



**VIDAS EM CONFLUÊNCIA
NA PARTILHA DE SABERES**

DIFICULDADES DE IMPLEMENTAÇÃO DO ENSINO POR INVESTIGAÇÃO NAS AULAS DE CIÊNCIAS DOS ANOS INICIAIS: O QUE DIZ A LITERATURA

**Difficulties in implementing teaching by inquiry in
science classes in the early years: what the literature
says**

Helaíny Wanyessy Kenya Rodrigues Silva Chagas

Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Goiás

helainykenia@gmail.com

Marta João Francisco Silva Souza

Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Goiás

marta.souza@ifg.edu.br

Paulo Henrique de Souza

Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Goiás

paulo.souza@ifg.edu.br

Resumo

O presente trabalho trata-se de uma pesquisa bibliográfica exploratória com o objetivo de identificar os desafios/dificuldades enfrentadas por professores para implementar o ensino por investigação nas aulas de ciências nos anos iniciais do ensino fundamental. Foram selecionados onze trabalhos no Banco de Teses e Dissertações da CAPES. A metodologia adotada para a análise dos dados foi a Análise Textual Discursiva. Agrupadas em cinco categorias, as dificuldades para implementação do ensino por investigação encontradas se apresentam da seguinte forma: relação epistêmica 26%;



VIDAS EM CONFLUÊNCIA NA PARTILHA DE SABERES

relação com os alunos 8%; ação do professor 43%; materiais, recursos e financiamento 15% e a relação com o sistema educativo 8%. Os resultados obtidos apontam para a formação continuada dos professores como alternativa de superar as dificuldades pedagógicas em relação ao ensino por investigação.

Palavras-chave: ensino por investigação, ensino de ciências, anos iniciais.

Abstract

The present work is an exploratory bibliographic research with the objective of identifying the challenges/difficulties faced by teachers to implement teaching by investigation in science classes in the early years of elementary school. Eleven works were selected from the CAPES Theses and Dissertations Bank. The methodology adopted for data analysis was Discursive Textual Analysis. Grouped into five categories, the difficulties in implementing teaching by investigation were presented as follows: epistemic relationship 26%; relationship with students 8%; teacher action 43%; materials, resources and financing 15% and the relationship with the educational system 8%. The results obtained point to the continuing education of teachers as an alternative to overcome the pedagogical difficulties in relation to teaching by investigation.

Key words: teaching by inquiry, teaching science, early years.

Introdução

O ensino de ciências é importante desde os anos iniciais, pois traz consigo uma particular característica de inserir os alunos, desde criança, no universo do conhecimento científico. O ensino de ciências deve apresentar às crianças o mundo em que vivemos, desenvolvendo o pensamento crítico, preparando-os para os desafios do cotidiano, para que sejam capazes de usar em seu contexto social os saberes adquiridos na escola para resolver problemas, podendo torná-los agentes de transformação da realidade em que vivem, para melhor. (Oliveira, 2021; Sasseron; Machado, 2017; Carvalho *et al.*, 2009).

Nesta perspectiva do ensino de ciências, Souza (2012, p. 596), salienta que “o foco deixa de estar somente no ensino de conceitos e métodos das Ciências, mas também sobre a natureza das Ciências e suas implicações mútuas com a sociedade e o ambiente”. Logicamente, que essa inserção da criança ao conhecimento científico vinculado a realidade em que vivem só ocorre quando há oportunidade de diálogo entre conteúdo, procedimentos didáticos e vivência.

Pensando numa abordagem que valoriza o conhecimento científico e a vivência do aluno

o ensino por investigação surge como uma alternativa para o ensino de ciências. Ao contrário do ensino tradicional pautado na exposição, memorização e passividade, o ensino por investigação tem como premissa a participação ativa, a descoberta e a apropriação do conhecimento.

