

AULA DE CAMPO: FERRAMENTA IMPORTANTE NO PROCESSO DE ENSINO DA FÍSICA.

Nome do aluno: Victor Moschen Gasparone

E-mail: victorgasparone@gmail.com

Nome do orientador: Welington Mrad Joaquim

RESUMO

A cobrança aos profissionais da educação por melhores resultados tem se tornando cada dia maior e com o aumento considerável dessas cobranças, há uma enorme necessidade de se apresentar melhores resultados. Para que se possa apresentar uma melhora considerável no processo de ensino da Física, Existem algumas problemáticas que necessitam ser avaliadas e diagnosticadas em sala de aula, e como alternativa para uma aula mais produtiva e eficiente em Física, à aula de campo surge como uma ferramenta importante e eficiente a ser utilizado no âmbito escolar para que possa induzir ao aluno a integrar e assimilar o que se aprende em aula com seu dia-a-dia.

Palavras-chave: Aulas produtivas. Ferramenta docente. Aulas diferenciadas. Qualidade do ensino.

1 INTRODUÇÃO

Este artigo discute a necessidade de aulas de campo como uma eficiente ferramenta docente para a melhoria no processo de ensino e aprendizagem da física para o Ensino Médio. O ensino se realiza quando alunos e professores atingem a congruência acerca dos significados em discussão (GOWIN, 1981; MOREIRA, 1990). Nos dias atuais, as exigências por melhores resultados na educação passaram a ser discutido com maior frequência. Frente a uma perspectiva educacional que prepara os alunos para a vida em sociedade onde problemas de ordem socioambientais são frequentes, buscar o desenvolvimento da autonomia, da criatividade e da criticidade dos educandos é de fundamental importância na construção e solidificação do conhecimento (VESENTINI, 2004).

Para que se possam identificar as principais dificuldades geradas no processo de ensino da Física, necessita-se de recorrer a temas que geralmente causam desconforto aos docentes, pode-se assimilar com a qualidade da formação dos docentes, a falta de remuneração adequada, a carga horária, entre outros.

As deficiências no ensino das Ciências, em especial o de Física, no Ensino Básico, têm sido apontadas como consequência, dentre outras, da prática do método expositivo, estritamente dependente do livro didático; da ausência quase completa da prática experimental; do reduzido número de aulas; de currículos desatualizados e descontextualizados; da falta de professores com formação na área; e da formação deficiente do professor, inicial e continuada (ATAÍDE *et al*, 2006; DIOGO; GOBARA, 2008; MOREIRA, 2018). Falhas conceituais, ausência de conteúdos e a falta de habilitação para o ensino de práticas de laboratório, constantemente verificadas no Ensino Básico, sugerem deficiências na formação do professor. Portanto, ao analisar as deficiências no ensino da Física, devem-se utilizar métodos diferenciados no processo de ensino.

Dessa forma, este estudo buscou relatar a importância da aula de campo, como um mecanismo que facilite a processo de ensino e aprendizagem da Física no Ensino Médio. Trazendo juntamente com o artigo, uma ficha para o detalhamento e seleção do local a ser realizada a aula de campo. Como referencial teórico buscam-se autores como Vygotsky (1998), Bonadiman (2006), Nonenmacher (2006), Cavicchioli (2009) e Joucoski (2009) entre outros.

A necessidade de se extrapolar as paredes da sala de aula e os muros da escola se explica pelo fato de que “a escola corre o risco de construir para os alunos uma muralha de isolamento que os separem das realidades concretas” (OLIVEIRA e ASSIS, 2009). Acredita-se que para a obtenção de melhores resultados no ensino da Física, o professor deve sair da zona de conforto, buscando e analisando novas formas de aplicar a disciplina aos alunos, desenvolvendo o pensamento crítico e construtivo referente à disciplina ao qual foi introduzido.

AULA DE CAMPO: FERRAMENTA IMPORTANTE NO PROCESSO DE ENSINO DA FÍSICA.

