

# Uma Revisão Bibliográfica para o Ensino de Ciências por Investigação no Fundamental I

## A Bibliographic Review for Inquiry-based Teaching Science in Elementary School

**Benjamin Rodrigues Matos Neto**

Universidade Federal de São Paulo - Unifesp  
[beenjaamiin@gmail.com](mailto:beenjaamiin@gmail.com)

**Yara Araujo Ferreira**

Universidade Federal de São Paulo - Unifesp  
[y.ferreira@unifesp.br](mailto:y.ferreira@unifesp.br)

### Resumo

Este trabalho apresenta uma revisão bibliográfica de artigos que abordam o Ensino por Investigação como proposta de orientação pedagógica em aulas de Ciências no Ensino Fundamental I. O Ensino por Investigação pode ser caracterizado como uma abordagem didática que tem como objetivo desenvolver no aluno um senso crítico, a capacidade de formar opiniões, desenvolver a argumentação e elaborar conhecimentos. Realizamos este levantamento mediante buscas na plataforma SciELO sobre o tema nas seguintes revistas: *Ensaio Pesquisa e Educação em Ciências*, *Ciências e Educação*, *Revista Brasileira de Ensino em Física e Estudos Avançados*. Encontramos um total de 22 artigos que abordavam este tema onde apenas 5 destes se referiam ao Ensino Fundamental I. Com esta análise, pudemos observar que existem trabalhos de grande relevância nesse campo. Entretanto, verificamos que o Ensino Fundamental I ainda é um de ensino com número de publicações no Ensino de Ciências pouco significativo, segundo recorte investigativo desta pesquisa.

**Palavras chave:** Ensino de Ciências, Ensino por investigação, Ensino Fundamental I, Revisão Bibliográfica

### Abstract

This work presents a bibliographic review about researches that concern the Inquiry-based teaching as proposal of pedagogical guidance in science class at elementary school. The Inquiry-based teaching can be characterized as an approach to teaching, that has which aims to develop in the student a critical sense, the ability to create opinions, to argumentation and knowledge construction. We carried this survey about the topic though searches at SciELO considering these periodicals: *Ensaio Pesquisa e Educação em Ciências*, *Ciências e Educação*, *Revista Brasileira de Ensino* and *Estudos Avançados*. We found 22 researches that address this topic, where only 5 of these referred to Elementary School. With this analysis, we could see that there are works with high relevance in this field. However, we found that the Elementary School is still one of teaching with a small number of publications in science education, according to the investigative part of this research.

**Key words:** Teaching Science, Inquiry-based Teaching, Elementary School, Bibliographic Review.

## Introdução

A educação escolar básica constitui uma etapa crucial para a formação do indivíduo tanto no que diz respeito aos conhecimentos práticos adquiridos quanto em questões mais intrínsecas como a convivência em sociedade e desenvolvimento pessoal. No entanto, o enfoque em uma instrução que priorize a memorização e transcrição de conteúdo, como ocorre no ensino tradicional, não contribui efetivamente para tal. O Ensino de Ciências nas séries iniciais do Ensino Fundamental é permeado por diversas dificuldades entre os quais podemos destacar o domínio dos conhecimentos específicos por parte de alguns docentes e também uma subsequente insegurança quanto às práticas pedagógicas específicas que essa disciplina requer. Por outro lado, quando tais adversidades são superadas a disciplinas de Ciências pode promover situações de ensino muito produtivas e enriquecedoras. Diversas pesquisas consideram que o Ensino de Ciências deve superar as práticas pedagógicas clássicas unicamente voltadas ao conteúdo e investir em atividades com práticas exploratórias e assim favorecer a construção dos conhecimentos científicos e do desenvolvimento cognitivo de forma geral.

