




Revista UNILUS Ensino e Pesquisa
v. 18, n. 50, jan./mar. 2021
ISSN 2318-2083 (eletrônico)

TATIANE DO NASCIMENTO LIMA

*Universidade Federal de Mato Grosso do Sul,
UFMS, Campo Grande, MS, Brasil.*

EDIHANNE GAMARRA ARGUELHO

*Universidade Federal de Mato Grosso do Sul,
UFMS, Campo Grande, MS, Brasil.*

ROGÉRIO RODRIGUES FARIA

*Universidade Federal de Mato Grosso do Sul,
UFMS, Campo Grande, MS, Brasil.*

Recebido em fevereiro de 2021.

Aprovado em maio de 2021.

AULAS INVESTIGATIVAS: RELATO DE UMA EXPERIÊNCIA NA DISCIPLINA DE CIÊNCIAS

RESUMO

O Ensino por Investigação visa o desenvolvimento de atividades científicas, em que os alunos perguntam e resolvem problemas por meio das investigações dos questionamentos. O objetivo deste trabalho foi desenvolver práticas pedagógicas focadas no Ensino por Investigação com enfoque no tema "Diversidade biológica e classificação dos seres vivos". O projeto foi desenvolvido em conjunto com a Universidade Federal de Mato Grosso do Sul e alunos do 6º e 7º ano da Escola Estadual Professora Dóris Mendes Trindade, localizada no município de Aquidauana (MS). Neste trabalho foi observado que o uso de aulas investigativas como ferramenta de conhecimento da diversidade dos seres vivos mostrou-se satisfatória, uma vez que foi possibilitado aos alunos serem protagonistas na busca por respostas e na apresentação dos resultados em forma de trabalho por eles desenvolvidos.

Palavras-Chave: educação; ensino por investigação; práticas pedagógicas.

INVESTIGATIVE EDUCATION: REPORT OF AN EXPERIENCE IN THE SCIENCE COURSE

ABSTRACT

Teaching by investigation aims to develop scientific activities, that students answer and solve problems by investigative questions. The objective of this work was to develop pedagogic practices focused in Teaching by Investigation with "Biological diversity and organisms classification" approach. The project was conducted with Universidade Federal de Mato Grosso do Sul and students in 6th and 7th grade of Escola Estadual Professora Dóris Mendes Trindade, located in Aquidauana municipality in Mato Grosso do Sul State. The use of investigative classes as a learning tool in biodiversity was satisfactory, once the students were protagonists in solving problems and in the presentation of their results.

Keywords: investigative classes; education; pedagogic practices.

Revista UNILUS Ensino e Pesquisa
Rua Dr. Armando de Salles Oliveira, 150
Boqueirão - Santos - São Paulo
11050-071
<http://revista.lusiada.br/index.php/ruep>
revista.unilus@lusiada.br
Fone: +55 (13) 3202-4100

INTRODUÇÃO

Os anos finais do Ensino Fundamental (6º ao 9º ano) traz como desafio criar condições para que os alunos aprendam a estudar, ampliem seu arsenal cognitivo e sejam capazes de desenvolver com mais autonomia (BRASIL, 1998a,b; BRASIL, 2018). Nesse período ocorre uma preparação para o aluno frequentar o Ensino Médio, no qual espera-se que o aluno tenha uma consolidação e aprofundamento dos conhecimentos adquiridos no Ensino Fundamental, possibilitando o prosseguimento de estudos, preparação básica para o trabalho e o desenvolvimento da autonomia intelectual e do pensamento crítico (Ministério da Educação - LDB 9394/96).

Atividades no ambiente escolar focadas na busca por resolução de problemas dentro das bases de uma pesquisa científica, além de desenvolver uma prática autônoma podem ajudar o aluno na resolução de problemas do cotidiano. Neste contexto, a UNESCO propõe que a preparação dos alunos seja calcada nos “Quatro Pilares da Educação para século XXI”: Aprender a Conhecer; Aprender a Fazer; Aprender a Viver com os Outros; Aprender a Ser. Essa abordagem dos quatro pilares exige a elaboração de didáticas que vão ao encontro do desenvolvimento de habilidades e competências que transcendem a resolução de exercícios de fixação e questionários decorados após uma aula expositiva (UNESCO, 1999).

