundamentadas? 23. Propõem que as decisões decorram de compromissos entre o conhecimento científico e a ética? 24. Estimulam as decisões em grupo, com o uso de critérios aceites e majoritários, assumidas pela totalidade dos alunos? 25. Avaliam as relações entre a responsabilidade individual e coletiva., a lei que regulamenta a produção e comercialização de produtos alimentícios industrializados? 26. Criam situações que permitam desenvolver atitudes de cidadania responsável (devolver produtos fora do prazo de validade, comunicar as autoridades quanto à inadequação das embalagens, da venda de produtos fora do prazo de validade, etc.)? 27. Criam situações de trabalho cooperativo onde os alunos aprendam a tomar decisões e a partilhar e a assumir tais responsabilidades? 28. Realçam as implicações éticas da <i>tecnociências</i>? 29. Clarificam os valores e princípios de ética? 30. Promovem estratégias de reflexão crítica, da meta-ética? 31. Valorizam os ambientes de pluralismo, solidariedade e tolerância? 32. Concebem a ciência e a tecnologia como formas de cultura, de realizações humanas impregnadas de valores? 33. Analisam o impacto afetivo, social e ético na aplicação de tecnologia?

JUSTIFICATIVA DA ESCOLHA DA AMOSTRA DE LIVROS ESTUDADA

A amostra de livros que selecionamos para analisar foi constituída de exemplares que contemplam o assunto em questão: ‘Alimentação Humana’.

Como já dito, trata-se de uma amostra de livro já previamente selecionada pelo MEC e distribuída às escolas públicas brasileiras, uma delas a Escola Estadual de Bocaina/ SP, local onde ocorreu a recolha de dez deles.

Dentre essas coleções, iniciamos o nosso estudo analisando os livros escritos por Fonseca *et al* (2006) e Gewandsznajder (2007), os quais são destinados a estudantes de 7ª série e 8ª série, respectivamente (manual do estudante) e ao professor (manual do professor).

Em uma análise preliminar destes manuais procuramos compreender como os seus autores enunciam a sua visão de ciências ao orientarem professores e alunos quanto ao uso dos livros de suas autorias, e que incluem propostas de atividades de ensino/aprendizagem do assunto ‘Alimentação Humana’.

Vale dizer, a título de esclarecimento, que, para nós, a visão tradicional de ciência, a denominada visão lógico-positivista, é aquela que decorre da crença no conhecimento como algo concreto, absoluto, construído por cientistas e em uma perspectiva metodológica que não reconhece a importância do senso comum na construção de assuntos específicos, ou seja, a influência do próprio conhecimento no processo ensino/aprendizagem e na formação científica do cidadão, leitor e usuário deste conhecimento.

Esta visão é diferente da visão contemporânea de ciência, a denominada pós-positivista, em que o conhecimento é visto como uma decorrência do próprio processo humano, histórico e social, do ensino e aprendizagem das ciências que envolve o (re)conhecimento da participação do senso comum na construção da ciência e em suas múltiplas dimensões.

Assim, no estudo que estamos realizando, levamos em consideração o que aqui colocamos e procuramos verificar a existência de incoerências entre o discurso dos autores destes materiais e as atividades didáticas propostas por eles, para nós decorrentes de uma visão distorcida de ciência. Procuramos verificar se o discurso presente no manual do professor e o tipo de abordagem presente no manual do aluno envolvendo o assunto ‘Alimentação Humana’ caracteriza (ou não) uma visão mais ou menos tradicional de ciência, e em caso positivo inferimos em que medida tal visão impede o desenvolvimento de novos modos de construir e de praticar conhecimento envolvendo o assunto ‘Alimentação Humana’.

ALGUNS DOS RESULTADOS

Um primeiro aspecto que identificamos na amostra de livros que selecionamos para análise foi à falta de consenso entre os diferentes autores destes materiais quanto à série em que o assunto ‘Alimentação Humana’ deve ser ensinado/aprendido. Conforme mostra o quadro a seguir, os autores propõem o ensino deste assunto em diferentes séries, nas 5ª, 6ª e 7ª séries, ou nas 6ª, 7ª e 8ª séries, ou então, nas 5ª e 7ª séries, ou ainda, nas 7ª e 8ª séries.

