

ENSINO DE CIÊNCIAS NA ESCOLA DO CAMPO

OLIVEIRA, I. Odinéia¹; ADAMS, W. Fernanda; TARTUCI, Dulcéria

Universidade Federal de Goiás – Regional Catalão

E-mail do autor: odineia.oliveira@hotmail.com

Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia Goiano – Campus Morrinhos

E-mail do autor: adamswfernanda@gmail.com;

Universidade Federal de Goiás – Regional Catalão

E-mail do autor: dutartuci@brturbo.com.br

Resumo:

O presente trabalho parte de uma inquietude proveniente das experiências vivenciadas pela pesquisadora como aluna da escola do campo e traz como problemática o ensino na educação do campo e a relação desse com os alunos, as inquietações e dificuldades do professor e a postura dele diante da realidade encontrada nas escolas rurais. A pesquisa visa analisar como tem se dado o ensino de ciências da natureza no ensino médio da escola do campo, mais especificamente analisar como tem sido a atuação dos professores nestas escolas, descrever como o ensino tem sido organizado. A pesquisa esta referenciada na abordagem qualitativa e tem como procedimento de coleta de dado a entrevista semiestruturada, que foi realizada com três professores sendo um de química, um de ciências biológicas, e um de física. Os resultados da pesquisa apontam que não existe um consenso geral dos professores sobre alunos do campo, tanto em relação a métodos de ensino, quanto a formação de um cidadão crítico adquirida na escola. Percebe-se sim uma concordância em relação às alternativas pedagógicas de ensino utilizadas atualmente que estimulam os alunos a uma maior participação.

Palavras-chave: Escola do Campo. Ciências da Natureza. Ensino.

1. O ensino de ciências da natureza na educação no campo

O ensino de ciências da natureza está atualmente diante de um grande impasse, pois o que tem se visto é uma repetição de conteúdo que não garante uma formação cidadã ao aluno do campo. São conteúdos dirigidos única e exclusivamente para alunos da cidade, com exemplos que não contemplam a realidade dos alunos do campo. Teríamos que mudar tal forma de ensino e fazer com que os alunos relacionem o ensino de ciências da natureza (física, química e ciências biológica) com o seu dia a dia, vislumbrando o aluno de possível aplicação no seu dia a dia, coisas palpáveis e que façam o aluno ter estímulo para assistir e gostar das aulas de Ciências da Natureza. Segundo Fracalanza e colaboradores (1986, p. 26-27):

O ensino de ciências, entre outros aspectos, deve contribuir para o domínio das técnicas de leitura e escrita; permitir o aprendizado dos conceitos básicos das ciências naturais e da aplicação dos princípios aprendidos a situações práticas; possibilitar a compreensão das relações entre a ciência e a sociedade e dos mecanismos de produção e apropriação dos conhecimentos

científicos e tecnológicos; garantir a transmissão e a sistematização dos saberes e da cultura regional e local.

Em relação aos processos históricos relativos aos conteúdos e ao ensino de ciências, é possível perceber que os problemas gerais que percebemos na educação, estão também presentes no ensino de Ciências. Em primeiro lugar pelos problemas em relação a formação dos professores, seja pela ausência ou mesmo por dificuldades existentes nos cursos, e também pelo desenvolvimento tardio de um ensino que estivesse relacionado à construção de um conhecimento utilitário, onde o uso que se faz socialmente fosse à mola propulsora para a aquisição de novos conceitos, e cada ser humano, enxergando-se como um cientista e conhecedor. (CALDART, 2003)

Mesmo com exigências em documentos oficiais, como a Lei de Diretrizes e Bases de 1996, que passa a exigir professores com nível superior, os resultados ainda não são muito positivos no que diz respeito à formação de professores. Segundo Hamburger (2007 p.96). Para o ensino de ciências, a situação não parece ter melhorado, com a exigência de nível superior; os futuros professores continuam aprendendo muito pouca ciência e têm dificuldade de tratar temas científicos em aula em especial não se sentem preparados para realizar experimentos ou observações em classe com alunos.

