



ANÁLISE DAS CONCEPÇÕES PRÉVIAS DOS ALUNOS DO 1º ANO DO ENSINO MÉDIO DA REDE PÚBLICA ACERCA DO MEIO AMBIENTE E SAÚDE

ANALYSIS OF STUDENT CONCEPTIONS OF PRIOR A CLASS OF THE 1st OF SECONDARY EDUCATION NETWORK OF PUBLIC ABOUT THE ENVIRONMENT AND HEALTH.

Henri Maximiliano de Assis Mendes¹
Sheila Pressentim Cardoso²

¹ Instituto Federal do Rio de Janeiro - IFRJ, Mestrado Profissional em Ensino de Ciências, henribiol@ig.com.br

² Instituto Federal do Rio de Janeiro - IFRJ, Mestrado Profissional em Ensino de Ciências, sheila.cardoso@ifrj.edu.br

Resumo

O enfoque das aulas de Ciências parece perpetuar uma constante onde somente o conhecimento científico tem valor, tornando-se difícil para o aluno relacionar os conhecimentos disponibilizados em sala de aula com o seu cotidiano. Neste trabalho foram analisadas as concepções prévias dos alunos do ensino médio (1ª série) acerca do tema meio ambiente e saúde, que servirão de base para a preparação de uma unidade didática sobre o tema. O planejamento desta pesquisa baseou-se em dados qualitativos de um estudo de caso, tendo como lócus de investigação uma escola da rede estadual de ensino localizada no Estado do Rio de Janeiro. O projeto visa contribuir para a construção de conhecimentos e atitudes voltadas para o meio ambiente e saúde, importantes para a qualidade de vida dos alunos, ampliando as investigações sobre o ensino de ciências biológicas, envolvendo as idéias prévias dos alunos.

Palavras-chave: Concepções Prévias; Ensino de Biologia; Ensino de Ciências; Meio Ambiente; Saúde.

Abstract

The focus of the Sciences' classes seems to perpetuate a constant where only the scientific knowledge has value, making it difficult for the student to relate the knowledge available in the classroom with their daily life. This work analyzed the students' prior conceptions of high school (Grade 1) on the topic environment and health, as a basis for the preparation of a teaching unit on the subject. The planning of this research was based on qualitative data from a case study, having a school in the state network of schools located in the State of Rio de Janeiro as its research locus. The project aims to contribute to the construction of knowledge and attitudes towards the environment and health are important to students' life quality, expanding the research on the biological sciences teaching which involves the students' previous ideas.

Keywords: Biology teaching; Environment; Healthy; Preliminary Concepts.

INTRODUÇÃO

O enfoque dado nas aulas de ciências biológicas parece perpetuar uma constante, onde somente o conhecimento científico tem valor e coerência, reservando ao aluno um papel passivo, como apresentado por Chalmers (1993). Este fato é preocupante, podendo levar o estudante a encontrar dificuldade em relacionar os conhecimentos disponibilizados em sala de aula com os fatos de seu cotidiano (FRACALANZA & NETO, 2003). Hoje em dia se admite que as idéias prévias dos estudantes estejam presentes em todas as situações de aprendizagem em sala de aula (DRIVER, 1988), podendo ser utilizada como mais um recurso didático para um ensino contextualizado.

As idéias prévias ou concepções prévias são os conhecimentos ou as representações construídas pelos indivíduos de uma sociedade. São os conhecimentos derivados da primeira leitura de mundo por parte dos indivíduos, e da necessidade que os indivíduos tem de responder e resolver os problemas do cotidiano (FLORENTINO, 2004). Esse conhecimento é passado de geração em geração, é superficial e não sistemático, o que não significa dizer que seja um falso conhecimento.

Os trabalhos voltados para o estudo das concepções prévias datam da década de 70, sendo que o termo foi introduzido por Driver & Easley (1978, apud MORTIMER, 1996) na busca por uma valorização/consideração das idéias levadas pelas crianças para a sala de aula. O trabalho desses autores serviu de base para o desenvolvimento de outros trabalhos que tinham como foco a utilidade das concepções dos educandos.