Desta forma, o ensino por investigação, se mostra uma proposta que auxilia com maior excelência esta formação, por instigar o desenvolvimento do pensamento crítico, e, no que diz respeito especificamente ao ensino de ciências, pode fornecer ferramentas de percepção individual sobre seu próprio funcionamento e do mundo em que está inserido. Mas afinal, o que é o ensino por investigação? É importante compreender que este tipo de ensino demanda um trabalho colaborativo entre alunos e professores, e que diferente do que muitos pensam este não é válido apenas na aplicação de atividades práticas ou experimentos, pelo contrário, ele pode ser melhor aproveitado quando aplicado de uma forma mais ampla, no sentido de diferentes oportunidades de investigação (MUNFORD e LIMA, 2007). Este ensino consiste na ideia de trazer aos alunos a oportunidade de procurar a resposta para um problema, ou seja, o professor propõe um tema, ou uma questão, a qual os alunos devem pensar, e discutir as formas de resolvê-los. Quanto maior a quantidade de ferramentas disponibilizadas pelos professores, mais efetivo se torna este tipo de ensino, dando a oportunidade de desenvolver a habilidade de argumentar dos alunos de acordo com seus conhecimentos prévios, e os novos conhecimentos obtidos por meio dessa atividade, criando assim pessoas questionadoras que possam formar seus próprios sentidos críticos (SCARPA, SASSERON e SILVA, 2018).

O ensino de ciências por investigação no Ensino Fundamental I é de grande importância, já que nesta idade começamos a formar nossos conhecimentos, e é nesta idade também na qual os alunos tem a maior criatividade a abertura para novos métodos de aprendizado (CARVALHO *et al.*, 1998), tornando mais fácil introduzir a eles a prática de pensar e criticar as ideias ao invés de simplesmente absorver-las. O Ensino por Investigação pode ser caracterizado, assim, como uma abordagem didática que tem como objetivo desenvolver no aluno um senso crítico, a capacidade de formar opiniões, desenvolver a argumentação e elaborar conhecimentos. Essa abordagem reúne diversas estratégias didáticas onde a participação do aluno não se restringe a observar, ouvir e copiar. Por isso devemos aplicar as atividades práticas e investigativas enquanto eles ainda se interessam em aprender, e não estão acostumados ao velho método do ensino tradicional.

Sendo assim, a compreensão das ferramentas disponíveis e dos resultados alcançados na aplicação do ensino de ciências por investigação no Brasil, com base na literatura, fornece parâmetros para avaliar sua efetividade e replicação de métodos nas escolas.

## Metodologia

Esta revisão bibliográfica foi desenvolvida segundo perspectiva do mapeamento em pesquisa educacional de Biembengut (2008) que considera a importância de identificar, sistematizar e avaliar pesquisas relevantes já existente de uma área ou tema investigado. Assim, uma revisão de literatura é mais que um simples levantamento de pesquisas já existentes, mas uma forma de “identificar os pontos relevantes ou significativos que nos valham como guia para compreender os segmentos já pesquisados e expressos de forma a nos permitir elaborar um sistema de explicação ou de interpretação” (BIEMBENGUT, 2008, p. 93).

Para entender melhor como o Ensino de Ciências por investigação é introduzido na educação brasileira, no Ensino Fundamental I, segundo publicações acadêmicas, foi feito um levantamento de artigos publicados em revistas de classificação Qualis Capes<sup>1</sup> A1. O Qualis Capes é um sistema de classificação de periódicos científicos cadastrados que divulgam a produção de conhecimento científico produzido. É possível consultar a classificação dos periódicos na Plataforma Sucupira<sup>2</sup> da Capes. Os periódicos analisados são classificados em extratos indicativos de qualidade: A1, A2, B1, B2, B3, B4, B5, C. Sendo o A1 o mais elevado. Para isso foi utilizado a plataforma SciELO (Scientific Electronic Library Online)<sup>3</sup> a qual disponibiliza artigos de muitas revistas. Foram selecionadas três revistas, sendo estas: Ensaio Pesquisa e Educação em Ciências, Ciências e Educação, Revista Brasileira de Ensino em Física e Estudos Avançados. Na pesquisa da plataforma foram utilizados os termos: Ensino de ciências, Ensino por investigação e Ensino de Ciências.