Dentre as práticas pedagógicas nas aulas de Ciências, as que se utilizam da investigação e da resolução de problemas despertam o interesse, possibilitam a sensibilização e uma melhor compreensão dos conteúdos pelos alunos (CARVALHO, 2013). O Ensino por Investigação visa o desenvolvimento de atividades científicas, em que os alunos perguntam e resolvem problemas, formulando hipóteses e procurando as respostas por meio das investigações dos questionamentos (CACHAPUZ et al., 2000). Nesse processo, as aulas práticas ajudam no envolvimento dos alunos com a resolução de problemas; despertando o interesse para o desenvolvimento das atividades e proporcionando a compreensão de conceitos básicos. Possibilitando um contato direto entre os alunos e os fenômenos da natureza (KRASILCHIK, 2000).

No Ensino por Investigação ocorre a criação de condições para que o aluno possa raciocinar e construir seu conhecimento (CARVALHO, 2013). Assim, as atividades investigativas implicam na proposição de situações-problemas, que então orientam e acompanham todo o processo de investigação. Nesse contexto o professor desempenha o papel de guia e de orientador das atividades - é ele quem propõe e discute questões, contribui para o planejamento da investigação dos alunos, orienta o levantamento de evidências e explicações teóricas, possibilita a discussão e a argumentação entre os estudantes, introduz conceitos e promove a sistematização do conhecimento. Conseqüentemente, o professor oportuniza, de forma significativa, a vivência de experiências pelos estudantes, permitindo-lhes, assim, a construção de novos conhecimentos acerca do que está sendo investigado (MAUÉS; LIMA, 2006).

Segundo Carvalho (2004), uma atividade investigativa não pode se reduzir a uma mera observação ou manipulação de dados - ela deve levar ao aluno a refletir, a discutir, a explicar e a relatar seu trabalho aos colegas. Dentro desse contexto, durante a busca por respostas - Atividades Investigativas - ocorre a alfabetização científica do aluno. Dentro desse contexto, Sasseron; Carvalho (2008) identificaram três eixos estruturantes que servem de apoio aos planejamentos de ensino que têm como foco alfabetizar cientificamente os alunos. O primeiro eixo se refere à compreensão básica de termos, conhecimentos e conceitos científicos fundamentais; o segundo se refere à compreensão da natureza da ciência e dos fatores éticos e políticos que circundam sua prática; e o terceiro se refere ao entendimento das relações existentes entre ciência, tecnologia e sociedade.

Este trabalho visou desenvolver práticas pedagógicas focadas no Ensino por Investigação com enfoque no tema “Diversidade biológica e classificação dos seres vivos”. O tema foi escolhido por despertar interesse e curiosidade entre os alunos. E

ainda, pelo fato do município de Aquidauana, localizada no estado de Mato Grosso do Sul, encontrar-se entre os biomas Cerrado e Pantanal ecossistemas considerados de grande importância para a biodiversidade do Brasil (IBGE, 2019). O conhecimento dos aspectos que envolvem a fauna, a flora, os processos ecológicos e as características dessas paisagens são de extrema importância para a sua conservação (MELO et al., 2020). Uma das maneiras de divulgar essas informações, discutir sua importância e ajudar na sua preservação é a discussão do tema no ambiente escolar. Ao trabalhar a classificação biológica nos anos iniciais, os processos de sistematização e organização colaboram na formação de conceitos, os quais poderão ser vinculados ao cotidiano, gerando relação entre os conhecimentos científicos e empíricos (GASPARIN, 2005; OROZCO, 2017).

MATERIAL E MÉTODOS

Os dados foram obtidos a partir das experiências do Projeto de Extensão Cientista na Escola (Edital PROECE/UFMS nº 26/2019) em conjunto com a Universidade Federal de Mato Grosso do Sul (UFMS) e a Escola Estadual Professora Dóris Mendes Trindade (EEPDMT), localizada no município de Aquidauana (MS). As atividades apresentadas neste trabalho ocorreram nos meses de agosto e setembro do ano de 2019, durante as aulas de Ciências dos alunos do 6º e 7º ano. Participaram do trabalho 20 alunos e duas professoras da Escola e três professores da Universidade e quatro graduandos em Ciências Biológicas.

