

O Programa de Residência Pedagógica no contexto do ensino de ciências por investigação

Tatiana Schneider Vieira de Moraes

Alice Helena Bertola

José Salustiano dos Santos

Camila Bigelli

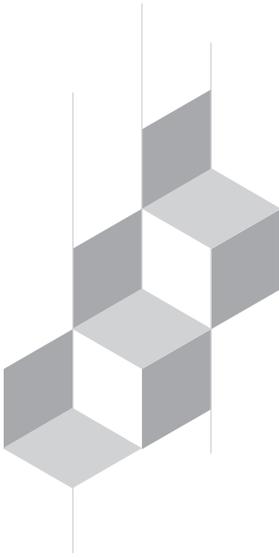
Como citar: MORAES, T. S. V.; BERTOLA, A. H.; SANTOS, J. S.; BIGELLI, C. O Programa de Residência Pedagógica no contexto do ensino de ciências por investigação. *In* : SHÄFFER, A. M. M.; KELLER-FRANCO, E.; SALES, G. G. P. S.; CASTRO, R. M. **Experiências docentes** : projetos formativos no Pibid e Residência Pedagógica. Marília: Oficina Universitária; São Paulo: Cultura Acadêmica, 2023. p.267-278 DOI: <https://doi.org/10.36311/2023.978-65-5954-322-8.p267-278>



All the contents of this work, except where otherwise noted, is licensed under a Creative Commons Attribution-NonCommercial-NoDerivatives 4.0 (CC BY-NC-ND 4.0).

Todo o conteúdo deste trabalho, exceto quando houver ressalva, é publicado sob a licença Creative Commons Atribuição-NãoComercial-SemDerivações 4.0 (CC BY-NC-ND 4.0).

Todo el contenido de esta obra, excepto donde se indique lo contrario, está bajo licencia de la licencia Creative Commons Reconocimiento-No comercial-Sin derivados 4.0 (CC BY-NC-ND 4.0).



CAPÍTULO 19

O Programa de Residência Pedagógica no contexto do ensino de ciências por investigação

Tatiana Schneider Vieira de Moraes

Alice Helena Bertola

José Salustiano dos Santos

Camila Bigelli

Este trabalho sistematiza algumas das ações desenvolvidas no âmbito do PRP (edital Capes nº 06/2018) com ênfase nas metodologias de cunho investigativo relacionadas ao ensino de ciências. O grupo de trabalho foi constituído por quatro residentes bolsistas, uma residente voluntária, uma professora preceptora (escola básica) e a docente orientadora (universidade) e teve por objetivo discutir, entre outras perspectivas, a inserção do Ensino de Ciências por Investigação (Enci) na escola fundamental, bem como a introdução das crianças em processos autênticos de investigação científica, engajando-as em tarefas de resolução de problemas, levantamento e teste de hipóteses, sistematização e contextualização do conhecimento, visando uma efetiva aproximação entre o universo da criança e a cultura científica.

O engajamento em atividades investigativas é apontado por Sasseron (2015) como um caminho para a promoção da alfabetização científica (AC) na escola básica, processo reconhecido como um dos objetivos centrais do ensino de ciências e possível de ser efetivado desde os primeiros anos de escolarização. O foco principal da AC é o envolvimento do aluno com processos científicos e engajamento em situações de tomada de decisões individuais e coletivas.

Pesquisas recentes, nacionais e internacionais, na área de ensino de ciências, salientam a importância de ressignificar o processo de ensino e romper com a adoção de práticas tradicionais, priorizando o desenvolvimento de ações educativas capazes de engajar os alunos em processos investigativos em sala de aula, possibilitando

a construção de conhecimento científico e almejando a formação crítica desse aluno, enquanto cidadão participativo da sociedade em que vive.

O ensino de ciências por investigação pode ser compreendido como uma abordagem didática possível de ser realizada com alguns conteúdos. Nesta perspectiva, o Enci privilegia o papel ativo do aluno no processo de construção dos seus conhecimentos e a mediação intencional do professor para que a aprendizagem seja efetivada a partir da proposição de situações-problema, discussões, observação de fenômenos e engajamento do aluno com processos científicos (SASSERON, 2015).