Neste sentido, Oliveira (2021) destaca que diferentemente do ensino tradicional em que o estudante segue um roteiro mecanicamente, na investigação o aluno assume o papel de protagonista no processo de construção do seu conhecimento, por ser responsável em estruturar o experimento, levantar hipótese, testar essas hipóteses, analisar e divulgar esses resultados. Sendo assim, o ambiente de aprendizagem não deve focar apenas nas interações tradicionais de ensino, do tipo que os alunos apenas respondem o que o professor pergunta e o professor avalia se está certo ou errado, o famoso padrão denominado I-R-A –Indagação do professor – Resposta do aluno – Avaliação do professor (Ferraz; Sasseron, 2017). Mas, num ambiente que prioriza o ensinar e o aprender de forma crítica por todos os sujeitos envolvidos.

A recomendação para o uso da investigação em aulas de ciências não é recente. As autoras Strieder e Watanabe (2018) apontam que o uso de atividades investigativas é defendido desde meados do século XIX, quando as disciplinas escolares passaram a integrar o currículo escolar. O ensino por investigação, por exemplo, foi proposto por um grupo de pesquisadores coordenado pela professora Carvalho (2009) na década de 90, e apesar de ser muito estudado e utilizado em pesquisas ainda não está implementado nas salas de aula dos anos iniciais. Percebe-se a dificuldade que os professores têm em abandonar o ensino tradicional, para se aventurar no ensino por investigação. Sabendo que essa mudança metodológica, didático-pedagógica não é fácil é que este trabalho se propõe a identificar quais as dificuldades que os professores dos anos iniciais do ensino fundamental enfrentam para implementarem o ensino por investigação em suas aulas de ciências.

O Ensino por Investigação nas aulas de ciências

Uma proposta de ensino por investigação pode receber outras denominações, como resolução de problemas, aprendizagem por descoberta ou projetos de aprendizagem, conforme apontam Zômpero e Laburú (2016). Entretanto, é consenso que, nessa proposta, as atividades devem ser baseadas em situações problema que, mediadas pelo professor, possibilitem aos estudantes debater, argumentar, levantar e validar hipóteses, elaborar estratégias para a solução do problema, sistematizar dados, explicar e justificar suas ações e conclusões, considerando a estrutura do conhecimento científico (Sá *et al.*, 2007; Zômpero; Laburú, 2016; Barcellos; Coelho; Silva, 2019). Nessa perspectiva, o pensamento crítico e científico do estudante, bem como sua autonomia são potencializados.

No contexto do ensino de ciências em sala de aula, Carvalho (2016) faz uma ressalva de que não se espera que os alunos se comportem como cientistas, mesmo porque eles não

têm idade, nem conhecimentos específicos para isso. O que se propõe é que seja criado um ambiente investigativo em salas de aulas de ciências capaz de ensinar, conduzir e mediar os alunos no processo do trabalho científico, ao ponto que eles possam adquirir e ampliar de forma gradativa sua linguagem científica.

Portanto, o ensino por investigação visa inserir o aluno em uma nova cultura, a cultura científica, possibilitando sua alfabetização científica. Como destaca Sasseron e Machado (2017, p. 13) uma pessoa alfabetizada cientificamente “deverá ter condições de modificar este mundo e a si mesmo por meio da prática consciente propiciada pela sua interação com saberes e procedimentos científicos, bem como das habilidades associadas ao fazer científico”. Ou seja, o ensino de ciências deve dar condições aos alunos de serem conscientes dos problema que afetam sua vida e da sociedade, relacionando-os ao conhecimento científico.

Metodologia e tratamento dos dados

Utilizamos o recurso da pesquisa bibliográfica do tipo exploratória, procurando identificar os principais desafios/dificuldades para a implementação do ensino por investigação nas aulas de ciências nos anos iniciais do ensino fundamental. Esse tipo de pesquisa pautada em Andrade (2010), tem como finalidade proporcionar maiores informações sobre determinado assunto, delimitar um tema de trabalho, formular hipóteses, definir objetivos, bem como, descobrir novo enfoque para o trabalho que deseja desenvolver.