Trabalhos encontrados na literatura apresentam relatos da utilização das concepções prévias dos alunos na apresentação de diversos temas em diferentes níveis de ensino (OLIVEIRA, 2005; MEMBIELA & CID, 1998, NEVES & PEDROCHI, 2005). Pode-se citar a pesquisa de Oliveira (2005), que trabalhou estratégias diferenciadas na formação inicial de licenciados em ciências biológicas, baseando-se em suas concepções prévias. A autora realizou uma investigação das concepções prévias dos licenciados a respeito da estrutura e função da fibra muscular usando questionários e entrevistas, observando que a abordagem de novos conceitos em sala de aula pode ser favorecida quando se toma como ponto de partida às concepções prévias dos alunos. Baseando-se nas análises desses questionários, uma estratégia de ensino foi apresentada, indo de encontro às dificuldades dos estudantes, incluindo práticas e construção de maquetes. Obara & Kovalski (2007) analisaram as concepções prévias dos alunos da 8ª série do ensino fundamental de uma escola pública no município de Maringá-PR, com relação ao fenômeno do aquecimento global. Os autores perceberam que os alunos possuíam uma visão superficial do tema em questão, e muitos traziam uma visão alarmista do que é veiculado pela mídia acerca do aquecimento global. O trabalho sugere que a identificação das concepções prévias sobre as questões socioambientais pode contribuir para a construção de estratégias de ensino para o desenvolvimento da educação ambiental, na perspectiva de orientar e formar alunos críticos e participativos. Membiela & Cid (1998) desenvolveram uma unidade didática centrada na alimentação humana com estudantes de vários níveis escolares e perceberam evoluções nas idéias dos alunos após o desenvolvimento da unidade. Ainda sobre o tema, Medeiros (2002) estudou as concepções prévias de uma turma do ensino médio acerca do tema “respiração” e percebeu que as concepções prévias podem contribuir para a promoção de novas estratégias de ensino, envolvendo o conhecimento científico com a realidade dos alunos.

Assim, trabalhando a partir dos conhecimentos prévios dos estudantes, o professor os entende como sujeitos protagonistas em seu processo de aprendizagem (AISENBERG, 1994; BARRANTES & BLANCO, 2004). Além disso, o docente pode pensar nas estratégias de ensino que serão adotadas durante os trabalhos desenvolvidos na sala de aula, transformando idéias e teorias prévias (Bastos, 1998), permitindo que os alunos entendam o que é explicado pelo professor, partindo de suas próprias teorias implícitas (POZO, 1999).

Apesar dos diversos trabalhos citados anteriormente, vale lembrar que as concepções dos alunos são estáveis e resistentes (MORTIMER, 1996), sugerindo que uma mudança de conceitos pode levar muito tempo para ocorrer. Pedrochi & Neves (2005), estudaram as concepções sobre astronomia de estudantes no ensino superior e concluíram que os alunos permaneceram com seus esquemas de modelos alternativos inalterados, aprendidos ainda no ensino médio.

Segundo a lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional (Lei 9394/96), o ensino fundamental tem por objetivo a formação básica do cidadão através da compreensão do ambiente natural e social, da aquisição de conhecimentos e habilidades e da formação de atitudes e valores. Baseado nisso, as Ciências (ensino de Ciências) devem ser mostradas para o aluno como instrumento de compreensão e transformação do mundo.

Cada criança ou jovem brasileiro, mesmo em locais com pouca infra-estrutura e condições socioeconômicas desfavoráveis, deve ter acesso ao conjunto de conhecimentos socialmente elaborados e reconhecidos como necessários para o exercício da cidadania para deles poder usufruir (PCN, 1998). Sobre este aspecto, o ensino de ciências possui papel importante na formação de cidadãos conscientes e esclarecidos.