As observações foram divididas em duas fases: a) atividades desenvolvidas por meio de uma visita dos alunos ao Laboratório de Zoologia da UFMS (envolveu o período de quatro aulas de 50 minutos); e b) atividades desenvolvidas na EEPDMT (envolveu o período de quatro aulas de 50 minutos e uma apresentação na Feira de Ciências que envolveu os períodos matutino, vespertino e noturno). A abordagem do estudo foi qualitativa. Durante as práticas foram utilizados recursos pedagógicos como o quadro negro, coleção zoológica do Laboratório de Zoologia da UFMS, datashow e vídeos para exposições de conceitos.

Para desenvolver a aula dentro do ensino por investigação (de acordo com CARVALHO, 2013) as atividades foram desenvolvidas com a seguinte sequência de elementos: Pergunta/Problema, Sistematização do conhecimento construído, Contextualização do conhecimento no dia a dia dos alunos e Atividade avaliativa final (Quadro 1). Na primeira fase o grupo de 20 alunos realizaram uma visita ao Laboratório de Zoologia da UFMS. No laboratório os alunos observaram animais da coleção zoológica (insetos, peixes, répteis, anfíbios e mamíferos). Após a observação dos seres vivos, foi feita a seguinte pergunta: “Como classificar os seres vivos?”.

Os professores contextualizaram a diversidade biológica de seres vivos e a importância da sua classificação. Sendo destacada a diversidade de organismos encontrados no município de Aquidauana. Nesse momento para a formação dos conceitos foram observadas as percepções dos conhecimentos prévios dos alunos, dessa maneira os sistemas de categorização e classificação foram construídos pelos sujeitos envolvidos na prática. Na sequência os alunos organizaram-se em cinco grupos e propuseram maneiras de classificar os seres vivos que estavam na bancada dentro de grupos zoológicos. Como atividade avaliativa final, para fechar a sequência do ensino investigativo, os resultados da proposta de classificação dos seres vivos foram apresentados por cada grupo oralmente e na forma de banner.

Na segunda fase, na escola, foi apresentado aos alunos novamente a sequência investigativa (Pergunta/Problema, Sistematização do conhecimento construído, Contextualização do conhecimento no dia a dia dos alunos e Atividade avaliativa final) (Quadro 1). A pergunta/problema apresentada na escola foi: “Você conhece a formiga-leão?”. A seguir foi discutido com os alunos, que embora grande parte da diversidade biológica seja conhecida e esteja classificada, muitos seres vivos, apesar de abundantes, são desconhecidos na população de maneira geral.

Quadro 1. Sequência investigativa aplicada nas aulas de Ciências para alunos do 6º e 7º ano da Escolas Estadual Professora Dóris Mendes Trindade, município de Aquidauana-MS.

Etapa	Atividade Fase 1	Atividades Fase 2
Pergunta/Problema investigado	Você conhece a diversidade de seres vivos da sua região? Como classificar os seres vivos?	Você conhece a formiga-leão?
Sistematização do conhecimento construído	Apresentação do tema pelos professores: diversidade de seres vivos no Brasil; a importância de conhecer os seres vivos; como ocorre a classificação zoológica; a importância das coleções zoológicas para os estudos de preservação do meio ambiente.	Leitura de textos e exibição de vídeo que abordaram: o que são os insetos conhecidos como formiga-leão; onde as formigas-leão são encontradas; ciclo de vida das formigas-leão; importância das formigas-leão para os ecossistemas.
Contextualização do conhecimento no dia a dia dos alunos	Discussão sobre a diversidade de seres vivos observados na região onde os alunos moram (biomas Cerrado e Pantanal). Apresentação da importância dos seres vivos para a manutenção dos ecossistemas equilibrados.	Discussão sobre a ocorrência de um inseto comum, porém pouco observado e estudado na região. Apresentação da importância de se conhecer os seres vivos de uma região para os estudos de manutenção do equilíbrio dos ecossistemas.
Atividade avaliativa final	Apresentação oral e na forma de banner do trabalho desenvolvido.	Apresentação do trabalho na Feira de Ciências da Escola.