Dessa forma, utilizamos as nove fases destacadas por Andrade (2010) para realizar a pesquisa bibliográfica, a saber: delimitação e escolha do tema – ensino por investigação nas aulas de ciências dos anos iniciais do ensino fundamental; coleta de dados – a pesquisa foi realizada no Banco de Teses e Dissertações da CAPES; localização das informações – leitura dos títulos, resumos e partes essenciais dos trabalhos, a fim de localizar as informações necessárias para a seleção dos trabalhos; documentação dos dados – anotações pertinentes de partes que interessam à pesquisa; seleção do material – foram selecionadas e classificadas as partes do material coletado, para ser usada na elaboração do trabalho, que se constituíram como fonte de argumentação e conclusão; plano de trabalho – foi desenvolvido um esquema de redação considerando, introdução, conceituação sobre o tema pesquisado, metodologia, tratamento e análise dos dados; redação – foram realizadas as redações das partes que constituem o metatexto (texto final); leitura crítica para a redação final – trata-se das correções finais de redação, argumentação para finalizar o texto e a organização da bibliografia – organização e correção das referências bibliográficas utilizadas no trabalho.

A fonte da pesquisa, como já foi mencionado no item 2, foi o Banco de Teses e Dissertações da CAPES. Utilizamos quatro sequências de busca com os termos seguidos pelo operador AND, foram eles: "Ensino de ciências" AND "Ensino por investigação" AND "dificuldade", "Ensino de ciências" AND "Ensino por investigação" AND

"desafio", "Ensino de ciências" AND "Ensino por investigação" AND "obstáculos" e "Ensino de ciências" AND "Ensino por investigação" AND "anos iniciais".

Encontramos 81 trabalhos utilizando as quatro sequências de busca, dos quais 32 foram descartados após leitura do títulos e resumos. A exclusão se deu por não estarem relacionados aos anos iniciais do ensino fundamental, ou ao ensino de ciências ou à formação de professores. Assim, dezesseis trabalhos foram analisados e dentre eles, mais cinco foram também descartados por não abordarem o objeto de pesquisa deste artigo.

Assim, selecionamos onze trabalhos (dez dissertações e uma tese), os quais estão apresentados no Quadro 1.

Quadro 1: Trabalhos selecionados no Catálogo de Teses e Dissertações da Capes

Autor/a	Título	Ano	Instituição	Modalidade
Bárbara Maria Ribeiro Ferreira (Ferreira, 2020)	Um recurso educacional teórico-prático para ensinar transformações dos materiais e elaborar avaliações para as crianças na perspectiva investigativa: atitudes e procedimentos, para além do conteúdo conceitual	2020	UFMG	Mestrado Profissional
Bianca da Silva Brandão (Brandão, 2022)	O Ensino de Ciências através da Atividade Investigativa: analisando o entendimento conceitual e procedimental de professores dos anos iniciais do Ensino Fundamental	2022	UFBA UEFS	Mestrado Acadêmico
Eliane Pereira Campos Silva (Silva, 2022)	Formação Continuada de Professoras dos anos iniciais do ensino fundamental: uma proposta para a promoção da alfabetização científica.	2022	IFG Câmpus Jataí	Mestrado Profissional
Ester Angelo Bonfim (Bonfim, 2020)	Possibilidades e desafios do ensino por investigação na promoção da alfabetização científica nos anos iniciais do ensino fundamental	2020	IFSP Câmpus São Paulo	Mestrado Profissional
Helaíny Wanyessy Kenya Rodrigues Silva Chagas (Chagas, 2018)	Formação continuada de professores dos anos iniciais do ensino fundamental: uma proposta pautada em sequências de ensino por investigação.	2018	IFG Câmpus Jataí	Mestrado Profissional
José Augusto Real Limeira (Limeira, 2015)	Práticas de Ensino por Investigação nas aulas de Ciências Desenvolvidas nos Anos Iniciais do Ensino Fundamental	2015	UTFPA	Mestrado Acadêmico
Marcelo Bueno Moura (Moura, 2016)	Formação Continuada de Professores e a metodologia de ensino por investigação nos anos iniciais do ensino fundamental de Paraúna-GO	2016	IFG Câmpus Jataí	Mestrado Profissional
Marco Aurélio Torres Rodrigues (Rodrigues, 2022)	Formação continuada de Professores dos Anos Iniciais: problematizando a BNCC, utilizando o ensino por investigação na	2022	UFRS	Doutorado