A disciplina de física geralmente está associada às maiores dificuldades de aprendizagem dos alunos do ensino médio. Desde o 8º ano do ensino fundamental, quando a disciplina começa a ser introduzida juntamente com a disciplina de ciências, traz aos alunos algumas dificuldades no seu entendimento. Segundo Bessa (2007, p. 4), essas dificuldades podem estar relacionadas:

[...] ao professor (metodologias e práticas pedagógicas), ao aluno (desinteresse pela disciplina), à escola (por não apresentar projetos que estimulem o aprendizado do aluno ou porque as condições físicas são insuficientes) ou à família (por não dar suporte e/ou não ter condições de ajudar o aluno).

Cita-se, ainda, que a origem das dificuldades pode estar relacionada ao enfoque meramente matemático da física. Porém, acredita-se que, apesar de ser relevante saberem efetuar cálculos matemáticos na física, os educandos também precisam saber com que intuito a estão estudando (BONADIMAN; NONENMACHER, 2006).

Os professores de física que ministram aulas tradicionais, geralmente não conseguem trazer ao aluno o conhecimento para munir-se do entendimento adequado e utilizar-se do mesmo no cotidiano. Segundo Pietrocola (2005), o conhecimento promovido pelas aulas tradicionais de física, por estabelecer poucas relações com o mundo real e vincular-se quase que exclusivamente com o mundo escolar, é em geral visto como desnecessário. Assim, a partir do pouco envolvimento com o dia-a-dia, a monotonia das aulas tradicionais de física está geralmente assimilada somente com a realização de exercícios e avaliações. Pode-se concluir, portanto, que com essa acomodação do simples transmitir conhecimento, com exercícios e avaliações, a física está se tornando limitada apenas às salas de aula.

Entende-se que muitas vezes, as aulas tradicionais não trazem o conhecimento necessário aos alunos, essas dificuldades geralmente associa-se aos professores regentes em sala de aula. Porém existe uma gama de fatores que influenciam o processo ensino/aprendizagem.

2.1 Fatores importantes no processo ensino/aprendizagem da Física

São diversos os fatores apontados para explicar a imagem que se criou da física e, dentre eles, em consonância com Cavicchioli e Joucoski (2009) está à forma como o conteúdo é compartilhado com os alunos, se caracterizando o livro didático como um forte influenciador. Comumente, nas aulas de física, os conteúdos são apresentados de maneira expositiva, na qual o professor apresenta o assunto e o aluno observa, com reproduções de cálculos contidos nos livros didáticos e pouca relação com o cotidiano. Deste modo, possivelmente, os alunos não conseguem contextualizar suas vidas diárias com os estudos realizados, gerando-se dificuldades.

A área de ciências da natureza, onde estão contidas as disciplinas de Biologia, Física e Química, é a área que está ligada intimamente com a falta de interesse dos alunos. O Interesse funciona como elemento regulador mobilizando proporcionalmente a energia necessária, “é por isto que, por exemplo, os escolares alcançam um rendimento infinitamente melhor quando se apela para seus interesses e quando os conhecimentos propostos correspondem às necessidades” (PIAGET, 1987). Muitas vezes os profissionais da educação tentam transmitir aos alunos resoluções de cálculos matemáticos e conteúdos de livros didáticos, não conseguem muitas vezes conduzir o aluno a construir um pensamento crítico sobre o assunto estudado.

A visão fechada que se criou das ciências se deve a falha no processo de ensino e aprendizagem, muitos professores preocupam-se em transmitir conteúdos e muitas vezes o aluno não participa do processo construtivo do conhecimento. Segundo Carvalho (2004), essa proposta de ensino deve ser tal que leve os alunos a construir seu conteúdo conceitual participando do processo de construção e dando oportunidade de aprenderem a argumentar e exercitar a razão. Quando o estudante exercita a argumentação e a razão, traz ao conhecimento do professor a necessidade de inserir esse conhecimento ao seu cotidiano. Portanto, quando o estudante participa do processo dessa construção da aprendizagem, ele entra num processo de edificação do seu conhecimento juntamente com seu monitor e garante o entendimento adequado na referida disciplina.

2.1.1 Formação e valorização adequadas dos profissionais da educação

Uma questão que pode ser levada em consideração quando se discute a dificuldade de aprendizagem do aluno na área de ciências da natureza é a falta de formação e valorização profissional adequadas dos professores da área.