A deficiência de recursos higiênicos e o precário saneamento básico são responsáveis por muitas doenças endêmicas e epidemias que, aparentemente, estavam erradicadas. No Brasil, algumas doenças como a cólera ou a dengue pareciam estar sob controle, entretanto, em 1998, a dengue tornou-se uma epidemia em diversas regiões do país, com mais de 98 mil casos registrados (BERTOLDI & VASCONCELLOS, 2000). Dez anos depois, no ano de 2008, foram registrados no Rio de Janeiro 249.734 casos de dengue pela secretaria municipal de saúde. Quanto a cólera, no ano de 1993, foram notificados 268 casos no Estado do Rio de Janeiro, caracterizando a presença de uma epidemia, que se prolongou até o ano de 1994 com 78 casos. Embora desde este período não tenham sido registrados mais casos da doença no Rio de Janeiro, a cólera continua endêmica em algumas regiões do país. Situação similar ocorre em relação a hepatite A, a qual no Brasil é considerada como endêmica, sendo responsável por 55% das formas agudas de hepatite viral diagnosticadas nesses últimos anos pelo Centro de Referências Nacional para Hepatites Virais. A hepatite A é uma doença que pode ser combatida com medidas preventivas como o saneamento básico, tratando a água do esgoto antes que ele seja lançado nos rios.

O tripé Prevenção-Promoção-Educação em Saúde é fundamental para a erradicação de doenças em qualquer país, sendo a educação das pessoas um fator importante na eliminação das endemias no nosso país (VASCONCELOS & GEWANDSZNAJDER, 1982), tendo a escola o papel de informar e mesmo reeducar os alunos, especificamente no espaço da sala de aula de Ciências. A escola deve ter a preocupação de promover um ensino de Ciências de modo que capacite o aluno a questionar o que ele vê e ouve, a ampliar as explicações acerca da natureza. O ensino de Ciências deve dar condições para que o aluno fundamente um agir responsável consigo e com o meio ambiente, de modo que o educando possa refletir sobre as questões que envolvem Ciências, sociedade e recursos tecnológicos (SOLBES, & VILCHES, 2004).

A discussão sobre a viabilidade do currículo de ciências na escola pública embasa uma conclusão de que o currículo, e os conteúdos trabalhados, muitas vezes não atende as necessidades dos alunos (HORA, 2005; ALMEIDA & SILVA, 2006). O ideal seria um currículo voltado para a emancipação dos alunos, desse modo poderíamos formar cidadãos participativos e questionadores da atual ideologia hegemônica.

Dentro desse contexto, a realização de uma investigação sobre as idéias prévias dos alunos e o desenvolvimento de unidade didática acerca de meio ambiente e saúde torna-se relevante, se acompanhada de uma reflexão sobre o ensino de Ciências, uma vez que parece haver uma unanimidade entre os educadores no que toca a prática tradicional como uma prática que gera o desinteresse do aluno, contribuindo para a não ocorrência de uma aprendizagem significativa.

Este trabalho apresenta o levantamento e a análise das concepções prévias de alunos do 1º ano do ensino médio acerca de temas relacionados ao meio ambiente e saúde. Esta pesquisa ainda encontra-se em desenvolvimento, sendo esta a primeira etapa de um projeto que pretende desenvolver uma unidade didática acerca dos temas abordados, contribuindo não só para a melhoria do ensino de ciências, mas também auxiliando na formação de cidadãos críticos e conscientes.

METODOLOGIA

O planejamento do trabalho baseou-se em dados qualitativos de um estudo de caso, tendo como sujeitos da pesquisa alunos de uma turma da 1ª série do Ensino Médio de uma escola pública do bairro de Padre Miguel no Estado do Rio de Janeiro. A pesquisa qualitativa sugere o contato direto do pesquisador com a situação investigada, através do trabalho de campo, mas sem a interferência do mesmo, valorizando a imersão do pesquisador no ambiente natural, interagindo com os participantes (ALVES, 1991).

Os temas propostos para se trabalhar com a turma envolvem o meio ambiente e saúde. São eles: dengue, doenças transmitidas pela água e alimentos contaminados (hepatite e cólera), saneamento básico e aspectos sócio-econômicos envolvidos na questão do meio ambiente e saúde. Vale ressaltar que a comunidade ao redor da escola é carente, com sérios problemas de saneamento básico.