Na sequência foi apresentado aos alunos imagens e vídeos sobre os insetos conhecidos como formiga-leão. Foram discutidos aspectos da morfologia, biologia e ecologia desses insetos pouco conhecido no Brasil. Buscou-se chamar atenção de como a diversidade biológica do Brasil é grande e nem todos os animais são bem estudados.

Durante a apresentação da problematização e da contextualização sobre as formigas-leão, os alunos receberam imagens do inseto e assistiram vídeos. Também foi distribuído aos alunos um texto explicativo sobre a distribuição desses insetos e aspectos da sua biologia e ecologia. Como atividade avaliativa final, para fechar a sequência do ensino investigativo, os resultados do trabalho foram apresentados na forma de maquete e banner na Feira de Ciências da Escola.

RESULTADOS

Neste trabalho foi observado que a aplicação da aula investigativa para abordar a questão “Diversidade biológica e classificação dos seres vivos” foi satisfatória, uma vez que todos os passos propostos na sequência investigativa foram completados. A ideia de propor uma pergunta, estimular a busca por resposta ainda em sala de aula, por meio da leitura, observação do material, discussão sobre o tema e a produção autoral despertou um primeiro interesse nos alunos.

A visita ao Laboratório da UFMS contribuiu para estimular a curiosidade nos alunos, o que contribuiu de maneira positiva para a participação dos alunos na busca pela resposta para a questão apresentada. Ao observar os organismos da coleção zoológica os alunos ficaram surpresos ao perceber a variedade de exemplares de insetos coletados na região (Figura 1). Durante a contextualização os alunos participaram ativamente por meio de perguntas relacionadas a ocorrência dos seres vivos observados e sua importância para os ecossistemas.

Ao propor modelos de classificação dos seres vivos os alunos elencaram as características visuais que eles observaram nas amostras, bem como o conhecimento prévio que eles traziam das aulas de ciências. Por exemplo, na classificação dos peixes foram apresentadas características como: são animais vertebrados e possuem nadadeira (Quadro

2). Para classificar os répteis foram utilizadas características como vertebrados e pele coberta por escamas (Figura 1).

Figura 1. (A) Apresentação da coleção Zoológica da Universidade Federal de Mato Grosso do Sul aos alunos do 6º e 7º ano da Escola estadual Professora Dóris Mendes Trindade e (B) Banner apresentado pelos alunos para classificar os répteis. (Foto: Autor).



Quadro 2. Classificação proposta pelos alunos do 6º e 7º ano da Escola Estadual Professora Dóris Mendes Trindade para os grupos de organismos apresentados no Laboratório de Zoologia da Universidade Federal de Mato Grosso do Sul.

Grupo	Classificação proposta pelos alunos
Insetos	Tem asas; voam; tem antenas; tem seis pernas.
Peixes	Nadam; respiram por brânquias; vivem no rio e no mar; tem nadadeiras.
Répteis	Língua bifurcada; vertebrados; pelo coberto por escamas; alguns são venenosos; alguns são coloridos.
Anfíbios	São gelados; pele grudenta, sobem em paredes.
Mamíferos	Tem pelos; são vertebrados; produzem leite; os seres humanos fazem parte.

Na segunda fase da atividade desenvolvida na escola foi apresentada a pergunta/problema “Você conhece a formiga-leão?”. Todos os alunos mostraram-se curiosos, mas nenhum relatou conhecer o inseto. Na etapa de sistematização e contextualização do tema proposto os professores apresentaram o inseto por meio de textos, vídeos e amostras da coleção zoológica da UFMS. Foi demonstrado que embora o inseto tenha esse nome, na realidade não é uma formiga, mas sim um inseto de outro grupo, pertencente a ordem Neuroptera, os quais são conhecidos por construir uma armadilha em forma de funil no solo para a captura de suas presas (LIMA, 2020). Também foram apresentados aspectos da morfologia, ciclo de vida e distribuição no Brasil das formigas-leão, nesse momento chamando atenção para a grande abundância desses insetos nas áreas de Cerrado e Pantanal onde está inserido o município de Aquidauana.