Quadro 2. Amostra de livros didáticos de ciências analisados

SÉRIE/AUTORES	1	2	3	4	TOTAL /SÉRIE
5ª	-	-	X	X	2
6ª	X	-	-	X	2
7ª	X	X	X	X	4
8ª	X	X	-	-	2
TOTAL /AUTOR	3	2	2	3	10

1, 2, 3, 4 = Autores dos livros indicados.

X = Livros que contemplam o tema ‘Alimentação Humana’

Para nós, a falta de consenso quanto ao ano em que o assunto deve ser ensinado denota falta de conhecimentos específicos sobre o ensino e a aprendizagem deste assunto, como ocorre a aprendizagem em nível individual, ou seja, ‘como’ e ‘para quem’ o assunto alimentação deve ser ensinado visando o alcance de uma prática alimentar mais saudável. Também denota a crença equivocada no paradigma da racionalidade técnica, ou seja, a crença enganosa de que o ensino de assuntos específicos como este pode ocorrer independentemente do nível de escolaridade e independentemente da metodologia de ensino/aprendizagem empregada, como se conceitos, valores e atitudes pudessem ser desenvolvidos independentemente de metodologias específicas, apropriadas a diferentes idades e níveis de escolarização.

Tal realidade pode ser decorrente de uma formação científica generalista, ausente de uma filosofia de ciência como um tipo de cultura em desenvolvimento (ABIMBOLA, 1983), como se o desenvolvimento das ciências não envolvesse a participação de todos, sobretudo, a dos professores.

Nos manuais do professor, por exemplo, verificamos que os autores destes livros orientam estes profissionais a realizar uma prática de ensino sem compreensão das várias dimensões do assunto em questão (alimentação), a biológica, a psicológica, a epistemológica, a histórica e a social, como se todo e qualquer assunto pudesse ser ensinado independentemente da compreensão destas múltiplas dimensões do conhecimento, da participação das várias ciências no desenvolvimento de conhecimentos específicos; no ‘manual do aluno’ os autores abordam o assunto de modo fechado e fragmentário, como se o ensino de conceitos isolados pudesse promover aprendizagem por assimilação, sem que o estudante (leitor aprendiz) compreenda a sua participação neste processo de natureza cognitiva e social, ou seja, se insira ativamente em um processo de reflexão-ação visando reconstruir o seu próprio conhecimento sobre este mesmo assunto.

Neste sentido os autores destes livros desconsideram a natureza cognitiva e pessoal do processo de aprendizagem e construção de conhecimentos (AUSUBEL, 1963; RONCA, 1976; MOREIRA, 1991), o conhecimento como algo cognitivamente e socialmente reconstruído (HASHWEH, 1986), situado em um dado tempo histórico social (CACHAPUZ ET AL, 2002).

No ‘manual do professor’ verificamos que o assunto é abordado como informações cumulativas, somativas, e não (re)construtivas/interpretativas, conforme ilustra um dos trechos que extraímos destes materiais:

No final do capítulo, nosso objetivo é que os alunos comparem vários sistemas digestórios, identificando semelhanças e diferenças, mas, sobretudo percebendo a grande identidade que há entre os seres vivos. Isso o ajudará a entender melhor a evolução na 8ª série. (FONSECA, MONZENA e SANTANA, p.36).

Os objetivos principais são a compreensão do que seja digestão, a ação das enzimas, as condições em que elas atuam com maior eficiência, as etapas principais do processo da digestão (...)nosso intuito é levar o aluno a construir o conceito de transformações químicas. (FONSECA, MONZENA e SANTANA, p.36).

A desconsideração da dimensão psicológica (cognitiva) e social do conhecimento por parte dos autores destes materiais, fica clara no manual do aluno, em que não abordam o assunto ‘alimentação’ e sim o assunto ‘digestão’, desconsiderando, entretanto, o conhecimento prévio de estudantes brasileiros sobre alimentação (DUARTE; VILLANI, 2001).