	abordagem da ciência e para o desenvolvimento de intelectuais reflexivos			
Maria Regina da Costa Sperandio (Sperandio, 2017)	Ensino de ciências por investigação para professores da educação básica: dificuldades e experiências de sucesso em oficinas pedagógicas	2017	UTFPR	Mestrado Acadêmico
Patrícia Peçanha Roza Luns (Luns, 2022)	Construção de conceitos científicos na educação básica: sequência de ensino investigativa no ensino fundamental I da escola Georgeta Ferreira de Almeida, Brejo Grande no Norte (ES)	2022	CUVC	Mestrado Profissional
Ronaldo Santos Santana (Santana, 2016)	A realidade do ensino por investigação na práxis dos professores dos anos iniciais do ensino fundamental: possibilidades e desafios.	2016	UFABC	Mestrado Acadêmico

Fonte: Próprios autores

Optamos por descrever e analisar os resultados por meio da Análise Textual Discursiva (ATD) e analisamos o *corpus* da pesquisa bibliográfica utilizando os três momentos apontados por Moraes e Galiazzi (2011): 1) desmontagem dos textos – é a sua fragmentação para constituir unidades referentes ao objeto de estudo; 2) estabelecimento de relações – a construção das relações entre as unidades de base, formando conjuntos que compartilham elementos próximos; 3) captando o novo emergente – as etapas anteriores possibilita a compreensão renovada do todo, resultando na produção do metatexto.

Análise dos dados e resultados

Após a análise do *corpus* da pesquisa, feito a desmontagem e a unitarização dos textos, estabelecemos as relações entre as dificuldades apontadas, das quais emergiram cinco categorias:

- i. Relação epistêmica – engloba todas as dificuldades que possuem relação com o conhecimento. São todos os conhecimentos e saberes que se relacionam com a dificuldade de implementar o ensino por investigação em sala de aula.
- ii. Relação com os alunos – abrange as ações e atitudes dos alunos que denotam empecilho no desenvolvimento de atividades investigativas.
- iii. Ação do professor – compreende todos os quesitos que diz respeito ao processo e intervenções que o professor realiza buscando a aprendizagem do aluno. Está relacionada a questões pedagógicas, postura, planejamento e condução da atividade em sala de aula.
- iv. Materiais, recursos e financiamento – envolve todas as questões de espaço, materiais que são necessários para desenvolver atividades investigativas e na falta deles as condições financeira para consegui-los.
- v. Relação com o sistema educativo – diz respeito a estrutura organizacional que é imposta ao professor, por meio de currículo, carga horária e questões de gestão e regularização do

sistema educativo.

As dificuldades elencadas no Quadro 2 aparecem nos trabalhos analisados como sendo resultado de levantamento bibliográfico (ou seja, apontadas por outros autores) ou identificadas em pesquisa realizada pelo próprio autor.