Na montagem da maquete os alunos demonstraram por meio de fotografia o ciclo de vida das formigas-leão (larva-pupa-adulto), bem como o modelo de massa de modelar de uma larva de formiga-leão e uma formiga (sua presa). No banner foi apresentado o título do trabalho (Você conhece a formiga-leão?) e as principais características desses insetos (Figura 2).

Figura 2. (A) Banner apresentado pelos do 6º e 7º ano da Escola estadual Professora Dóris Mendes Trindade na Feira de Ciências e (B) Maquete demonstrando o ciclo de vida da formiga-leão. (Foto: Autor).



Durante a Feira de Ciências os alunos explicaram para o público o que são as formigas-leão e a sua ocorrência no município de Aquidauana. Durante a apresentação ao público os alunos relataram a grande surpresa em descobrir como um inseto tão abundante passa despercebido pela maioria das pessoas e a importância de conhecermos a diversidade de seres vivos para colaborar com a sua preservação e manutenção dos ecossistemas.

DISCUSSÃO

O Ensino de Ciências por si só tende a estimular a curiosidade dos alunos. Quando uma situação problema é apresentada na sala de aula e os alunos têm a oportunidade de buscar as respostas para sanar suas curiosidades, o processo de ensino e aprendizagem torna-se mais participativo. Neste trabalho cabe ressaltar o pronto engajamento dos alunos no desenvolvimento das atividades propostas; o que possivelmente foi potencializado pela visita dos alunos ao Laboratório de Zoologia e a apresentação de um inseto comum, porém pouco conhecido dos alunos. A Base Nacional Comum Curricular (BRASIL, 2017) traz diversos desafios, entre eles, incluir mais investigação no processo de aprendizagem, trabalhar o letramento científico e propor uma progressão de aprendizagem com habilidades. Nessa perspectiva, é importante a aproximação gradativa aos principais processos, práticas e procedimentos da investigação científica.

A aula investigativa tem um papel importante em buscar informações e formular hipóteses sobre o objeto de estudo, baseado não apenas na memorização de fatos e conceitos, e sim no raciocínio e na busca pelos conhecimentos, promovendo uma aprendizagem significativa (TERRAZAN et al., 2003). Durante esse processo os alunos sentem-se motivados e estimulados a assistirem as aulas. Ao observarem a grande variedade de animais que podem ser encontrados na área onde os alunos residem, eles puderam relacionar de uma maneira mais prática e fácil os conceitos de Diversidade e Classificação dos Seres Vivos vistos em sala de aula com situações do seu cotidiano.

Durante as observações da Coleção Zoológica os alunos foram discutindo sobre a classificação dos seres vivos, levando hipóteses dos porquês de cada ser vivo estar dentro de uma classificação (insetos, peixes, répteis, anfíbios e mamíferos). A pergunta simples: Por que os mamíferos são mamíferos? Quando foi feita observando os organismos, permitiu aos alunos explorar suas respostas de maneira significativa, bem como recorrer ao repertório particular de cada um, seja pelas experiências pessoais ou mesmo escolares. Tal processo vai de encontro com um dos objetivos das práticas investigativas que é o

desenvolvimento de uma postura crítica, responsável e ética no desenvolvimento da pesquisa e em relação aos resultados obtidos (TIGGEMANN, 2006).

A diversidade de seres vivos é um tema que desperta fascínio ao homem desde seus primórdios. E o ato de organizar faz parte da vida humana, por exemplo em uma fila na escola existe um sistema de organização e classificação. Ou seja, classificar é um procedimento humano e, portanto, deve ser encarado como racional e lógico. Conforme apresentado por Goldschmidt et al., (2019):

[...] A classificação e sistematização são processos naturais para a formação de conceitos e cognição. Classificar os organismos vivos é parte da relação construída a partir já de habilidades científicas presentes na criança, como a curiosidade, a observação, a elaboração de hipóteses e a construção de modelos, sendo estas, importantes para serem exploradas e ampliadas em sala de aula. (GOLDSCHMIDT et al., 2019, p. 124) [...]