Nesta direção, Caldart (2003) ao discutir sobre os problemas do ensino nas escolas do campo, aponta que muitas vezes, no espaço da sala de aula, o professor somente pode contar com sua voz e que há uma ausência de recursos, pois segundo ela o diálogo não pode se limitar apenas à linguagem oral a imagem, o texto, o objeto, são indispensáveis para o complexo trabalho de ensinar e aprender. A impossibilidade de um trabalho individualizado em sala de aula; a dificuldade de referir-se a uma realidade, muitas vezes distante no tempo ou no espaço, sem o uso de apoio sensorial; a própria necessidade de permitir ao aluno o processo de seleção e/ ou construção do conhecimento que lhe interessa, são fatores que indicam a importância do material didático para o enriquecimento do diálogo. E o que se observa nas escolas do campo é a falta total de estrutura para que isso aconteça, fazendo com que as aulas fiquem somente na oralidade, em uma perspectiva da educação bancária, e sem contar com recursos como Data-show, DVD, TV, internet, entre outros.

Frente ao ensino na escola do campo são vários os aspectos problematizados, entre eles a questão da ausência e formação de recursos humanos, os materiais e livros didáticos que não contemplam o conteúdo da realidade do aluno do campo, com ilustrações que refletem a realidade dos alunos de escolas urbanas e não rurais, por exemplo.

O que se tem observado em relação aos recursos humanos, como já comentado neste trabalho, é a deficiência de formação do professor para dar aula no campo, a falta de conhecimento da característica do aluno do campo e uma formação que assegure de fato uma prática pedagógica que considere as suas especificidades. O professor deve ter a formação para ministrar especificamente aulas em escolas do campo, com pedagogia apropriada para lidar com alunos e suas especificidades.

A escola do campo sofre a carência de outros recursos humanos. Há demanda de outros profissionais, como bibliotecários, nos setores pedagógicos e mesmo nos setores administrativo. Há uma defasagem no quadro de funcionários nos vários setores citados e não é restabelecido as vagas pertinentes para adequar o quadro de funcionários com a demanda de alunos da escola.

Além da formação de professores, a ausência de profissionais para atuar na escola do campo, outro aspecto é o material didático; Como o professor tem se “apropriado” do material didático para uso em suas aulas, e como produz conhecimentos nessa apropriação? Como transforma o material e se modifica nesse processo?

Há hoje uma ampla gama de materiais que podem ser utilizados nas aulas de Ciências dos anos iniciais do ensino fundamental. A lista inclui desde materiais muito simples, até equipamentos de alta tecnologia. No primeiro caso, temos materiais que existem há muito tempo nas escolas: os cartazes, mapas, modelos, livros didáticos, livros de literatura infantil, revistas e, em alguns casos, equipamentos improvisados ou equipamentos que fazem parte de conjuntos comercializados por várias empresas. No caso de equipamentos mais recentemente introduzidos nas escolas, temos os projetores multimídia, os softwares educativos e a lousa digital. Todavia, esses recursos não chegam as escolas do campo.

Outro aspecto também questionado é em relação aos livros didáticos utilizados pela escola do campo, quando eles chegam. O que se tem observado é que os exemplos contidos nos livros didáticos quase sempre se referem a temas de cidades grandes e não do campo, ou seja, o aluno do campo não se identifica com as situações contidas no livro.

O material didático para estudantes de escolas do campo, deve abordar sua realidade social, cultural, ambiental, política e econômica do meio em que vive, do meio que tem contato.