O desenvolvimento das atividades investigativas em sala de aula também favorece a criação de um ambiente que estimula a comunicação entre alunos, e entre eles e o professor, culminando com processos argumentativos, nos quais os alunos são conduzidos a formular hipóteses, criar argumentos para defendê-los, propondo afirmativas e reunindo fatos que direcionam a explicação das ações investigadas (SASSERON; CARVALHO, 2011; SASSERON, 2015).

No conjunto dos estudos que enfatizam essa abordagem em sala de aula, Zompero e Labaru (2011) destacam, a partir de uma análise de cinco pesquisas, que o desenvolvimento do ensino por investigação pode ser alcançado a partir de: um problema real a ser analisado, emissão de hipóteses, planejamento para a realização do processo investigativo, interpretação e, por fim, a comunicação das informações obtidas.

Carvalho (2013) defende a investigação em sala de aula, apontando abordagens metodológicas que dialogam com essa discussão a partir da proposição de problemas investigativos, levantamento e teste de hipóteses, resolução do problema de investigação, análise e interpretação dos dados, construção de relações causais, explicação, socialização dos conhecimentos construídos e registros. A autora propõe a criação de um ambiente investigativo em aulas de ciências, por meio da estruturação de Sequências de Ensino Investigativas (SEIs) com o objetivo de conduzir os alunos no processo de construção de novos conhecimentos. A autora aponta ainda que alguns elementos constitutivos da SEI contribuem para instigar os alunos a partir de uma situação-problema, fazendo-os pensar e propor soluções para a mesma, incluindo o uso de leituras de textos, atividades experimentais, debates, atividades em grupo, produção de desenhos e textos, entre outros.

Para que essa proposta seja inserida no cenário escolar, as atividades investigativas precisam ser organizadas a partir do fomento de questões problematizadoras, as quais se relacionem com aspectos da vida dos alunos, ou seja, problemas reais e desafiadores que podem ser vivenciados e refletidos no contexto escolar, com a orientação e mediação do professor. É necessário que os alunos se interessem pelo problema a ser investigado, de forma a se sentirem motivados a resolvê-lo (ZANON; FREITAS, 2007; ZOMPERO; LABARU, 2011).

Com a compreensão de que o Enci pode representar um caminho possível para as propostas que almejam a alfabetização científica, emerge a questão central dessa

investigação: como as atividades investigativas podem contribuir para o envolvimento dos alunos com processos efetivos de alfabetização científica?

Partindo dessa perspectiva, este trabalho objetiva investigar se o ensino de ciências por investigação contribui para inserção dos alunos dos anos iniciais do ensino fundamental em processos efetivos de alfabetização científica, a partir do desenvolvimento de ações investigativas, intencionalmente planejadas. Dessa forma, buscamos compreender a importância da escrita no contexto das atividades investigativas como uma ferramenta inerente ao trabalho de construção de conhecimento em um processo investigativo.

Para tanto, foram empreendidas ações na escola-campo com o objetivo de articular os elementos do Enci com a escola básica, no contexto da alfabetização científica, a partir da estruturação de duas Sequências de Ensino Investigativa (SEIs), pautadas nos pressupostos de Carvalho (2013).

A análise dos dados sugere o engajamento dos alunos com situações de registros, decorrentes de ações intencionalmente planejadas em um contexto investigativo, os quais podem favorecer a inserção da criança em processos associados ao fazer científico, representados no recorte desta análise pela necessidade da criança escrever e comunicar seus achados.

Desenvolvimento

No contexto do Programa da Residência Pedagógica, a investigação foi estruturada com um enfoque predominantemente qualitativo (LÜDKE; ANDRÉ, 2018). Os dados gerados e selecionados para a análise circunscrevem uma abordagem de estudo de caso, na medida em que ocorre a busca pela compreensão da observação detalhada em cooperação com os participantes (BOGDAN; BIKLEN, 1994). Os dados gerados também permitem a análise e interpretação de fatos e fenômenos exatamente como ocorrem no real, oriundos da produção de dados, com embasamento numa fundamentação teórica consistente, objetivando compreender e explicar o problema pesquisado, conforme orientam Lüdke e André (2018).