Neste trabalho, fica claro que a visita ao Laboratório colaborou para o desenvolvido da aula investigativa e essa prática nem sempre é possível de ocorrer. Mas, vale lembrar que a realização de aulas práticas não são necessários aparelhos e equipamentos caros e sofisticados. Na falta deles, é possível, de acordo com a realidade de cada escola, que o professor realize adaptações nas suas aulas práticas a partir dos materiais existentes e ainda, utilize materiais de baixo custo e fácil acesso. O uso de vídeos, imagens e o pátio da escola são exemplos de adaptação de baixo custo e que na maioria das vezes está disponível. O filósofo e pedagogo John Dewey (1980), precursor da ideia de aprendizagem por projetos e por resolução de problemas, chama atenção de que a experiência frequentemente é associada com as aulas práticas, entretanto na vida cotidiana as experiências são realizadas constantemente e as experiências que cada criança traz de suas vidas devem ser somadas à aprendizagem. Para Dewey (1980):

[...]Uma árvore pode ser somente um objeto da experiência visual, pode passar a ser percebida de outro modo se entre ela e a pessoa se processarem outras experiências como a utilidade, aspectos medicinais, econômicos, etc. Isso fará o indivíduo perceber a árvore de modo diferente. Depois dessa experiência, o indivíduo e a árvore são diferentes do que eram antes. (DEWEY, 1980, p. 114) [...]

Na segunda fase deste trabalho, a descoberta de um inseto comum no município de Aquidauana, porém não conhecido pelos alunos, colaborou para fechar o ciclo de aulas, no sentido de discutir com os alunos a importância de se conhecer a diversidade biológica. Nesse momento foi observado que muitos alunos se sentiram mais à vontade para participar da aula. Durante a investigação e a contextualização do conteúdo os alunos fizeram observações e análises sem medo de errar, pois o momento foi visto como um período de compartilhamento de informações e colaboração. As atividades experimentais favorecem a aprendizagem dos alunos, pois os motivam e os envolvem nos temas trabalhados, favorecendo a compreensão e interpretação de fenômenos que ocorrem no seu entorno. Melo et al., (2020) ao aplicar o método investigativo em aulas de ciências observaram que o estudante passa interagir com o objeto a ser investigado, buscando fazer relações com os acontecimentos ao seu redor, ou seja, procurando compreender e explicar conceitos.

A apresentação final (atividade avaliativa) realizada tanto no laboratório, quanto na Feira de Ciências, permitiu aos alunos apresentar o que eles construíram, por meio das observações, discussões, levantamento de hipóteses e conclusões finais. O que de maneira geral causou entusiasmo nos alunos, pela apropriação dos conhecimentos e pelo protagonismo dos mesmos durante o processo. Esse processo vai de encontro com o desenvolvimento de uma aula investigativa, na qual o professor atua como um mediador que estimula a busca pela resposta, propõe desafios, valoriza o conhecimento prévio dos estudantes e conduz os alunos para uma reflexão na busca de explicações que os levem às possíveis respostas do problema apresentado (AZEVEDO, 2018; CARVALHO, 2013).

CONSIDERAÇÕES FINAIS

O uso de aulas investigativas como ferramenta de conhecimento da diversidade dos seres vivos mostrou-se satisfatória, uma vez que foi possibilitado aos alunos serem protagonistas na busca por respostas e apresentação dos resultados do trabalho por eles desenvolvido. A compreensão da linguagem da ciência, mostra-se eficiente para que os alunos sejam capazes de ampliar o universo de conhecimento sobre o mundo de forma consciente.

AGRADECIMENTOS

O presente trabalho foi realizado com apoio da Universidade Federal de Mato Grosso do Sul - UFMS/MEC - Brasil e da Escola Estadual Professora Dóris Mendes Trindade.