2. Metodologia: pesquisa qualitativa em educação

A pesquisa é um conjunto de ações que visam a descoberta de novos conhecimentos em

uma determinada área. Uma pesquisa se faz a partir do estudo de um problema, que simultaneamente desperta o interesse do pesquisador e delimita sua atividade de pesquisa a uma determinada porção do saber, a qual ele se compromete a construir naquele momento. Os fatos, os dados não se revelam gratuita e diretamente aos olhos do pesquisador. O papel do pesquisador é justamente o de servir como veículo inteligente e ativo entre esse conhecimento acumulado na área e as novas evidências que serão estabelecidas a partir da pesquisa. É através do seu trabalho como pesquisador que o conhecimento específico do assunto vai crescer, mas esse trabalho vem carregado e comprometido com todas as particularidades do pesquisador, inclusive e principalmente com as suas definições políticas”. (LUDKE; ANDRÉ, 1986)

A pesquisa qualitativa e uma pesquisa indutiva, isto é, o pesquisador desenvolve conceitos, ideias e entendimentos a partir de padrões encontrados nos dados, ao invés de coletar dados para comprovar teorias, hipóteses e modelos pré-concebidos. São cinco características básicas que configuram a pesquisa qualitativa: “1. A pesquisa qualitativa tem o ambiente natural como sua fonte direta de dados e o pesquisador como seu principal instrumento”. O interesse do pesquisador ao estudar um determinado problema é verificar como ele se manifesta nas atividades, nos procedimentos e nas interações cotidianas.” O pesquisador vai precisando melhor esses focos à medida que o estudo se desenvolve.” (LUDKE; ANDRÉ, 1986).

De acordo, com essa perspectiva, o pesquisador deve tentar encontrar meios para compreender o significado manifesto e latente dos comportamentos dos indivíduos, ao mesmo tempo que procura manter sua visão objetiva do fenômeno. A investigação passa por três etapas, exploração (seleção, definição do problema, escolha do local e primeiras observações), decisão (busca mais sistemática), descoberta (explicação de realidade, situar várias descobertas num contexto mais amplo, desenvolvimento de teorias, testar hipóteses com a realidade.

O local selecionado para a pesquisa é a Escola Estadual Getúlio Evangelista da Rocha, atualmente com 90 alunos em ensino médio, sendo que 46 moram no campo que se localiza na cidade de Cumarí que possui pelo censo de 2010 2.700 habitantes e que está na região Sudeste do estado de Goiás e possui características de escola rural.

Como ficou estabelecido na Lei de 10.257/01 e o Decreto-Lei 311/38 as cidades com menos de 50.000 habitantes são consideradas rurais e, portanto, habilitadas para os professores de educação do campo ministrarem suas aulas.

O trabalho foi desenvolvido por meio de entrevista semiestruturada realizada com as professoras visando investigar como entende e configura propostas relativas ao ensino de ciências da natureza para os alunos do ensino médio da educação do Campo.

Após a realização da entrevista realizamos a transcrição para a forma textual. A análise dos dados foi construída a partir de três etapas: a pré-análise, a codificação das informações e o tratamento e interpretação dos resultados. (LUDKE, 2013).

3. Ensino de ciências da natureza e as metodologias adotadas pelos professores

Neste item buscamos apresentar as visões dos professores entrevistados sobre o ensino de ciências e tecnologias nas escolas do campo. Para tanto, os professores foram questionados se os alunos de zona rural têm mais dificuldade em aprender Ciências da Natureza:

Excerto 1 - “As dificuldades e facilidades deles não são diferentes, eu não sei porque eu não tenho uma sala multi-seriada, eu tenho uma sala de adolescentes, todos na mesma faixa, então a dificuldade é igual, e não é na Ciências, no conteúdo das Ciências, em si, é só na parte onde entra cálculos, é ali onde eles se enrolam bastante” (Professora Maria)

A professora Maria, acredita que a dificuldade dos alunos com relação ao ensino de ciências é muito mais com a parte dos cálculos matemáticos, do que propriamente com o conteúdo de ciências. Segundo a professora, a matemática surge como o grande problema, tanto para alunos do campo quanto para alunos da zona urbana, os “famosos cálculos”, que a maioria dos alunos não gostam e tem dificuldade em resolver.