Com uma carga horária pequena, a disciplina de física é uma das mais difíceis de formar profissionais. O Brasil possui uma carência muito grande com relação ao número de professores de Física com formação na área de atuação e, embora, seja ofertado anualmente um número relativamente significativo de vagas para os cursos de Licenciatura em Física, o percentual de professores de Física lecionando no Ensino Médio, com formação na área, em 2017, era de 42,6%, correspondendo a um dos piores indicadores referentes à adequação da formação docente por disciplina (BRASIL, 2018a).

Como o Brasil forma um número pequeno de profissionais de física em comparação aos docentes graduados em Biologia, Química e Matemática, “[...] basta adentrar as escolas, para observar biólogos, químicos, matemáticos, geólogos, meteorologistas, entre outros, ministrando aulas de física” (MELO; CAMPOS; ALMEIDA; 2015, p. 242).

Diante das dificuldades na formação adequada de profissionais na área, deve-se atentar-se que as escolas e os alunos sofrem com a falta de um professor de física. Para Nascimento (2010), a linguagem usada para ensinar física costuma não ser acessível, oprimindo e punindo a maioria esmagadora dos estudantes. Para Melo, Campos e Almeida (2015) observam-se muitas escolas e alunos sofrendo com a falta deste profissional. Não é difícil verificar também que isso se dá pelo fato da falta de valorização, principalmente financeira, dos profissionais da educação.

Assim, entende-se que, para que se tenha uma boa motivação para profissionais na área, deve-se investir não somente na formação e capacitação dos mesmos, precisa-se investir em uma boa remuneração a esses profissionais. Conclui-se, portanto que, para que se tenham melhores resultados e maior interesse por parte dos alunos necessita-se de investimentos na área e uma formação de bons profissionais e pesquisadores.

2.2 Aulas de campo

A aula de campo pode ser agregada às aulas tradicionais como forma de melhoria na metodologia do processo construtivo da aprendizagem. Existem inúmeras finalidades para a aula de campo, dentre elas a literatura apresenta uma série de objetivos, tais como: materialização da teoria (SOUSA *et al.*, 2016), com a compreensão das diferenças apresentadas entre as paisagens dos livros didáticos e as paisagens vivenciadas *in loco*; o despertar dos alunos para que saiam da passividade que

o ensino-aprendizagem mais simplista tende a conduzir (OLIVEIRA; ASSIS, 2009); e desenvolver habilidades e modificar atitudes em relação ao meio, valorizando as relações entre os homens, suas culturas e seus meios biofísicos (GONÇALVES *et al.*, 2010), etc. Desse modo, escolhendo um local ao qual estão inseridos, trazem ao aluno a construção do conhecimento. As aulas de campo, quando apresentadas de maneira adequada, vão agregando e auxiliando na melhoria do resultado do processo de aprendizagem do aluno.

Iniciativas de realização envolvendo atividades que diferenciem o cotidiano escolar têm sido relatadas como formas de levar o aluno a construção do próprio conhecimento que vem para contrapor a ideia tradicional de ensino por transmissão-recepção de informações.

O construtivismo adota a ideia de que as concepções do indivíduo são formadas a partir da interação ativa deste com o mundo, sendo o conhecimento uma forma de construção humana (LIMA *et al.*, p. 4).

Para aprender Ciências Naturais é necessário ter contato com a realidade para interiorizar o mundo que nos rodeia: estudar o que acontece anotar, discutir com os companheiros ou com os professores, comparar fatos semelhantes, acompanhar um processo desde o princípio até o final, etc. o contato com a realidade é fundamental para aprender Ciências Naturais (ORÓ, 1999, p. 22).

O professor necessita conhecer o processo ao qual se dispõe a compartilhar e inserir os estudantes. Sobretudo, os alunos devem saber que a saída não é apenas lazer, mas outra forma de aprender e conhecer lugares, novos ou não (CARVALHO, 1998). Para Marandino *et al* (2009) deve-se ter clareza nos objetivos ao levar os alunos à visitas a campo, para que essa atividade não se banalize e tenha seu potencial reduzido.