Quadro 2: Dificuldades para a implementação do ensino por investigação

Dificuldades encontradas nos resultados das pesquisas dos autores				
Relação epistêmica	Relação com os alunos	Ação do professor	Materiais, recursos e financiamento	Relação com o sistema educativo
*Conhecimento específico e conceitual da matéria/conhecimento científico *Adequar a atividade ao nível cognitivo da criança *Formação ineficiente *Conhecimento sobre o ensino por investigação *A formação inadequada do pedagogo *Relacionar o fenômeno estudado com o cotidiano do aluno	*Os alunos não estão acostumados com esse tipo de atividade *O comportamento das crianças/indisciplina	*Condução e mediação da atividade *Lidar com os erros dos alunos *Planejar e organizar atividades investigativas *Insegurança *Tempo insuficiente para planejar e organizar uma atividade investigativa *Elaborar o problema de investigação *Esperar o tempo do aluno *Escolha do tema *A gestão do comportamento das crianças	*Falta de recursos e materiais *Espaço inadequado/escola precarizada *Falta de laboratório *Livro didático não favorece *Falta de sugestões de atividades práticas *Elaborar projetos a fim de conseguir verbas para a compra de materiais	*Tempo insuficiente para as aulas de ciência *Priorização de português (alfabetização) e matemática *Quantidade de alunos
Dificuldades encontradas nas pesquisas bibliográficas que os autores fizeram				
Relação epistêmica	Ação do professor	Materiais, recursos e financiamento	Relação com o sistema educativo	
*Não conhecem os pressupostos essenciais das atividades investigativas *Falta de domínio dos conceitos *As lacunas na formação dos professores em relação ao ensino investigativo - Formação baseada na transmissão e destrezas	*Problematizar o conteúdo *Criar um problema de investigação *Trazer um problema para ser discutido *Realizar mudança na didática *Insegurança e dificuldades para ensinar os conteúdos *Ineficientes estratégias metodológicas adotadas *Não sabem lidar com os desafios e com aspectos dificultadores apresentados na prática *Insegurança dos professores em manter a disciplina na aula	*Falta de laboratório *Falta de materiais de apoio nas escolas públicas	*É priorizada a alfabetização (leitura e escrita) e raciocínio lógico matemático	

Fonte: Próprios autores

As dificuldades detectadas pelos autores durante o desenvolvimento de sua pesquisa decorrem de observações durante cursos de formação continuada (Limeira, 2015; Moura, 2016; Santana, 2016; Sperandio, 2017; Chagas, 2018; Ferreira, 2020; Rodrigues, 2022; Silva, 2022); análise de questionário (Brandão, 2022) e entrevistas/conversas com professores (Bonfim, 2020; Luns 2022).

Podemos verificar que as dificuldades apontadas pelos professores participantes das pesquisas não diferem completamente dos dados obtidos a partir de suas revisões bibliográficas. Os resultados apontam que a maior quantidade de dificuldades estão concentradas nas relações epistêmicas e na ação do professor, o que nos remete a uma ligação entre ambas, uma vez que, por falta de conhecimento específico da matéria, das

especificidades da abordagem didática reflete numa ação de insegurança, de estratégias ineficientes que acaba dificultando a adoção do ensino por investigação em suas aulas.

Observando o Quadro 2 vemos que a falta de materiais, espaço e recursos são destacadas com mais ênfase nos resultados das pesquisas dos autores, visto que, pela inexperiência de como desenvolver o ensino por investigação em sala de aula, os professores por sua vez, associam a falta do laboratório, de espaço, de sugestões de atividades investigativas e a limitação do livro didático como empecilho. Não que não sejam importantes, mas não são primordiais para o desenvolvimento do ensino por investigação. Pois o ensino por investigação pode ser implementado no espaço da própria sala de aula, sem os recursos de laboratórios, utilizando materiais de fácil acesso.

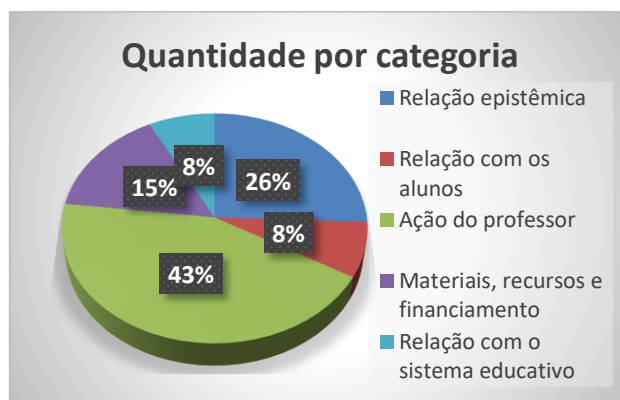
Uma dificuldade que aparece apenas como resultado das pesquisas dos autores é a indisciplina dos alunos. Sabemos que é essencial que os alunos sejam ativos, que haja interação e cooperação entre eles durante uma atividade com abordagem investigativa, o que muitas vezes pode ser entendido como indisciplina, os professores temem não conseguir controlar essa dinâmica em sala de aula. No entanto, o comportamento da turma está também atrelado à condução da sala de aula pelo professor, pois a ação do aluno não é isolada, mas está apoiada na ação do professor (Carvalho *et al.*, 2009). Talvez seja um desses o motivo pelo qual o comportamento dos alunos não aparece na pesquisa bibliográfica feita por eles.