Foram adotadas duas abordagens para a coleta de dados relativos às idéias prévias dos alunos acerca dos temas referentes ao meio ambiente e saúde. A primeira abordagem teve como objetivo iniciar a análise dos temas propostos, levando os alunos a pensarem sobre o assunto. Foi desenvolvida a partir da apresentação e discussão de um texto de Gabriel Márquez (1997). A segunda abordagem consistiu na aplicação de um questionário contendo perguntas abertas e fechadas que estavam diretamente relacionadas às questões em estudo. Foram construídas categorias de análise e, logo em seguida, usadas técnica de indução analítica, mediante leitura sucessiva das respostas (ARDOINO, 1998).

RESULTADOS E DISCUSSÃO

O texto “O ambiente e a saúde” de Garcia Márquez (primeira abordagem) foi considerado de fácil leitura pelos alunos, apesar de alguns apresentarem dúvida quanto ao significado de certas palavras contidas no mesmo. O texto apresentou a realidade de um ambiente que muitos alunos disseram conhecer, o que é compreensível, pois muitos vivem na comunidade carente que marca o lugar próximo ao colégio. Os alunos mostraram-se participativos e destacaram a questão da falta de higiene no mercado público como ponto principal do texto. A leitura foi rápida, mas o debate gerou questões acerca da falta do poder público para resolver os problemas do lugar onde moram. Alguns alunos destacaram o problema da falta de iluminação do bairro, comentando sobre a questão da sujeira nas ruas e a falta de educação das pessoas.

Os questionários foram entregues aos estudantes para serem respondidos logo após o término do debate sobre o texto, gerando certa insegurança, pois muitos queriam saber se ele estaria valendo ponto na média, e se iriam perder ponto caso respondessem errado as perguntas, o que parece ser um reflexo do sistema de avaliação de forma classificatória ao qual os alunos estão submetidos. Foram esclarecidos de que esta atividade estava relacionada a uma pesquisa e todos participaram respondendo ao questionário. Foram analisados 17 questionários, valendo destacar que 13 alunos estão na faixa

etária entre 15 e 21 anos, quatro alunos estão na faixa etária entre 39 e 65 anos, sendo 10 homens e sete mulheres. Segue abaixo a apresentação das questões e a análise das respostas.

1ª Questão: Você sabe o que é dengue? Sim ou Não.

Em resposta a esta questão, todos os alunos disseram saber o que é dengue. Talvez a dengue seja a doença mais comentada pela mídia nos últimos anos, com as campanhas de combate ao mosquito lembrando que a dengue existe e que deve ser combatida sempre, isso a torna uma doença bem conhecida pelas pessoas.

2ª Questão: Você conhece alguém que já teve dengue? Sim ou Não.

Do grupo de alunos presentes, 16 afirmaram que conhecem alguém que já teve dengue, enquanto apenas um desconhece quem tenha tido a doença. Parece que a dengue é uma doença muito próxima desses alunos. De modo a preservar o anonimato dos participantes, não solicitamos a indicação da pessoa a qual conhecem que já tenha tido a doença. Provavelmente o próprio aluno ou algum familiar podem ter sido vítimas da dengue.

3ª Questão: Como podemos nos prevenir da dengue?

Esta questão possui uma ligação direta com a primeira e segunda questões, complementando o levantamento das concepções prévias dos alunos sobre a dengue. Apenas um aluno respondeu que não sabe como podemos nos prevenir da doença, enquanto os demais mostraram conhecimentos que são, em sua maioria, divulgados pela mídia. Todas as respostas destacaram o problema da água parada, água nos pneus, garrafas e vasos de plantas e a necessidade de manter a caixa d'água fechada. Exemplos de respostas:

“Tirando água do pneu e não deixando água parada” (questionário 12)

“Tampano garrafas, caixas d'água e colocando areia nos vasos de plantas” (questionário 9)

4ª Questão: Você conhece alguma doença que pode ser transmitida pela água? Sim ou Não. Qual?

Do total de alunos que responderam ao questionário, 13 escreveram que conhecem alguma doença transmitida pela água, enquanto quatro afirmaram que desconhecem tais doenças. Dentre as doenças citadas, a dengue foi mencionada por seis estudantes como uma doença transmitida pela água, seguida pela leptospirose, micose e hepatite c, cada uma citada por três alunos. A micose e a coceira foram citadas por um aluno.