REFERÊNCIAS

- AZEVEDO, M. N. Atividades investigativas de ensino: mediação entre ensino, aprendizagem e formação docente em Ciências. *Ciência e Educação*, v. 24, n. 2, p. 319-335, 2018.
- BRASIL. Base Nacional Comum Curricular: Educação Infantil e Ensino Fundamental. Brasília: MEC/Secretaria de Educação Básica, 2017.
- BRASIL. Ministério da Educação. Base Nacional Comum Curricular. Brasília, DF, 2018.
- BRASIL. Ministério da Educação. Lei de diretrizes e bases da Educação (LDB) Lei nº 9.394 de 20/12/1996. Brasília, DF, 1996.
- BRASIL. Secretaria de Educação Fundamental. Parâmetros Curriculares Nacionais: terceiro e quarto ciclos do ensino fundamental: introdução aos parâmetros curriculares nacionais. Brasília - DF: MEC/SEF, 1998a.
- BRASIL. Secretaria de Educação Fundamental. Parâmetros Curriculares Nacionais: terceiro e quarto ciclos do ensino fundamental: matemática. Brasília - DF: MEC/SEF, 1998b.
- CACHAPUZ, A.; PRAIA, J.; JORGE, M. *Perspectivas de ensino das Ciências*. Porto: Eduardo & Nogueira, p. 75, 2000.
- CARVALHO, A. M. P. (Org.). *Ensino de Ciências: unindo a pesquisa e a prática*. São Paulo: Editora Thompson, p. 165, 2004.
- CARVALHO, A. M. P. *Ensino de Ciências por Investigação: condições para implementação em sala de aula*. São Paulo, Cengage Learning, 2013.
- DEWEY, J. *Experiência e Natureza: lógica: a teoria da investigação: A arte como experiência: Vida e educação: Teoria da vida moral*. São Paulo: Abril Cultural, 1980.
- GASPARIN, J. L. *Uma Didática para a Pedagogia Histórico-Crítica*. 3ª Edição. Campinas, SP: Autores Associados, 2005.
- GOLDSCHMIDT, A. I.; LEONARDI, A. F.; BERNARDI, G.; FERREIRA, S. A.; SILVEIRA, M. S. Classificação de seres vivos por alunos de anos iniciais do ensino fundamental: uma proposta de desenvolvimento de habilidades científicas. *Actio: Docência em Ciências*, v. 4, n. 3, p. 110-130, 2019.
- IBGE. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. *Biomás e sistema costeiro-marinho do Brasil: compatível com a escala 1:250 000*. Rio de Janeiro, v. 45, p. 168, 2019.
- KRASILCHIK, M. *Reformas e realidade: o caso do ensino de ciências*. São Paulo em perspectiva, v. 14 n. 1; 2000.

- LIMA, T. N. 2020. Influence of the microhabitat on the trap construction of *Myrmeleon brasiliensis* (Neuroptera: Myrmeleontidae) larvae. *Iheringia, Série Zoologia*, v. 110: e2020018
- MAUÉS, E.; LIMA, M. E. C. C. Ciências: atividades investigativas nas séries iniciais. *Presença Pedagógica*. v. 72, n. 72, p. 34-43, 2006.
- MELO, M. V.; SOUZA, M. S.; LIMA, T. N. Ensino por Investigação Como Ferramenta Para Tratar Questões Ambientais. *Revista Pantaneira* v.17. p. 47-54. 2020.
- OROZCO, Y. O ensino da biodiversidade: tendências e desafios nas experiências pedagógicas. *Góndola Enseñanza y Aprendizaje de las Ciencias*, v. 12, n. 2, p. 173, 2017.
- SASSERON, L. H.; CARVALHO, A. M. P. de. Almejando a alfabetização científica no Ensino Fundamental: a proposição e a procura de indicadores do processo. *Investigações em Ensino de Ciências*, Porto Alegre, v. 13(3), n. 3, p. 333-352, dez. 2008.
- TERRAZAN, E. A; LUNARDI, G; HERNANDES, C. L. O uso de experimentos na elaboração de módulos didáticos por professores do GTPF/NEC. IV Encontro nacional de pesquisa em educação em ciências. Bauru, SP, 2003.
- TIGGEMANN, I. S. Práticas investigativas em educação química: relato de uma experiência na disciplina de didática. *Mosaico: Revista de pesquisa da área de ciências humanas / UNIFEV*. v.1 n.1. 2006.
- UNESCO. Organização das Nações Unidas para a Educação, a Ciência e a Cultura. Política de mudança e desenvolvimento no ensino superior. Rio de Janeiro: Garamond, UNESCO, 1999.