Relacionam também a quantidade de aulas de ciências e a quantidade de alunos nas salas de aula como uma dificuldade, ou seja, consideram que para trabalhar o ensino por investigação a quantidade de aulas de ciências deveria ser maior e o número de alunos por turma deveria ser menor.

Por fim, os resultados trazem como ponto comum na pesquisa dos autores e na pesquisa bibliográfica a ênfase dada à alfabetização e raciocínio matemático nos anos iniciais, o que faz com que os professores se dediquem mais em desenvolver essas habilidades em seus alunos, nem que para isso tenham que diminuir as aulas de ciências.

Como mostra o Quadro 2 as questões relacionadas à ação do professor e às relações epistêmicas são as mais citadas nos trabalhos selecionados. Podemos perceber as relações quantitativas no gráfico 1.

Gráfico 1: Representação quantitativa das dificuldades por categoria



Fonte: Próprios autores

As dificuldades relacionadas com as ações do professor representam 43%, enquanto a relação epistêmica aparece em segundo lugar com 26%, o que nos sugere que a dificuldade apresentada pelos professores na condução das atividades e no entendimento da ciências pode estar associada à falta de conhecimento sobre a abordagem e suas peculiaridades. Logo, podemos vislumbrar a formação continuada como possibilidade de superar as lacunas ocasionadas pela falta do conhecimento científico e as premissas da abordagem didática do ensino por investigação. Logicamente que as outras dificuldades não podem ser ignoradas. Mas nos parece ser central a discussão das dificuldades que permeiam a formação do professor e sua prática docente.

Quando pensamos nessa formação corroboramos a ideia de Carvalho e Gil-Pérez (2011, p. 77) que salienta que a formação continuada para o professor de ciências “surge associada em um primeiro momento, às próprias carências da formação inicial [...]”. Uma formação docente realmente efetiva supõe a participação continuada em equipes de trabalho e em tarefas de pesquisa/ação [...]. Já Imbernóm (2011) nos chama a atenção para uma formação centrada na escola, cujo paradigma colaborativo entre os docentes seja desenvolvido com responsabilidade coletiva. Em que os pressupostos da formação se baseiam na reflexão da própria ação, na reconstrução da cultura escolar, na apropriação de novos valores, na colaboração como filosofia de trabalho e não estratégia de gestão; respeitando e reconhecendo o poder e a capacidade do professor. Nos parece ser por esse viés de formação a possibilidade de mudança. Neste sentido, devemos pensar na formação continuada como possibilidade de construir na escola uma cultura de inovação, que valorize as parcerias, que atue nas reais necessidades dos professores e dos alunos.

Considerações finais

Foi possível detectar que os professores possuem dificuldades em implementar o ensino por investigação em sala de aula. Essas dificuldades podem ser percebidas nas relações epistêmicas, no comportamento dos alunos em relação a atividade, nas ações do professor

para gerir esse tipo de atividade, na falta de materiais, recursos e espaços adequados, bem como na relação que a estrutura do sistema educativo se estabelece.

Os resultados nos revelam que as principais dificuldades para implementar o ensino por investigação nas aulas de ciências dos anos iniciais do ensino fundamental, permeiam a falta de conhecimento da disciplina de ciências e da abordagem investigativa e a prática didática e pedagógica dos professores. Ou seja, as dificuldades em trabalhar com o ensino por investigação em sala de aula, se relacionam com a falta de domínio dos conhecimentos científicos e dos saberes que envolvem essa abordagem didática. Logo, lidar com os erros dos alunos, conduzir a atividade investigativa, ser mediador do processo de aprendizagem e elaborar problemas de investigação se apresentam como dificuldades que poderão ser superadas a partir do momento em que os professores se sentirem seguros teoricamente.