Para Andrade e Massabni (2011), as contribuições da aula de campo de Ciências podem ser positivas na aprendizagem dos conceitos e ao mesmo tempo em que é um estímulo para os professores, pois é uma possibilidade de inovação para seus trabalhos, há também melhor empenho na orientação dos alunos. A aula de campo reestrutura a forma de assimilar cálculos, teorias, conceitos e formulas matemáticas ao cotidiano, auxiliando o aluno a reconhecer a importância dos conceitos físicos, aumentando e melhorando a compreensão da disciplina, onde em uma forma de aula diferenciada o aluno faz e entende na prática a importância da física no dia a dia.

Segundo Seniciato e Cavassan (2004) para os alunos é importante que o professor conheça bem o local a ser visitado e que este ambiente seja limitado, de forma

a atender os objetivos da aula. “O mundo e a sociedade são o grande laboratório de pesquisa.” (VALE, 1998, p. 6). Ainda para Martínez- Aznar (2002) o professor não deve se restringir ao livro texto, ele deve introduzir novos materiais e procedimentos, fazendo com que o aluno tenha um papel ativo.

2.3 Propostas de metodologia para a seleção e realização de aula de campo no ensino da física.

A necessidade das aulas em campo está contida em documento oficial do governo brasileiro – os PCNs – que destaca que grande parte da compreensão da Geografia passa pelo olhar. É preciso, então, garantir aos alunos a prática de olhar o mundo, de observá-lo, não somente de dentro da sala de aula:

Saídas com os alunos em excursões ou passeios didáticos são fundamentais para ensiná-los a observar a paisagem. A observação permite explicações sem necessidade de longos discursos. Além disso, estar diante do objeto de estudo é muito mais cativante e prazeroso no processo de aprendizagem. (BRASIL, 1998, p.34).

Para a escolha de um bom lugar para aulas de campo devem tomar em considerações alguns fatores que norteiam a passeios didáticos. O docente deve procurar realizar uma seleção de locais a serem visitados preliminarmente, após, realizada a etapa de seleção da localidade, se faz necessária à verificação de disponibilidade do local a ser visitado.

Como etapa seguinte e, mais especificamente, para o caso de temas vinculados a aspectos físico-ambientais acredita-se que seja fundamental a aplicação da metodologia de avaliação preliminar dos itens abaixo discriminados para cada localidade a ser visitada. Esta metodologia foi inicialmente proposta por Pereira (2006) e adaptada por Leibão (2018) em sua pesquisa referente ao ensino da Geografia Física em áreas urbanas:

a) Ser uma geoforma representativa, sendo, portanto um bom exemplar de feições morfológicas e representar processos geológico-geomorfológicos em sua evolução pretérita e/ou atual, além de aspectos ambientais. Silva e Pocidonio (2018) discorrem que o conceito de geoforma na Geografia apresenta íntima relação com o conceito de lugar, uma vez que é caracterizada, reconhecida e diferenciada de outras a

partir de especificidades e identidades locais. Para Pereira (2006) as geoformas estariam diretamente relacionadas ao conceito de paisagem, uma vez que as paisagens são determinadas pelas geoformas que as compõem.

b) Possuir visão panorâmica e, desta forma, contribuindo para integrar elementos que mesmo vistos isoladamente podem trazer possibilidades para uma discussão físico-ambiental de maneira unificada;

c) Estar, preferencialmente, em uma Unidade de Conservação reconhecida pela esfera administrativa municipal, estadual ou federal. Este item não seria imprescindível, no entanto, ao se resguardar com uma infraestrutura de apoio, como banheiros, bebedouros, bem como podendo se contar com um efetivo técnico capaz de acrescentar qualitativamente conhecimento aos temas abordados seriam muito enriquecedores para a atividade realizada.

Após esta avaliação prévia deve-se passar para a visitação das localidades e do preenchimento de fichas avaliativas propostas por Pereira (2006) e adaptadas por Leibão (2018) a serem aplicadas para cada ponto de parada do roteiro a ser elaborado. As informações a serem avaliadas encontram-se discriminadas no quadro 1.