A maioria dos estudantes considera que a dengue é uma doença transmitida pela água, sugerindo que apesar de conhecerem as formas de prevenção da doença, não conseguiram entender como a mesma é transmitida. Os estudantes sabem que a água não deve ser acumulada em pneus e garrafas, mas confundem quem é o agente transmissor. Como dito anteriormente, as concepções dos alunos sobre a dengue parecem ter relação com o que é informado pela mídia, entretanto, a mídia nem sempre é eficiente ou desprovida de interesses, o que pode interferir na informação (SERRA, 2001; KOVALSKI & OBARA, 2007).

A leptospirose, citada por três alunos, tem sua forma de transmissão através da água e alimentos contaminados e, principalmente em ocasiões de enchentes, as pessoas estão sujeitas ao contágio. Nos esgotos das cidades e em locais onde o saneamento básico é precário, vivem muitos ratos, cuja urina contaminada é levada pela água das enchentes, disseminando a doença. Dessa forma esses três alunos souberam responder a questão de forma correta.

Os alunos que citaram a micose como uma doença transmitida pela água, podem estar se referindo ao fato de que existe uma relação entre a micose e a umidade, já que a umidade favorece o desenvolvimento de fungos, e a micose é causada por fungos (LESSA & SILVA, 2001). O mesmo raciocínio vale para a frieira que também é um tipo de micose. Já a coceira não se trata de uma doença, mas sim um sintoma da própria micose.

Três alunos citaram a hepatite c, o que sugere que pode ter havido uma confusão em relação a forma de transmissão do outro tipo de hepatite, esta sim transmitida pela água. O tema hepatite foi tratado na 5ª questão. Exemplo de respostas:

5ª Questão: O que você entende por hepatite.

A esta questão, sete alunos afirmaram que não possuem conhecimento sobre a que seja a hepatite. Dos 10 estudantes que responderam acerca de seu entendimento sobre a doença, somente um relatou tratar-se de uma doença que atinge o fígado. Os demais citaram algum sintoma da doença, conforme apresentado nos exemplos abaixo:

“Só sei que os olhos ficam amarelos” (questionário 7)

“É uma doença que fica amarelo” (questionário 17)

Essas respostas sugerem que os alunos conhecem alguns sintomas da hepatite, no caso a icterícia, mas não possuem conhecimento suficiente para formalizar uma definição da doença.

6ª Questão: O que você entende por cólera.

Dos alunos que responderam ao questionário, 16 afirmaram que não sabiam responder a esta questão ou a deixaram em branco. Apenas um estudante relatou saber o que é cólera, relacionando-a a uma doença transmitida por mosquito. As respostas sugerem que os alunos desconhecem o que vem a ser a cólera, muito provavelmente pelo fato desta doença não estar atualmente em evidência na mídia, como ocorria a alguns anos atrás. Atualmente a dengue possui destaque na mídia, e como evidenciado nas respostas fornecidas as questões anteriores, os alunos podem não saber definir corretamente a doença, contudo sabem as principais formas de prevenção e controle que são amplamente divulgadas pelos meios de comunicação.

7ª Questão: Como podemos nos prevenir da hepatite e da cólera?

Mais da metade dos alunos afirmou não saber os métodos de prevenção destas doenças, ou não responderam a questão. Dois alunos responderam que a melhor forma para se prevenir da cólera ou hepatite era bebendo água filtrada ou fervida. Esses alunos entendem que a fervura ou filtragem da água é importante para se evitar doenças. As demais respostas apresentaram medidas erradas como a ingestão de vitaminas ou o uso de chinelo.

8ª Questão: O que você entende por saneamento básico.

A oitava questão apresentou um elevado número de respostas sem sentido. Do total de alunos, oito tiveram dificuldade para explicar seu próprio entendimento sobre saneamento básico, quatro não responderam ou não sabem, e cinco alunos apenas identificaram o esgoto, lixo e o tratamento de água como questões relacionadas ao saneamento básico. Exemplo de respostas:

“São bairros carente que os políticos prometem e não asfalta e não tem higiene” (questionário 1)

“Entendo do tratamento de esgoto” (questionário 14)

9ª Questão: O que você acha do saneamento básico do bairro onde mora.