Portanto, apostar na formação continuada dos professores, numa perspectiva inovadora, que visa a mudança cultural escolar, pode contribuir para que superem as fragilidades de domínio de conceitos, a pouca familiaridade com os procedimentos das atividades investigativas e quem sabe vislumbrar a mudança de prática, a fim de promover a educação científica nessa etapa escolar.

Agradecimentos

Ao Programa Institucional de Incentivo para estudantes do Instituto Federal de Educação, Ciências e Tecnologia de Goiás apresentarem trabalho em Eventos Científicos e Tecnológicos (PAECT).

Referências

ANDRADE, Maria Margarida de. **Introdução à metodologia do trabalho científico**: elaboração de trabalhos na graduação. 10. ed. São Paulo: Atlas, 2010.

BARCELLOS, Leandro da Silva; COELHO, Geide Rosa; SILVA, Mirian do Amaral Jonis. O ensino de Ciências por investigação nos anos iniciais do Ensino Fundamental: problematizando o desenvolvimento de atividades investigativas em uma oficina em um curso de Pedagogia. **Experiências em Ensino de Ciências**, v. 14, n. 2, p. 29-48, ago. 2019.

BONFIM, Ester Angelo. **Possibilidades e desafios do ensino por investigação na promoção da alfabetização científica nos anos iniciais do ensino fundamental**. Dissertação (Mestrado em Ensino de Ciências e Matemática) – Instituto Federal de Educação, Ciências e Tecnologia de São Paulo, São Paulo, 2020.

BRANDÃO, Bianca da Silva. **O ensino de ciências através da atividade investigativa**: analisando o entendimento conceitual e procedimental de professores dos anos iniciais do ensino



VIDAS EM CONFLUÊNCIA NA PARTILHA DE SABERES

fundamental. 2022. Dissertação. (Mestrado em Ensino, Filosofia e História das Ciências) – Faculdade de Educação, Universidade Federal da Bahia, Salvador, BA, 2022.

CARVALHO, Ana Maria Pessoa de. *et al.* **Ciências no Ensino Fundamental**: o conhecimento físico. São Paulo: Scipione, 2009.

CARVALHO, Ana Maria Pessoa de. (org.). **Ensino de ciências por investigação**: condições para implementação em sala de aula. 1. ed. São Paulo: Cengage Learning, 2016.

CARVALHO, Ana Maria Pessoa de.; GIL-PÉREZ, Daniel. **Formação de professores de ciências**: tendências e inovações. 10. ed. São Paulo: Cortez, 2011.

CHAGAS, Helainy Wanyessy Kenya Rodrigues Silva. **Formação continuada de professores dos anos iniciais do ensino fundamental**: uma proposta pautada em sequências de ensino por investigação. Dissertação (Mestrado em Educação para Ciências e Matemática) – Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Goiás, Jataí, GO, 2018.

FERRAZ, Arthur Tadeu; SASSERON, Lúcia Helena. Espaço interativo de argumentação colaborativa: condições criadas pelo professor para promover argumentação em aulas investigativas. **Revista Ensaio**, Belo Horizonte, MG, v.19, e2658, 2017. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/epec/a/PjgmrQLfDWSXLf7b9BRPP4x/?format=pdf&lang=pt>. Acesso em: 06 nov. 2024.

FERREIRA, Bárbara Maria Ribeiro. **Um recurso educacional teórico-prático para ensinar transformações dos materiais e elaborar avaliações para as crianças na perspectiva investigativa**: atitudes e procedimentos, para além do conteúdo conceitual. Dissertação (Mestrado em Educação e Docência) – Faculdade de Educação, Universidade Federal de Minas Gerais, Belo Horizonte, 2020.

IMBERNÓN, Francisco. **Formação docente e profissional**: formar-se para a mudança e a incerteza. Tradução Silvana Cobucci Leite. 9. ed. São Paulo: Cortez, 2011.

LIMEIRA, Augusto Real. **Práticas de ensino por investigação nas aulas de ciências desenvolvidas nos anos iniciais do ensino fundamental**. 2015. Dissertação (Mestrado em Ensino de Ciências) – Universidade Tecnológica Federal do Paraná, Curitiba, PR, 2015.