Paz *et al* (2011) em seu trabalho denominado “Dificuldades no ensino e aprendizagem de química no ensino médio em algumas escolas públicas da região sudeste de Teresinha” que busca investigar os fatores que afetam o processo de ensino e aprendizagem dos alunos de química, afirma que os professores participantes de sua pesquisa são unânimes ao afirmarem que os alunos têm maiores dificuldades nos conteúdos que requerem cálculos matemáticos. O que também é dito pelos alunos participantes que em maioria (68,6%) acreditam que a maior dificuldade em aprender os conteúdos de Química. Os dados do trabalho de Paz *et al* (2011) corroboram com os dados de nossa pesquisa, sendo assim acredita-se ser necessário que providências sejam tomadas para que essas dificuldades sejam sanadas e delas poderia ser o trabalho em colaboração dos professores de ciências com os professores de matemática.

Os professores ainda foram questionados se acreditam que o ensino de ciências

da natureza tem contribuído ou não para a formação de um cidadão crítico:

Excerto 2 - “Eu acredito que sim, como eu disse nas questões anteriores, a Ciências da Natureza, hoje, da época em que eu fiz ensino médio, pra hoje, que eu sou a professora do ensino médio, eu vejo que houve uma mudança muito grande no processo, na escolha dos conteúdos e na forma de transmitir. Eu lembro que eu fiz Física no primeiro ano, eu não via sentido na forma de aplicação no meu dia a dia, tinha que decorar aquelas formulas e aplicá-las, e era muito confuso, hoje não, hoje é tudo contextualizado”. (Professora Maria)

Excerto 3 - “O ensino de ciências no ensino médio, em muitas escolas, ele é mais para formar vestibulandos, ele prepara o aluno para o vestibular, ele quer números, não quer uma qualificação, principalmente de como formador de opinião, um cidadão, porque o seu recurso é simplesmente para focar o aluno no vestibular, a entrada em uma universidade, principalmente no ensino médio”. (Professora Lídia)

Excerto 4 - “Todo tipo de ensino quando fala de questão ambiental e de leis e do que a gente deve fazer pra salvar o planeta sempre contribui para a formação do cidadão, sempre”. (Professor Daniel)

O professor Daniel e a professora Maria concordam que o ensino de ciências da natureza na atualidade tem sim contribuído para a formação de futuros cidadãos, devido a mudança muito grande que houve no processo de ensino e aprendizagem, como na escolha dos conteúdos e na forma de transmitir o conhecimento, principalmente no que tange a questão ambiental, onde os alunos conseguem visualizar mais as coisas, por ser mais palpável. Por outro lado, a professora Lídia discorda e afirma que o ensino de ciências da natureza atualmente não forma um cidadão, ela alega que o ensino hoje nesta área é mais para preparar o aluno para o vestibular, ou seja, ensino robotizado, apenas números. Nesta direção Alves (2009) considera que:

Os pais são os maiores inimigos da educação porque não sabem o que ela é. Aham que é preparar para os exames. E aí você elimina a poesia, as artes, tudo aquilo que faz parte da verdadeira educação, mas que é eliminado pelos próprios exames”.

A afirmação do professor Alves sobre a responsabilidade os pais que incentivam os filhos a se prepararem para o vestibular, desconhecendo o que é educação. Creio que os pais não deveriam incentivar os filhos para o vestibular mais sim para o aprendizado. A afirmação da professora Lídia de Química tem fundamento quando ela menciona que o ensino de ciências da natureza atualmente não forma um cidadão, é mais para preparar o aluno para o vestibular.

Segundo Krasilchik e Marandino (2006), a integração existente hoje da ciência da natureza com outros elementos do currículo dá significado aos conceitos apresentados, logicamente servindo de base para a formação de um futuro cidadão, o que ratifica as respostas do professor Daniel e da professora Maria.