Quadro 1: informações e discriminação a serem avaliadas para avaliação das localidades de interesse de um roteiro de aula de campo.

Modelo de ficha de avaliação de locais de interesse geomorfológico	
INFORMAÇÕES	DISCRIMINAÇÃO DA INFORMAÇÃO AVALIADA
1. Autor	Pessoa que preencheu a ficha.
2. Data	Importante para se registrar as informações sobre estado de conservação, acessibilidade, condições de visibilidade, segurança, etc.
3. Local	Nome da localidade.
4. Referência	Dados para a chegada até o local (ruas, prédios, pontos turísticos, etc.).
5. Tipo de local	Isolados: geoformas isoladas ou grupo de pequena e/ou média dimensão. Área: inclui várias geoformas ou grupos de geoformas. Panorâmico: ponto de observação de grande dimensão/perspectiva ampla.
6. Tema Principal	O que explorar e debater, ou seja, o fio condutor da dinâmica proposta.
7. Temas agregativos	Temas que dialogam direta ou indiretamente com o tema principal.
8. Localização	Informações referentes a endereço, altitude e coordenadas deverão ser registradas a fim de facilitar o acesso ao local no dia da dinâmica.
9. Valor	Científico: dimensão, raridade vulnerabilidade e estado de conservação, potencial como recurso didático.

	<p>Ecológico: interações entre processos físico-ambientais e ecológicos.</p> <p>Cultural: relações estabelecidas entre atividades humanas e aspectos físicos ambientais.</p>
10. Acessibilidade	Formas para se chegar ao local de interesse (mais opções, melhor será a acessibilidade) e características do terreno (declividade e pavimentação).
11. Visibilidade	Avaliação das condições de visibilidade, se há obstáculos no terreno ou presença de vegetação que a prejudique.
12. Deterioração	Fatores naturais e atividades antrópicas (construções, estradas, floresta, etc.) que promovem deterioração do lugar e vulnerabilidade local.
13. Condições de segurança	Proximidade a comunidades não-pacificadas, policiamento no local/entorno, trilhas bem demarcadas e sinalizadas, grades de proteção, corrimão, estado de conservação de decks de observação, etc.
14. Síntese	Potencialidades de uso e necessidade de proteção local.
15. Ilustrações	Existência de mapas, placas informativas e imagens que possam ser exploradas durante a viagem.
16. Caracterização geobiofísica	Principais eventos e características geológico-geomorfológicas, climáticas e/ou antrópicas.
17. Usos atuais e horário de funcionamento (se aplicável)	Uso local (turístico, recreativo, religioso, residencial, etc.) e horário de funcionamento. Estas informações definirão a inviabilidade de incorporação no roteiro de campo (ex.: um local de uso religioso aos domingos, ou um local que só funcione em dias específicos da semana).
18. Estatuto legal	Quadro de proteção legal do local e, nos locais panorâmicos, tanto da área observada quanto do local de observação.
19. Ocupação e equipamentos	Infraestrutura de apoio existente (banheiros, bebedouros, centro de informação, lanchonetes, etc.).
20. Parecer final	Todas as informações coligadas permitem que o professor defina se o local apresenta condições de ser incluído no roteiro de campo ou não.

Fonte: Elaborado pelo autor com base em SILVA (2018).

Finalmente, após o preenchimento e avaliação da ficha acima, o docente possuirá as informações importantes e necessárias para a elaboração da aula de campo. Munido desta ficha preenchida e com o local da visita já decidida, deverá ajustá-lo de acordo com o conteúdo pragmático que será aplicado aos alunos.