LUNS, Patrícia Peçanha Roza. **Construção de conceitos científicos na educação básica**: sequência de ensino investigativa no ensino fundamental I da escola Georgeta Ferreira de Almeida, Brejo Grande no Norte (ES). Dissertação (Mestrado em Ciências, Tecnologia e Educação) – Centro Universitário Vale do Cricaré, São Mateus, ES, 2022.

MORAES, Roque; GALIAZZI, Maria do Carmo. **Análise Textual Discursiva**. 2. ed. Ijuí: Unijuí, 2011.

MOURA, Marcelo Bueno. **Formação continuada de professores e a metodologia de ensino por investigação nos anos iniciais do ensino fundamental de Paraúna-GO**. Dissertação (Mestrado em Educação para Ciências e Matemática) – Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Goiás, Jataí, GO, 2016.



VIDAS EM CONFLUÊNCIA NA PARTILHA DE SABERES

OLIVEIRA, Ricardo Castro de. Atividades investigativas no ensino de ciências. *In*: ANTUNES, Ettore Paredes; GIBIN, Gustavo Bizarria (Org.). **Ensino de ciências por investigação**: propostas teórico-práticas a partir de diferentes aportes teóricos. São Paulo: Livraria da Física, 2021.

RODRIGUES, Marco Aurélio Torres. **Formação continuada de professores dos anos iniciais**: problematizando a BNCC, utilizando o ensino por investigação na abordagem da ciência e para o desenvolvimento de intelectuais reflexivos. 2022. Tese (Doutorado em Ensino de Física) – Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 2022.

SÁ, Eliane Ferreira de. *et al.* As características das atividades investigativas segundo tutores e coordenadores de um curso de especialização em ensino de ciências. *In*: **Encontro Nacional de Pesquisa em Ensino de Ciências**, 6, Florianópolis. Anais do VI Enpec. Florianópolis, SC: Associação Brasileira de Pesquisa em Educação em Ciências, 2007.

SANTANA, Ronaldo Santos. **A realidade do ensino por investigação na práxis dos professores dos anos iniciais do ensino fundamental**: possibilidades e desafios. Dissertação (Mestrado em Ensino, História e Filosofia das Ciências e Matemática) – Centro de Ciências Naturais e Humanas, Universidade Federal do ABC, Santo André, SP, 2016.

SASSERON, Lúcia Helena; MACHADO, Vitor Fabrício. **Alfabetização científica na prática**: inovando a forma de ensinar física. 1.ed. São Paulo: Livraria da Física, 2017.

SILVA, Eliane Pereira Campos. **Formação continuada de professores dos anos iniciais do ensino fundamental**: uma proposta para a promoção da alfabetização científica. Dissertação (Mestrado em Educação para Ciências e Matemática) – Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Goiás, Jataí, GO, 2022.

SOUZA, Fabrício Machado; SASSERON, Lucia Helena. As interações discursivas no ensino de física: a promoção da discussão pelo professor e a alfabetização científica dos alunos. **Ciência & Educação**, v. 18, n. 3, p. 593-611, 2012.

SPERANDIO, Maria Regina da Costa. **Ensino de ciências por investigação para professores da educação básica**: dificuldades e experiências de sucesso em oficinas pedagógicas. Dissertação (Mestrado em Ensino de Ciências Humanas, Sociais e da Natureza) – Universidade Tecnológica Federal do Paraná, 2017.

STRIEDER, Roseline Beatriz; WATANABE, Graciella. Atividades Investigativas na Educação Científica: dimensões e perspectivas em diálogo com o ENCI. **Revista Brasileira de Pesquisa em Educação em Ciências**, Belo Horizonte, MG, v. 18, n. 3, p. 819-849. Dezembro, 2018.

ZÔMPERO, Andreia de Freitas; LABURÚ, Carlos Eduardo. **Atividades investigativas para as aulas de ciências**: um diálogo com a teoria da aprendizagem significativa. 1. ed. Curitiba: Appris, 2017.