Importa destacar que os princípios éticos foram adotados com o envio e recolhimento de assinatura do Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE) dos pais dos alunos, bem como os nomes dos sujeitos e da escola-campo foram preservados.

Com base no referencial teórico e metodológico do ensino de ciências por investigação, foram estruturadas duas regências, as quais foram aplicadas na escola-campo em uma turma de 3º ano e em uma turma de 5º ano do ensino fundamental. A constituição da Sequência de Ensino Investigativa (SEI) foi um processo oriundo de encontros recorrentes entre a docente orientadora, os alunos residentes, a professora preceptora (5º ano) e a professora do 3º ano. As temáticas foram sugeridas pelas

professoras das turmas em questão por corresponderem aos tópicos do conteúdo programático a serem ministrados.

A organização da SEI (CARVALHO, 2013) compreende um conjunto de atividades, intencionalmente planejadas, envolvendo um conteúdo escolar e organizado de modo a privilegiar as discussões dos alunos durante a resolução de problemas, permitindo o levantamento de hipóteses, a sistematização do conhecimento e o registro das atividades realizadas. O quadro 1 sistematiza as ações desenvolvidas na SEI aplicada no 3º ano.

Quadro 1 – SEI aplicada na turma do 3º ano do EF.

TÍTULO: “A Classificação dos Seres vivos”	
Problema de investigação: Como podemos classificar os seres vivos?	
AULA 1	Conversando sobre os seres vivos e não vivos do mundo: apresentação do problema de investigação, passeio pesquisa e registro.
AULA 2	Conhecendo o grupo dos artrópodes: leitura de livro, atividade de classificação dos artrópodes e registro das ações.
AULA 3	Classificando o reino animal: atividade de classificação com imagens de diferentes animais (habitat, locomoção, alimentação, cobertura do corpo e reprodução), circuito de animais (hamster, peixe, gato, lula, camarão, minhoca, larvas de besouro, tartaruga, pintinho).
AULA 4	Classificação do reino vegetal: passeio pesquisa para coleta de folhas, leitura de texto sobre classificação das folhas e registro.
AULA 5	Evidenciando o processo da fotossíntese: realização da atividade experimental e investigativa sobre a fotossíntese, leitura de texto e registro.
AULA 6	Conversando sobre classificação e aplicação do jogo: atividade utilizando chave dicotômica de classificação de animais e plantas, seguida de leitura de texto sobre cadeia alimentar e realização de atividade lúdica sobre “Jogo da cadeia alimentar” e registro.

Fonte: elaborado pelos autores (2019)

Na sequência são destacados os elementos que sistematizam as ações desenvolvidas na SEI aplicada no 5º ano (Quadro 2).