Para que a aula de campo atinja a expectativa, será necessário que o docente prepare um questionário a ser respondido pelos estudantes, a fim de fazer com que os alunos construam o conhecimento necessário, assim, analisando o conteúdo abordado na aula de campo, possam assimilar ao seu dia-a-dia, de outro modo, e sem esse tipo de prática pedagógica, “a escola corre o risco de construir para os alunos uma muralha de isolamento que os separem das realidades concretas” (OLIVEIRA e ASSIS, 2009,) melhorando assim a qualidade do ensino, e conseqüentemente a melhor avaliação do aluno referente à disciplina.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

São muitos os desafios que os profissionais de Física encontram ao desenvolver o processo de ensino e aprendizagem, o principal é a cobrança por bons resultados ao qual está submetido. Para que haja uma melhora significativa no processo de ensino, se faz necessário algumas alterações nas metodologias dos docentes, sendo importante a análise de alternativas, e uma ferramenta importante para esse processo é a aula de campo, pois, reestrutura e auxilia o aluno a introduzir o conhecimento adquirido em aula ao seu cotidiano.

A aula de campo é um instrumento eficiente, quando se fala em levar o aluno a construir o pensamento crítico a respeito do que está sendo lecionado. Com a aula de campo o aluno adquire conhecimento de uma maneira diferente do qual o ensino tradicional traz ao mesmo. Reforça-se aqui que não se está afirmando que os conteúdos específicos e tradicionais devam ser deixados de lado no ensino médio, e, sim que eles precisam de uma nova forma de ser explorados em seus aspectos pedagógicos para viabilizar o processo de ensino.

Com o resultado desse ensino tradicional se observa pouco interesse dos alunos ao assunto abordado, sendo que o ensino tradicional da Física, para que se melhorem os resultados devem ser reformulados e estruturados de maneira diferenciada, ao qual se conseguirá induzir os educandos ao conhecimento necessário. É preciso, portanto, que os conteúdos sejam ensinados de forma significativa, considerando o estudante como possuidor e criador de ideias, por meio de metodologias ativas e das tecnologias de informação e comunicação, entre outras ações.

REFERÊNCIAS

ANDRADE, M. L. F.; MASSABNI, V. G. O desenvolvimento de atividades práticas na escola: um desafio para os professores de ciências. **Ciência & Educação**, Bauru, v. 17, n. 4, p. 835-854, 2011. Disponível em: . Acesso em: 06 ago. 2012.

ATAÍDE, J.S.P.; LIMA, L.M.; ALVES, E.O. A repetência e o abandono escolar no curso de licenciatura em física: um estudo de caso. **Revista Physicae**, São Paulo, v. 6, n. 1, p. 21- 32, 2006.

BESSA, K. P. **Dificuldades de Aprendizagem em Matemática na Percepção de Professores e Alunos do Ensino Fundamental**. 2007. 14 f. Trabalho de Conclusão de Curso. – Graduação em Licenciatura em Matemática da Universidade Católica de Brasília, Brasília, 2007.

BONADIMAN, H., NONENMACHER, S.E.B. **O gostar e o aprender no ensino de física: uma proposta metodológica.** Caderno Brasileiro de Ensino de Física. v. 24, n. 2: p. 194-223, ago. 2007.

BRASIL. Ministério da Educação. Secretaria de Educação Fundamental. Parâmetros Curriculares Nacionais: Geografia. (3º e 4º Ciclos do Ensino Fundamental). Brasília: MEC, 1998.

CARVALHO, Rosita Elder. *Educação Inclusiva: com os pingos nos "is"*. Porto Alegre: Mediação, 2004, p. 176.

DIOGO, R.; GOBARA, S. Educação e ensino de Ciências Naturais - Física no Brasil: Do Brasil Colônia à Era Vargas. **Revista Brasileira de Estudos Pedagógicos**, Brasília, v. 89, n. 222, p. 365-383, maio/ago. 2008.

Escolar da Educação Básica 2017: Notas Estatísticas. Brasília: **Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais** Anísio Teixeira, 2018a. Disponível em: http://download.inep.gov.br/educacao_basica/censo_escolar/notas_estatisticas/2018/nota_s_estatisticas_Censo_Escolar_2017.pdf. Acesso em: 27 agosto de 2019.

GONÇALVES, G. S.; DIAS, H. C.; TERRA, R. P. **A aula-campo como recurso para a educação ambiental: uma análise dos ecossistemas costeiros do sul do Espírito Santos ao litoral do município de São Francisco de Itabapoana, RJ.** Boletim do Observatório Ambiental Alberto Ribeiro Lamego, Campos dos Goytacazes/RJ, v. 4 n. 1, p. 91-112, jan./jun. 2010.