A integração de elementos do ensino das ciências com outros elementos do currículo além de levar à análise de suas implicações sociais, dá significado aos conceitos apresentados, aos valores discutidos e às habilidades necessárias para um trabalho rigoroso e produtivo. (KRASILCHIK; MARANDINO 2004, p. 43)

Sabemos que o livro didático é um dos recursos mais utilizados na atualidade. Dessa forma, questionou-se aos professores se o livro didático adotado pela escola está adequado ao ensino de química, física e ciências biológicas:

Excerto 5 - “Eu gosto, a anos eu adoto o mesmo livro, inclusive este ano eu até conversei com a coordenação, eu vou mudar de livro, apesar de eu gostar muito do que eu trabalho porque ele faz essa conexão da Física, da Ciência com o cotidiano, mas eu troquei por outro até para variar os tipos de exercícios mas é muito semelhante do que eu trabalho, eu gosto muito dos que eu trabalho”. (Professora Maria)

Segundo a professora Maria, um bom livro didático contextualizado, trazendo exemplos tanto da área urbana quanto da área rural é um ótimo elemento para que se aprenda com mais facilidade ciências da natureza no meio rural.

Sendo assim, o livro didático confere extrema importância para a aprendizagem dos alunos, mas para isso deve contar com esforços de professores e estudantes para que ele seja utilizado com a função de transmitir informações e conhecimentos que ao serem sistematizados em sala de aula possibilitem a aprendizagem e desenvolvimento dos estudantes, pois conforme Vasconcelos e Souto (2003, p. 93)

De acordo com Vesentini (2007), um bom livro didático é uma fonte de referência viável que o aluno tem a sua disposição a qualquer momento, ratificando a afirmação da professora Maria. Segundo Souto e Vasconcelos (2003), o livro didático deve ser utilizado com o esforço de professores e alunos para que ele tenha função de transmitir informações e conhecimentos que possibilitem a aprendizagem e desenvolvimento dos estudantes.

Excerto 6 - “O livro didático deixa muito a desejar porque hoje a gente não tem um livro que tem todos os conteúdos, a gente tem que ficar procurando pegando em um, procurando no outro, fazendo os materiais extras, mas até então, se não dificulta o trabalho, mesmo porque a gente não pode ficar somente dependente do livro, temos que procurar outros meios para trabalhar.” (Professora Lidia).

Na visão da professora Lídia, os livros didáticos deixam muito a desejar quanto aos conteúdos abordados, na maioria das vezes estes são incompletos, obrigando o professor procurar outras literaturas para elaborar sua aula, além de não abordarem conteúdos voltados a alunos do campo. Segundo Amaral e Medid Neto (1997):

“Os autores de livros didáticos procuram incorporar os fundamentos conceituais e os avanços educacionais na área de Ciências, tanto nas páginas iniciais das coleções, quanto nas explicações e na introdução da obra ao professor e aluno. Contudo, a implementação dessas idéias usualmente não se efetiva no texto do livro, nas atividades propostas, nem ao menos nas orientações metodológicas explicitadas ou implícitas na obra.

O livro didático é um suporte para o professor em sala de aula, mas este não se deve prender apenas este recurso, sendo interessante que o professor faça uso de outras fontes e metodologias, a fim de que o aluno tenha uma visão mais aprofundada sobre o tema discutido. Nessa perspectiva perguntou-se aos professores que recursos e metodologias, além do livro didático, os mesmos fazem uso em sala de aula:

Excerto 7 - “A gente segue muito o Currículo e dentro do currículo a gente procura buscar aplicações, contextos, muitas vezes eu trabalho vídeos, trabalhos experiências, que vem propostas mesmo no livro didático, eu não deixo passar, mesmo porque a gente tem a disciplina de Física e tópicos de Física, justamente pra gente abrir o leque, mostrar a aplicação desse conteúdo no dia a dia das pessoas.” (Professora Maria)

Excerto 8- “Os alunos do campo sempre têm facilidade de aprender ciências quando fala do meio ambiente, quando se dá exemplos que podem ser observados na natureza.” (Professor Daniel)

No relato dos professores pode-se observar que os mesmos fazem uso de diversos recursos didáticos e metodologias, tais como vídeos, visitas de campo e experiências, o que demonstra que eles acreditam que o processo de ensino e aprendizagem não se dá apenas pela transmissão e recepção dos conhecimentos, pois o uso destes permite despertar a autonomia do aluno. Estes recursos também possuem o objetivo de estimular a participação dos alunos dentro e fora da sala de aula.