Quadro 2 – SEI aplicada na turma do 5º ano do EF

TÍTULO: “Magnetismo”	
Problema de investigação: Como os ímãs funcionam?	
AULA 1	Conversa inicial sobre o tema e seu contexto; aplicação do questionário diagnóstico para sistematizar as dúvidas e o conhecimento anterior das crianças; roda de conversa e formação de grupos para manuseio dos kits de experimentação (ímãs e magnetismo).
AULA 2	Conversa inicial sobre as atividades desenvolvidas na aula anterior; aplicação de um texto de sistematização de conhecimento “O funcionamento do ímã” (NESSMANN, 2006); discussão de curiosidades relacionadas ao tema “magnetismo” e ao funcionamento do ímã (apresentação de vídeo e PPT).
AULA 3	Apresentação da história sobre a cidade de Magnésia e sobre a magnetita; proposta de desenvolvimento de uma história em quadrinhos (HQ) sobre o magnetismo; Pesquisa para a casa: bússola inventada pelos chineses.
AULA 4	Apresentação e discussão da pesquisa realizada sobre a bússola; entrega das HQs; realização da atividade experimental 1 “Campo magnético”: recipiente de vidro (cuba) e barquinho feito com tampinhas de refrigerantes e ímãs pequenos; Realização da atividade experimental 2 “limalha de ferro”.
AULA 5	Continuidade das discussões sobre campo magnético com a atividade experimental 3 “Futebol magnético”. Foi organizado um torneio acerca da proposta da atividade e registro individual por parte dos alunos..
AULA 6	Leitura do texto de sistematização “Curiosidade Magnética” (CARVALHO, 2019); discussão sobre polos magnéticos e polos geográficos; atividade prática com manuseio de bússola; apresentação e simulação através de planeta Terra confeccionado com bola de isopor.
AULA 7	Realização de um jogo com características de Rolling Playing Game (RPG) sistematizando o conteúdo de todas as atividades desenvolvidas durante a regência; organização e seleção das equipes; Realização das etapas iniciais do jogo mesclando resolução de enigmas e simulação de teatro acerca do jogo “Caça ao tesouro” com atividades externas; Utilização de informações ligadas ao magnetismo e utilização da bússola para a fase final do jogo.

Fonte: elaborado pelos autores (2019)

A partir da aplicação das regências, foram obtidos dados na forma de registros das crianças (desenho e escrita), os quais foram agrupados e analisados com base em eixos temáticos estruturados a partir das similaridades entre os agrupamentos realizados. Os

eixos temáticos são: 1) registros de classificação; 2) registros de atividade experimental; 3) registros de perguntas; 4) registro de atividade lúdica; 5) registros de texto histórico.

Os registros produzidos pelos alunos ao término das atividades desenvolvidas nas SEIs foram analisados com base nos eixos propostos, sendo que a presença do eixo “registros de classificação” ficou evidente na escrita produzida por uma aluna, após a separação dos materiais encontrados no passeio-pesquisa, no qual apresenta suas hipóteses sobre a classificação dos seres vivos (animais e plantas) e dos seres não vivos na 1ª aula da SEI do 3º ano (Figura 12).

A análise indica que, dentre as hipóteses da criança, a pena foi classificada como um elemento do “grupo das plantas”, ou seja, do reino vegetal. Essa confusão é plausível e aceitável para a idade, uma vez que esses conhecimentos estão sendo construídos e consolidados pela criança, e observar a pena como um elemento isolado pode dificultar a visualização do animal como um todo. Por isso entendemos que as atividades de classificação são potentes para trabalhar os conceitos científicos, pois favorecem o ordenamento dos dados.

Jiménez-Aleixandre, Rodríguez e Duschl (2000) apresentam um conjunto de operações epistemológicas (indução, dedução, causalidade, definição, classificação, apelos, consistências e plausibilidade) que orientam a construção dos argumentos utilizados pelos alunos, os quais contribuem para a inserção na cultura científica e no entendimento dos diferentes aspectos das ciências, bem como no engajamento em discussões que envolvam temas científicos. Nesse entendimento, os autores apontam a classificação como uma operação epistemológica para se fazer ciência na medida em que possibilita o agrupamento de objetos ou organismos de acordo com critérios preestabelecidos.

Sasseron e Carvalho (2008) propõem os indicadores de alfabetização científica, nos quais a “classificação de informações” (p. 338) integra um conjunto de indicadores relacionados ao trabalho com os dados obtidos em uma investigação. As autoras apontam que o ato de classificar informações “constitui-se em um momento de ordenação dos elementos com os quais se está trabalhando procurando uma relação entre eles” (p. 338). Como apontado pelos autores, classificar não é um único elemento do processo de AC, mas representa uma habilidade importante que, somada a tantas outras em um processo investigativo, pode contribuir para elevar os níveis de consciência das crianças e o envolvimento crescente com a aquisição de significados da linguagem das Ciências.