GOWIN, D.B. (1981). **Educating**. Ithaca, N.Y.: Cornell University Press.

LEIBÃO, P. C. **Proposta metodológica de elaboração de aula de campo como recurso didático no ensino de Geografia Física em áreas urbanas.** 2018. 123p. Dissertação (Mestrado em Geografia) – Instituto de Geociências, Universidade Federal do Rio de Janeiro, 2018.

LIMA, A. A.; FILHO, J. P.; NUÑEZ, I. B. O construtivismo no ensino de ciências da natureza e matemática. In: NUÑEZ, ISAURO BELTRÁN RAMALHO, BETANIA LEITE. **Fundamentos do Ensino-Aprendizagem das Ciências Naturais e da Matemática: O Novo Ensino Médio.** Porto Alegre: Sulina, 2004.

MARANDINO, M.; SELLES, S. E.; FERREIRA, M. S. **Ensino de Biologia: histórias e práticas em diferentes espaços educativos.** São Paulo: Cortez, 2009.

MELO, Marcos Gervânio de Azevedo; CAMPOS, Joanise Silva; ALMEIDA, Wanderlan dos Santos. Dificuldades enfrentadas por professores de ciências para ensinar física no ensino fundamental. **Revista Brasileira de Ensino de Ciência e Tecnologia**, v. 8, n. 4, p. 241-251, 2015.

MOREIRA, M.A. **Uma análise crítica do ensino de Física.** Estudos Avançados, São Paulo, v. 32, n. 94, p. 73-80, set./dez. 2018.

NASCIMENTO, Tiago Lessa do. **Repensando o ensino da física no ensino médio**. 2010, 62 f. Trabalho de Conclusão de Curso (Licenciatura). Universidade Estadual do Ceará, Fortaleza, 2010.

OLIVEIRA, C. D. M.; ASSIS, R. J. S. **Travessias da aula de campo na geografia escolar: a necessidade convertida para além da fábula**. In: Educação e Pesquisa, v. 35, n. 1, p. 195 – 209, 2009.

OLIVEIRA, A. C. S.; STEINER, A. Q.; AMARAL, F. D.; SANTOS, M. F. A.V. Percepção dos ambientes recifais da praia de boa viagem (Recife/PE) por estudantes, professores e moradores. **Ciência & Tecnologia**, v. 9, n. 2, p. 136, jan./jul. 2009.

ORÓ, I. Conhecimento do Meio Natural. In: ZABALA, A. **Como trabalhar os conteúdos procedimentais em aula**. 2ª ed. Porto Alegre: Editora Artmed, 1999. 194p. cap.1 p. 21-32.

PIAGET, Jean. **Seis estudos de psicologia**, 15º impressão. Traduzido de Six Etudes de Psychologie, 1964, by editions Gonthier S.A, Genève. Rio de Janeiro, Editora Forense Universitária 1987.

PEREIRA, P. J. S. **Património geomorfológico: conceptualização, avaliação e divulgação. Aplicação ao Parque Natural de Montesinho. Minho (Portugal)**. 2006. 395p. Tese (Doutorado em Geologia) – Escola de Ciências, Universidade do Minho, 2006.

SENICIATO, Tatiana; CAVASSAN, Osmar. **Aulas de campo em ambientes naturais e aprendizagem em ciências: um estudo com alunos do ensino fundamental**. Ciênc. educ. (Bauru), Bauru, v. 10, n. 1, 2004.

VALE, J. M. F. **“Educação Científica e Sociedade”**. In: Questões Atuais no ensino de Ciências. São Paulo: Escrituras, 1998.

VESENTINI, J. W. 2004. **Realidades e perspectivas do ensino de Geografia no Brasil**, In: VESENTINI, J. W. (Org). O Ensino de Geografia no século XXI. Campinas, SP: Papiros. p. 219-248, 2004.

VYGOTSKY, L. S. **A Formação social da mente**. 6ª. ed. Trad. José Cipolla Neto, Luís Silveira Menna Barreto, Solange Castro Afeche. São Paulo: Martins Fontes, 1998.