Em relação à opinião dos alunos quanto ao saneamento básico do bairro onde moram, oito consideraram ser bom ou muito bom, cinco afirmam ser regular ou ruim, três deram respostas sem sentido, enquanto um aluno acha que o saneamento básico deve melhorar. Exemplo de respostas:

“Na minha rua acho legal, só falta sinalização” (questionário 1)

“Muito bom” (questionário 4)

Ao relacionar as respostas fornecidas a esta questão com aquelas fornecidas a oitava questão, percebe-se que os alunos não apresentam condições de avaliar o saneamento básico do bairro onde moram pela falta de conhecimentos acerca do que vem a ser saneamento básico. É uma questão complexa que envolve a qualidade de vida desses alunos que ficam sem poder de questionamento perante os problemas acarretados pela falta de um saneamento básico adequado.

10ª Questão: Você concorda que existe uma relação entre meio ambiente e saúde? Sim ou Não.

Nas respostas a esta questão, doze alunos consideram existir uma relação entre meio ambiente e saúde, enquanto cinco responderam que não existe tal relação. Apesar da maioria concordar que existe tal relação, as respostas fornecidas não tiveram sentido, com alguns alunos respondendo a questão com a própria pergunta. Exemplo de respostas:

“Porque, as pessoas não se importam com o meio ambiente e nem com a sua saúde” (questionário 1)

“Porque se não cuidarmos do meio ambiente não teremos saúde adequada” (questionário 15)

CONCLUSÃO

A maioria das concepções adquiridas na vivência dos alunos não estão de acordo com o conhecimento cientificamente válido, podem encerrar preconceitos e falta de coerência, mas é partindo dessas respostas que o professor deve pensar em ações que vão atender as dificuldades dos alunos, aumentando seus conhecimentos sobre as questões que envolvem o meio ambiente e saúde.

Indicativos demonstram que algumas respostas dos alunos tiveram uma forte influência da mídia, o que foi observado nas perguntas iniciais do questionário que trata da questão da dengue. A doença está em evidência e se trata de uma ameaça real para a população e para os alunos, desse modo existe uma contextualização entre o que a mídia ensina e o cotidiano dos alunos.

A contextualização favorece a aprendizagem, assim os alunos aprendem com facilidade o que é passado pela mídia. Esse fato ficou refletido nas respostas que tratam das formas de prevenção da dengue, que estão de acordo com o que é divulgado constantemente pelas campanhas de combate ao mosquito transmissor. O mesmo não aconteceu com a questão da cólera, quando a maioria dos alunos disse não entender nada sobre a doença. A cólera já esteve em evidência da mesma forma que a dengue, mas hoje não é mais comentada como antes.

Percebemos também uma dificuldade dos alunos de se expressarem e de estabelecerem conexões entre as perguntas, isso parece reforçar a idéia de que a escola (pública) não estimula o aluno a pensar e questionar sua realidade. Os alunos não conseguiram explicar de forma clara os seus próprios entendimentos sobre saneamento básico, nem a relação entre meio ambiente e saúde, o que sugere uma dificuldade de expressão. Além disso, parece que os alunos não conseguem questionar sua realidade, pois vivem em uma comunidade carente, mas consideram o saneamento bom ou muito bom.

Com relação ainda aos questionários, ficou claro que no momento de respondê-los, os alunos se mostraram preocupados com a nota que iriam receber caso respondessem ao questionário de forma “errada”. Esse fato pode ter relação com o sistema de avaliação classificatório e excludente presente nas escolas. É um sistema contrário ao processo de formação do cidadão ativo, onde não existe a preocupação em se proporcionar aos alunos os conhecimentos necessários para que eles se tornem cidadãos participativos e críticos.