Na sequência das análises, a discussão se voltou para os registros realizados depois das ações práticas e investigativas. Após a realização do experimento sobre a fotossíntese na aula 5 da SEI do 3º ano, as crianças fizeram o registro dessa atividade e o eixo “registro de atividade experimental” fica evidente (Figura 13).

O registro apresenta vários elementos que foram utilizados para a elaboração do experimento da fotossíntese. A criança descreve os passos realizados durante o desenvolvimento da experiência, incluindo aspectos relacionados às conclusões finais

observadas pelo grupo. Importa destacar que, apesar de ser um registro individual, a criança reforça o caráter coletivo da construção do experimento quando utiliza todos os verbos na terceira pessoa do plural.

Silva (2017) aponta que os registros classificados como “relatos de experimentos” representam um gênero textual típico da cultura científica e apresentaram mais indícios da interação dos alunos com a cultura científica, uma vez que evidenciaram, de forma mais relevante, o uso da escrita enquanto elemento do fazer científico.

A presença do eixo “registro de perguntas” fica evidente na 1ª aula da SEI realizada no 5º ano sobre magnetismo, após a interação do grupo com o kit experimental (Figura 14).

As perguntas dos alunos refletem as dúvidas que eles possuem sobre o conteúdo a ser estudo e reafirmam o potencial investigativo da proposta em desenvolvimento, uma vez que os problemas propostos precisam fazer sentido para os alunos. Sasseron e Carvalho (2008, p. 339) classificam a pergunta como um indicativo do processo de levantamento de hipóteses por parte do aluno que “pode surgir tanto da forma de uma afirmação como sendo uma pergunta (atitude muito usada entre os cientistas quando se defrontam com um problema)”.

Munford e Lima (2007) afirmam que nem todas as perguntas efetivadas em sala de aula possuem natureza investigativa. O mote central envolve a mediação do professor para saber conduzir os alunos no processo da investigação, ora propondo questões, ora direcionando a elaboração dos questionamentos dos alunos engajados no processo investigativo.

No contexto da regência do PRP, os residentes propuseram um momento de sistematização de questões por parte das crianças, de modo a inseri-las no processo investigativo, considerando suas dúvidas e hipóteses iniciais sobre os fenômenos que observavam. O eixo “registro de atividade lúdica” ficou evidente quando as crianças registraram a atividade de futebol magnético realizada na 5ª aula da SEI sobre magnetismo.

As atividades lúdicas compuseram a SEI sobre magnetismo em vários momentos, no sentido de ampliar a interface estabelecida entre o ato de aprender ciências e a motivação dos alunos como apontam Trivelato e Silva (2011). As autoras também enfatizam que o jogo pressupõe o emprego de diversas linguagens, articulação entre diferentes conceitos e áreas, envolvimento com o desafio proposto, bem como o estímulo à socialização, cooperação e busca por soluções criativas. Assim, os jogos dessa sequência foram estruturados de modo a fornecer regras para o seu desenvolvimento ao mesmo tempo em que envolvessem os alunos com alguns conceitos científicos.

O eixo “registros de texto histórico” foi analisado a partir da elaboração da história em quadrinhos que foi produzida pelos alunos na aula 3 da SEI sobre o magnetismo, sendo essa motivada pela leitura de um texto histórico e discussões sobre a descoberta do ímã (Figura 16).

O uso da história da ciência na educação, sobretudo nos anos iniciais, é um elemento a ser explorado com vistas a ampliar a discussão sobre a natureza da ciência e a percepção mais honesta do trabalho do cientista. Andrade e Martins (2009) apontam que o estudo de episódios históricos contribui para que o aluno construa uma visão mais adequada sobre o processo de construção do conhecimento científico e perceba a ciência não como um ente isolado, mas sim como um componente de um contexto histórico que sofre influências políticas e sociais, desmitificando a ideia da ciência como algo atemporal e mágico.

Após análises dos registros produzidos pelos alunos, foi possível perceber o engajamento em processos científicos a partir da resolução de problemas, levantamento e teste de hipóteses, exploração de materiais, coleta de dados, discussões orais e registro de informação. Moraes e Carvalho (2017) apontam que, ao vivenciar esse processo de investigação e fazer uso de diferentes linguagens da ciência, a criança passa a desenvolver habilidades essenciais para o fazer científico, as quais possuem relação direta com processos de AC, bem como possibilitam a formação de novos conceitos científicos.