São necessários espaços físicos, simbólicos, mentais e afetivos diversificados e estimulantes (...), aulas fora da classe, em outros espaços da escola, do campo e da cidade. Porque o bosque, o museu, o rio, o lago (...), bem aproveitados, convertem-se em excelentes cenários de aprendizagem (CARBONELL, 2000, p. 88).

Segundo o autor as aulas desenvolvidas foram da sala, programadas, com o consentimento dos pais, tais como em um bosque, rios, lagos, se bem aproveitados pelo professor convertem-se em excelente aprendizado, o que ratifica a visão e a prática dos professores entrevistados, já que eles utilizam desta proposta na escola de Cumari-GO.

Não é somente a metodologia que é importante, mas também são necessários temas que estimulem o aprendizado dos alunos. Portanto, os professores foram indagados se os temas abordados nas aulas de ciências da natureza estimulam ou não o aprendizado dos

alunos do campo:

Excerto 9 - “A forma como nós ensinamos, não sei se estimula o interesse dos alunos do campo não, porque não tem assim um conteúdo específico que vai abordar aquela situação aplicada direta no campo, por exemplo, nós em Física no 2º Ano falamos em Termografia, que é um aparelho muito utilizado para detecção de algumas doenças em animais, nós citamos, mas como os alunos eles não se envolvem, então, por esse mesmo aparelho a gente discute por exemplo para quem mexe com construção, que já é um trabalho mais da vida urbana. Descobrir se está com um cano quebrado na parede, até pouco tempo tinha-se que quebrar até chegar no ponto, hoje em dia não, com o mesmo aparelho que pode detectar um animal lá na fazenda que está com uma infecção e que está nervoso e que não deixa nós nos aproximar dele, com a câmera termográfica nós detectamos o local acontece em uma residência onde você quer detectar onde está perfurado sem ter que quebrar, então nós procuramos fazer esse paralelo, assim. (Professora Maria)

A associação apresentada no texto da professora Maria de Física mostra que através de exemplos práticos os alunos conhecem, tanto no campo quanto na cidade, pois eles conseguem relacionar mais as coisas. Segundo os professores, não existe uma fórmula mágica para tratar de um tema tanto com alunos do campo quanto com alunos urbanos. O que se observa de unânime na fala dos três professores é que devem ser trazidos temas do dia a dia do aluno, coisas que eles conheçam e que assim possam apresentar opiniões sobre, o que motiva o aluno e gera uma maior participação destes nas aulas.

A partir dos dados apresentados é possível afirmar que os professores acreditam que o ensino da química, física e ciência biológicas tende a formar um cidadão, em função dos recursos didáticos e metodologias adotadas, diferentes do passado, que buscavam apresentar ao aluno o conhecimento que acontece no mundo e ao seu redor. Alguns dos professores acreditam que a forma do conteúdo e a maneira de transmitir facilitam a formação do cidadão, já outros discordam dizendo que o ensino de ciências da natureza atualmente é direcionado apenas para aprovação no vestibular.

Quanto ao livro didático, existem professores a favor e outros contra, cada um com seus argumentos, mas que ao meu ver, o livro didático continua sendo um grande instrumento de aprendizado, logicamente estou falando dos bons livros didáticos, aqueles que são contextualizados e que fazem referência ao campo, apesar de serem minoria.

Acredito também, que outras formas de material de apoio ao ensino como vídeos, data-show, imagens, experiências e principalmente as visitas externas são ótimas ferramentas de ensino e propiciam outras maneiras de ensinar, coisas que em passado próximo não existiam. Quanto ao tema proposto ao aluno, eu acredito que ele é de suma

importância, mas não existe uma fórmula mágica que faça com que todos os alunos se interessem por ele. Cabe ao professor saber estimular os alunos com o tema proposto, fazendo-os relacionar com outras disciplinas.