Pensando em atender as necessidades desses alunos, pretendemos continuar as atividades em sala de aula, fazendo com que o aluno participe ativamente das mesmas, deixando de ser um aluno passivo e assumindo uma postura mais participativa do seu próprio processo de aprendizagem. Nosso foco será fazer o aluno exercitar um agir responsável, questionando e pensando em soluções para os problemas que envolvem o meio ambiente e a saúde no seu bairro, problemas locais que estão diretamente relacionados com sua vida cotidiana, levando o material de apoio que será produzido dentro de sala de aula (revista impressa) para a sua própria casa, seus familiares e sua comunidade, contribuindo assim para a melhoria da qualidade de vida de todos. Se esses alunos começarem a pensar nos problemas locais do seu dia a dia, envolvendo a problemática das questões de meio ambiente e de saúde, tão presentes nas comunidades carentes, talvez, futuramente eles possam pensar na busca por soluções para os problemas globais que afetam não só o seu bairro, mas todo o planeta.

REFERÊNCIAS

ALMEIDA, A. G. ; SILVA, F. W. A importância do enfoque histórico cultural na elaboração de aulas de Ciências no ensino fundamental. **Ciência & cognição**. Vol. 08: p.02 – 09, 2006.

ALVES, A. J. O Planejamento de pesquisas qualitativas em educação. **Caderno de Pesquisa**, São Paulo, n. 77, p. 53-61, maio 1991.

ARDOINO, J. Nota a Propósito das Relações entre a Abordagem Multirreferencial e a Análise Institucional. In J.G. Barbosa (org). **Multirreferencialidade nas Ciências e na Educação**. São Carlos: UFSCar, 1998. p.24-41.

CHALMERS, A. F. A dependência que a observação tem da teoria. In: _____. **O que é ciência afinal?** São Paulo: Brasiliense, 1993. Cap. 1, p. 24-35.

DRIVER, R. Un enfoque constructivista para el desarrollo del currículo en ciencias. **Enseñanza de Las Ciencias**, 6(2): 109 -120, 1988.

FLORENTINO, A. **Fundamentos da educação 1**. v.1, Rio de Janeiro: Fundação Cecierj, 2004. 153p.

FRACALANZA, H. & NETO J. M. O livro didático de ciências: Problemas e soluções. **Ciência & educação**. São Paulo, 2003. n. 2 p. 147-157.

GARCÍA, M. G. O amor nos tempos do cólera. 17 .ed. rio de Janeiro: Record, 1997. pl139-40.

HORA, D. M. **Ciências naturais na educação**. V.2 – Rio de janeiro: Fundação CECIERJ, 2005 – 116p.

KOVALSKI, M. L. OBARA, A. T. Aquecimento global na visão de alunos de uma 8ª série do ensino fundamental. Fórum ambiental da alta paulista, v.3, Anap, 2007.

LESSA, O. R. **Dicionário compacto de biologia**. Co-editor Rubem Domingues da Silva. Rio de Janeiro, 2001.

MEDEIROS, S. C. Concepções Prévias no Ensino Médio e Alternativa Metodológica Para o Tema Respiração. Niterói, 2002. 89 f. Monografia (Especialização em Ensino de Ciências) – Centro de Estudos Gerais, Universidade Federal Fluminense, Niterói. 2002.

MEMBIELA, Pedro ; CID, M. C. Desarrollo de una unidad didáctica centrada em lá alimentación humana, social y culturalmente contextualizada. **Enseñanza de las Ciencias**, 1998, 16 (3), 499 - 511.

MORTIMER, E. F., construtivismo, mudança conceitual e ensino de ciências: Para onde vamos? **Investigações em ensino de ciências**, v.1, n.1, p.20-39, 1996.u

OLIVEIRA, S. S. de. Concepções alternativas e ensino de Biologia: como utilizar estratégias diferenciadas na formação inicial de licenciandos. **Educar**, Curitiba, n. 26, p.233-250, Ed. UFPR. 2005.

PEDROCHI, F. ; NEVES, M. C. Danhoni. Concepções astronômicas de estudantes no ensino superior. Reec. Revista eletrônica de Ensãza de lãs ciências, v.4 p.01-09, 2005. Disponível em: <www.invenia.es/oai:dialnet.unirioja.es:ART0000045201>. Acesso em 10 mar. 2009.