Considerações finais

As ações vinculadas ao PRP tiveram como foco o ensino, sobretudo o ensino de ciências por investigação, mas também possibilitaram a inserção do aluno residente em contextos amplos de articulação entre o ensino, a pesquisa e a extensão.

Este estudo apresenta capilaridade tanto para a instrumentalização teórica e prática dos licenciandos envolvidos no contexto da formação inicial como dos professores da escola básica, que passam a vivenciar novas propostas metodológicas em um contexto de formação continuada. Essa constatação evidencia as possibilidades de interface entre o conhecimento produzido na universidade e o conhecimento trabalhado na escola básica, de modo a vencer as barreiras impostas nesse processo. Evidencia também a constante necessidade de reflexão sobre a formação e profissionalização do professor em formação e do professor em exercício. Ademais, os alunos da escola também são favorecidos, uma vez que se beneficiaram das atividades propostas, intencionalmente planejadas, com o intuito de articular a promoção da AC a partir do fomento de ações investigativas.

As duas sequências de ensino investigativas aqui apresentadas, estruturadas no contexto da regência do PRP, foram potentes para engajar os alunos em tarefas de resolução de problemas, levantamento de hipóteses, comunicação e compreensão de fenômenos. O desenvolvimento dessas sequências possibilitou a coleta de dados através das representações dos registros dos alunos, pois, ao propor uma tarefa de registrar uma situação de

aprendizagem, o repertório do aluno se expande de modo significativo e esses registros podem expressar evidências do conhecimento adquirido durante as atividades realizadas.

Com essa perspectiva, as SEIs desenvolvidas contemplaram atividades de leitura e escrita relacionadas com atividades de investigação e experimentação, pesquisa, atividades lúdicas, sistematização e discussão de conceitos estudados. A relação entre essas diferentes estratégias se apresenta como uma proposta inovadora para o processo de ensino e aprendizagem de ciências, na medida em que mobiliza diversas formas do pensamento e possibilita o engajamento dos alunos com diferentes estratégias de ensino. O trabalho investigativo, assim organizado, valoriza o protagonismo da criança durante o processo de formação de conceitos científicos.

Ademais, importa destacar a ação autônoma dos residentes na condução das regências, intencionalmente planejadas, bem como na percepção da sala de aula como um espaço para a construção de conhecimento para o aluno e de pesquisa e de desenvolvimento profissional para o professor, como evidencia Garrido (2018). Dessa forma, a autora complementa que tal constatação somente é possível a partir do momento em que o professor reconhece suas práticas pedagógicas como um objeto de análise e reflete sobre a articulação entre as alternativas que qualificam o ensino e melhoram a aprendizagem.

Assim, fundamentados pelo referencial teórico e metodológico do ensino de ciências por investigação, foi possível construir, no âmbito do PRP, situações educativas capazes de oferecer condições para que professores em formação se apropriem de procedimentos e referenciais que o instrumentalizem como “um investigador e produtor de conhecimento sobre o ensino” (GARRIDO, 2018, p. 128). A autora complementa argumentando sobre a necessidade de o professor romper com antigas “certezas pedagógicas” e vivenciar um processo de mudança epistemológica, em que a criticidade seja um elemento essencial para a promoção de novas práticas pedagógicas.

Por todo o exposto, foi possível evidenciar a articulação entre a universidade e a escola básica, no âmbito do PRP, a partir da promoção de ações de pesquisa, extensão e ensino que, de fato, alcançaram a escola. O Programa nos permitiu vislumbrar possibilidades de formação de professores que usam a criatividade e a inovação como estratégia para romper com práticas pedagógicas tradicionais e conceber o Enci como uma abordagem metodológica possível para a promoção do pensamento crítico e do protagonismo dos alunos.