Estes autores abordam o assunto enfatizando apenas a sua dimensão científica (química e/ou biológica) a questão da digestão de alimentos, e de modo desarticulado dos conhecimentos prévios dos estudantes, como se bons hábitos de alimentação pudessem ser desenvolvidos apenas com conhecimentos sobre processos químicos e biológicos, e não necessariamente com base na compreensão de como o conhecimento sobre os alimentos interfere nas atitudes alimentares, e se transforma na medida em que a sociedade também muda, passa a produzir novos conhecimentos e novos alimentos, e a comercializá-los e a transportá-los sob diferentes rótulos.

Pelo que expomos, consideramos a forma dos autores destes livros abordarem o assunto alimentação ainda bastante tradicional, denotativa de uma visão positivista de conhecimento que pouco contribui para o alcance de uma consciência mais aprofundada de como se deve proceder para construir conhecimentos sobre este assunto e se alimentar de modo mais saudável, escolher alimentos variados, produzidos e comercializados de modos variados segundo regras sociais cujo conhecimento garantem uma vida mais saudável.

Não é difícil entender a importância de se ensinar este assunto abordando as suas várias dimensões, que vão para além do cálculo do valor calórico dos alimentos, quando se pretende garantir uma dieta balanceada, saudável, conscientizar os estudantes de como devem atuar para praticar o direito de escolher e consumir alimentos saudáveis em uma sociedade como a atual, atravessada por interesses diversos e quase sempre contraditórios.

Pelo que verificamos até agora é possível afirmar que os autores destes materiais desconsideram a nova didática, o aluno como um agente ativo, tanto do ponto de vista cognitivo quanto social (re)construtor (intérprete) do seu próprio conhecimento e do conhecimento produzido pelo seu coletivo, a importância do ensino da história da alimentação humana como um modo de ajudar a compreender que conceituais e atitudes são próprios de um dado tempo, mas perdem a sua validade com a própria transformação social, são obstáculos epistemológicos que devem ser superados para que se alcance uma melhor qualidade de vida,.

Estes dados, aliados aos mostrados por Duarte e Villani (2001) sobre crenças e atitudes equivocadas sobre alimentação entre estudantes brasileiros, e ao de Lisboa (2003) sobre a prática pedagógica tradicional de professores envolvendo o assunto alimentação, bem como o que coloca Maria (2008) sobre o perigo da produção do livro didático por profissionais que não estando na prática de ensino deste assunto pouco contribuem para o avanço do mesmo, apontam a necessidade de aprofundarmos as nossas investigações visando desenvolver um conhecimento mais específico sobre os fatores que influenciam o processo educacional envolvendo o tema 'Alimentação Humana'.

Há que ser lembrado, entretanto, que no Brasil já são inúmeros os estudos no campo de formação de professores que apontam a problemática do uso de livros didáticos, sobretudo por parte de professores que ainda não se encontrando inseridos em programas de formação continuada em serviço à luz dos novos preceitos da Didática das Ciências não compreendem a problemática da formação científica na sociedade contemporânea, e se mantêm lecionando na perspectiva tradicional, uma característica que em relação ao ensino das ciências, de um modo geral, converge nos países ibero-americanos (MENEZES, 1996), envolve a todos, mas sobretudo professores que atuam nas séries iniciais (VILLANI, 1998).

Para nós, a problemática do livro didático não é diferente da problemática da formação de professores, deve ser enfrentada com investimentos em formação inicial e continuada de professores em uma nova perspectiva, mais (re)construtiva dos saberes da prática da profissão, para que novas capacidades humanas possam vir a ser desenvolvidas, novos e mais específicos materiais didáticos reconstruídos e de modo continuado, através de novos modos de ver e de

fazer as ciências na sala de aula, reconhecendo que as ciências são um instrumento necessário ao exercício da cidadania, à autonomia intelectual ajuda a legitimar um novo modo de ser cidadão na sociedade atual.

REFERÊNCIAS

ABIMBOLA, I. The relevance of the new philosophy of science for the science curriculum. **School Science & Mathematics**, v. 83, n. 3, p. 181-192, 1983.

AUSUBEL D. **The psychology of meaningful verbal learning**. New York: Grune & Stratton, 1963.

BARDIN, L. **Análise de conteúdo**. Lisboa: Edições 70; 1977.

BOGDAN, R. C.; BIKLEN, S. K. **Investigação qualitativa em educação: uma introdução à teoria e aos métodos**. Portugal: Porto Editora, 1994.