4. Considerações Finais

Nós defendemos que os alunos do campo são alunos diferenciados, devido a sua cultura particular, formas de vida próprios e visões locais, que os diferenciam dos alunos da cidade e fazem com que eles sejam tratados diferencialmente pelo professor. O professor que lida com esses alunos precisa se interar da sua linguagem, da sua forma de ver o mundo, do seu cotidiano, para poder ensinar e trocar experiências com esses alunos.

Não se deve esquecer que esta pesquisa trata-se de um contexto específico e não pode ser generalizada, objeto de estudo deste trabalho, não se aplicando as conclusões observadas para outras escolas, todavia ela poderá contribuir para compreender outras realidades que se aproximam.

Outra conclusão importante refere-se à formação dos professores entrevistados na escola, todos têm formação em Licenciatura nas suas áreas de atuação, Ciências da Natureza - ciências biológica, física e química - mas nunca tiveram uma disciplina que tratasse da especificidade da educação de alunos do campo durante sua formação. O que se mostra prejudicial, pois se estes vão ministrar aulas para alunos do campo, de uma formação que os preparem para lidar com as especificidades dos alunos. Ou será que aprenderam a lidar com estas especificidades durante suas regências sem nunca ter tido um preparo? Ou ainda, não seria protelar este aprendizado para um período de experiências com estes alunos?

Por outro lado, positivamente, podemos elencar que todos os professores procuram adequar suas aulas aos alunos que vivem em contextos rurais e urbanos, mostrando a preocupação em ensinar de uma maneira que ambos compreendam o que está sendo explicado dentro do seu dia-a-dia.

5. Referências

- ALVES F. **Inclusão: muitos olhares, vários caminhos e um grande desafio**. Rio de Janeiro, WAK EDITORA, 2009.
- AMARAL, I A.; MEGID NETO., J. Qualidade do livro didático de Ciências: o que define e quem define? **Ciência & Ensino**, Campinas, n.2, p. 13-14, jun.1997
- BRASIL. Ministério da Educação. Lei das Diretrizes e Bases da Educação Nacional. LDBN, nº 9.394, de 20 de dezembro de 1996.
- CALDART, Roseli Salete. **Currículo sem Fronteiras** - Setor de Educação do MST – v.3,

n.1, pp.60-81, Jan/Jun 2003.

CARBONELL, J. A aventura de inovar: a mudança na escola. Porto Alegre: Artmed, 2002. (Coleção Inovação Pedagógica)

FRACALANZA, H; AMARAL, I. A.; GOUVEIA, M. S. F. **O ensino de ciências no primeiro grau.** São Paulo: Atual, 1986.

HAMBURGER, E. W. **Estudos Avançados** – Vol. 21, nº 60, São Paulo, Maio a Agosto, 2007

KRASILCHIK, M., MARANDINO, M. **Ensino de Ciências e Cidadania.** 2a ed. São Paulo: Editora Moderna. 2007, 87p.

LÜDKE, M.; ANDRÉ, M. E. D Afonso de. **Pesquisa em Educação:** Abordagens qualitativas. 1ª ed. São Paulo: Ed. Pedagógica e Universitária, 1986

LUDKE, M. **Pesquisa em Educação -** Abordagens Qualitativas, 2ª Edição, EPU, 2013.

PAZ, G. L; PACHECO, H. F. Dificuldades no ensino e aprendizagem de química no ensino médio em algumas escolas públicas da região sudeste de Teresina. Universidade Estadual do Piauí.

SOUTO, E.; VASCONCELOS, S. D. Conteúdo entomológico nos livros de Ciências: contribuições da avaliação oficial de materiais didáticos. **ENCONTRO PERSPECTIVAS DO ENSINO DE BIOLOGIA, 8. Anais...** São Paulo, 2003.

VESENTINI, J. W. A questão do livro didático no ensino da Geografia Novos caminhos da Geografia. In: Caminhos da Geografia. CARLOS, A. F. A. (Org.). 5.ed., 1ª reimpressão- São Paulo: Contexto, 2007.