Referências

ANDRADE, C. S.; MARTINS, A. F. História e Filosofia da Ciência: Contribuições aos professores das séries iniciais do Ensino Fundamental. *In: Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências*, 7., 2009, Florianópolis. **Anais[...]**. Florianópolis: Abrapec, 2009.

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

CARVALHO, A. M. P. O Ensino de Ciências e a proposição de Sequências de Ensino Investigativas. *In: CARVALHO, A. M. P. Ensino de Ciências por Investigação*: Condições para implementação na sala de aula. São Paulo: Cengage Learning, 2013.

CARVALHO, I. Curiosidade Magnética. **Ciência hoje das crianças**, c2018. Disponível em: <https://bit.ly/3GmuXaf>. Acesso em: 04 out. 2022.

GARRIDO, E. Sala de aula: espaço de construção do conhecimento para o aluno e de pesquisa e desenvolvimento profissional para o professor. *In: CASTRO, A. D.; CARVALHO, A. M. P. (orgs.). Ensinar a ensinar*: didática para escola fundamental e média. 2. ed. São Paulo: Cengage, 2018.

JIMÉNEZ-ALEIXANDRE, M. P.; RODRÍGUEZ, A. B.; DUSCHL, R. A. Doing the lesson or doing science: argument in high school genetics. **Science Education**, Hoboken, v. 84, n. 6, p. 757-792, 2000.

LÜDKE, M.; ANDRÉ, M. E. D. A. **Pesquisa em educação**: Abordagens qualitativas. 2 ed. Rio de Janeiro: E.P.U., 2018.

MORAES, T. S. V.; CARVALHO, A. M. P. Investigação científica para o 1º ano do ensino fundamental: uma articulação entre falas e representações gráficas dos alunos. **Ciência & Educação**, v. 23, n. 4, p. 941-961, 2017.

MUNFORD, D.; LIMA, M. E. C. C. Ensinar ciências por investigação: em que estamos

de acordo? **Ensaio – Pesquisa em Educação em Ciências**, Belo Horizonte, v. 9, n. 1, p. 72-89, 2007.

NESSMANN, P. **Magnetismo**. São Paulo: Companhia Editora Nacional, 2006. (Coleção O que é).

SASSERON, L. H. Alfabetização Científica, Ensino por Investigação e Argumentação: Relações entre Ciências da Natureza e Escola. **Revista Ensaio**, Belo Horizonte, v. 17, n. especial, p. 49-67, 2015.

SASSERON, L. H.; CARVALHO, A. M. P. 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, n. 3, p. 333-352, 2008.

SASSERON, L. H.; CARVALHO, A. M. P. Alfabetização Científica: uma revisão bibliográfica. *Investigações em Ensino de Ciências*. **Investigações em Ensino de Ciências**, Porto Alegre, v. 16, n. 1, p. 59 – 77, 2011.

SILVA, E. F. **A escrita no contexto da aula de ciências nos anos iniciais do ensino fundamental**: relações possíveis entre a alfabetização científica e alfabetização linguística. Dissertação (Mestrado em Educação) – Departamento de Ciências da Educação, Universidade Estadual de Santa Cruz, Ilhéus, Bahia, 2017.

TRIVELATO, S. F.; SILVA, R. L. F. Atividades lúdicas e ensino de Ciências – a biodiversidade como exemplo. *In*: TRIVELATO, S. F.; SILVA, R. L. F. **Ensino de Ciências**. São Paulo: Cengage Learning, 2011. (Coleção Ideias em ação).

ZANON, D. A. V.; FREITAS, D. A aula de ciências nas séries iniciais do ensino fundamental: ações que favorecem a sua aprendizagem. **Ciências & Cognição**, v. 10, p. 93-103, 2007.

ZOMPERO, A. F.; LABURU, C. E. Atividades Investigativas no Ensino de Ciências: Aspectos Históricos e Diferentes Abordagens. **Ensaio – Pesquisa em Educação em Ciências**, Belo Horizonte, v. 13, n. 3, p. 67-80, 2011.