BUFFA, E.; ARROYO, M. G.; OSSELA, P. **Educação e Cidadania**. São Paulo: Cortez, 1988.

CACHAPUZ, A.; GIL-PEREZ, D.; PRAIA, J.; VILCHES, A. **A necessária renovação do ensino de ciências**. São Paulo: Cortez, 2005.

CACHAPUZ, A.; PRAIA, J.; JORGE, M. **Ciência, Educação em Ciência e Ensino das Ciências**. Ministério da Educação, Lisboa, 2002.

CANTO, E.L. **Ciências Naturais - aprendendo com o cotidiano**. São Paulo: Ed. Moderna, 2004.

CARVALHO, A. M. P.; GIL PÉREZ, D. **Formação de Professores de Ciências: tendências e inovações**. São Paulo: Cortez, 1995.

DOMINGUES, J. L.; KOFF, E. D.; MORAES, I. J. Anotações de leitura dos parâmetros nacionais do currículo de ciências. *In*: BARRETTO, E. S. S. (org.). **Os currículos do ensino fundamental para as escolas brasileiras**. São Paulo: Fundação Carlos Chagas, 1998.

DUARTE, M. C.; VILLANI, V. G. **Construir o conhecimento científico a partir do conhecimento cotidiano** – um estudo comparado sobre o tema “alimentação humana”. Universidade do Minho: Braga, 2001.

FREITAG, B; COSTA, W. F.; MOTTA, V. R. **O livro didático em questão**. São Paulo: Cortez, 1993.

FONSECA, A.; MONZENA, E; SANTANA, O. **Ciências Naturais**. São Paulo: Ed. Saraiva, 2006.

GALVAO, V. S. A Formação de Professores do 1º Ciclo para o desenvolvimento do Ensino por Pesquisa no âmbito da educação para a cidadania. *In*: Abdalla, M. F. e outros. (Org.).

Percursos e Perspectivas na Formação de Professores das séries iniciais. Marília, SP: Oficina Universitária /UNESP, campus de Marília, SP, v. 1, p. 53-65, 2007.

GEWANDSZNAJDER, F. **Ciências.** São Paulo: Ed. Ática, 2007.

GOWDAK, D; MARTINS, E. **Ciências Novo Pensar.** São Paulo: FTD, 2006.

HODSON, D; HODSON, J. From constructivism to social constructivism. A Vygotskian perspective on teaching and learning science. **School Science Review**, June, v. 79, n. 289, p. 33-41, 1998.

LISBOA, F. A valorização do conhecimento dos alunos sobre alimentação humana na prática pedagógica dos professores. 2003. Dissertação (**Mestrado em Educação**) - Universidade Estadual Paulista Júlio de Mesquita Filho.

LUZ, J. B. **Introdução à Epistemologia. Conhecimento, Verdade e História.** Imprensa Nacional – Casa da Moeda. Lisboa, 2002.

MARIA, C. J. O livro didático na educação científica voltada para o exercício da cidadania. Faculdade de Ciências – Programa de Pós-graduação em Educação para a Ciência, Unesp, Campus de Bauru, SP. 2008 (*Dissertação de Mestrado*).

MEGID, J.; FRACALANZA, H. O livro didático de Ciências: problemas e soluções. In: FRACALANZA, H.; MEGID, J. **O livro didático de Ciências no Brasil.** Campinas: Editora Komedi, 2006.

MENEZES, L. C. **Características convergentes no ensino de Ciências nos países ibero-americanos e na formação de seus professores.** Campinas: Autores Associados; São Paulo: NUPES, 1996.

MOREIRA, M. A. **Pesquisa em ensino: aspectos metodológicos e referenciais teóricos.** São Paulo: EPU, 1991.

MORIN, E. **A cabeça bem-feita: repensar a reforma, reformar o pensamento.** Rio de Janeiro: Bertrand Brasil, 2003.

RONCA, A. C. C. **A influência de organizadores prévios na aprendizagem significativa de textos de ensino.** São Paulo, 1976. Dissertação (Mestrado) - Pontifícia Universidade Católica.

VILLANI, V.G. Ciências para ensinar ciências. Tese (**Doutorado em Educação Brasileira**)- Faculdade de Filosofia e Ciências, Unesp, campus de Marília, SP, 1998.