A busca na Base de dados da Scielo foi realizada utilizando duas palavras-chave: *Ensino por Investigação* e *Ensino de Ciências* com busca em todos os índices do Periódico por meio de busca do tipo avançada. Estes parâmetros retornaram 299 artigos, sendo 137 trabalhos publicados em revistas brasileiras. Para refinar escolhemos revistas científicas com Qualis Capes A1 ou A2 nas áreas Educação e Ensino<sup>4</sup> o que indicou 139 artigos. Destes, apenas 24 trabalhos<sup>5</sup> incluíam o termo Ensino Fundamental I.

## Dados e resultados

---

<sup>1</sup> Capes - Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior é uma fundação vinculada ao Ministério da Educação do Brasil. Disponível em: <https://www.gov.br/capes/>. Acesso em: 01 out. 2020.

<sup>2</sup> A Plataforma Sucupira é uma ferramenta de coleta de informações e funciona como base de informações para o Sistema Nacional de Pós-Graduação (SNPG). O nome da plataforma é uma homenagem ao Professor Newton Lins Buarque Sucupira Parecer nº 977 de 1965. O documento que foi a base para a organização da pós-graduação brasileira. Disponível em: <https://sucupira.capes.gov.br/>. Acesso em: 01 out. 2020.

<sup>3</sup> A SciELO (Scientific Electronic Library Online) é uma biblioteca eletrônica que abrange uma coleção selecionada de periódicos científicos brasileiros. Disponível em: <https://www.scielo.br/>. Acesso em: 01 out. 2020.

<sup>4</sup> Revistas Selecionadas (Qualis Ensino/Qualis Educação) número de artigos selecionados: Ensaio: Pesquisa em Educação em Ciências (A1/A2) – 61 artigos, Ciência & Educação (A1/A1) – 51 artigos, Educar em Revista (A1/A1) – 9 artigos, Educação e Pesquisa (A1/A1) – 7 artigos, Educação em Revista (A1/A1) – 4 artigos, Revista Brasileira de Educação (A1/A1) - 3 artigos e Educação e Realidade (A1/A1) – 2 artigos.

<sup>5</sup> Ensaio: Pesquisa em Educação em Ciências – 11 artigos, Ciência & Educação - 8 artigos, Educação e Pesquisa – 4 artigos e Educação em Revista – 1 artigo.

A busca dos trabalhos foi realizada conforme indicado na sessão Metodologia. Para seleção dos trabalhos analisamos os Títulos dos artigos, o resumo e as palavras-chave. Do total de 139 artigos apenas 24 indicavam relação com o Ensino Fundamental e selecionamos um total de 18 artigos que se enquadravam no escopo investigativo desta revisão, conforme Tabela 1. É interessante observar que para os parâmetros dessa investigação a nossa pesquisa indicou artigos de apenas duas revistas, a Revista Ensaio: Pesquisa em Educação em Ciências com 8 artigos e a revista Ciência & Educação com 10 artigos.

Os artigos selecionados são apresentados na Tabela 1. Organizamos nossa investigação mediante categorias de análise, segundo objetivos de cada um dos trabalhos selecionados. Apresentamos a seguir cada uma das Categorias de Análise dos artigos que propomos:

- a) **Prática Docente:** Reunimos nesta categoria trabalhos que possuem foco investigativo no professor ou na prática docente. Alguns destes trabalhos apresentam estudos de caso e discutem possibilidades e desafios apresentados ao docente no desenvolvimento do Ensino por Investigação, principalmente em cursos de Formação inicial ou continuada de professores.
- b) **Planejamento do Ensino:** Trabalhos que possuem o foco no desenvolvimento e/ou análise de atividades de Ensino. Esta categoria engloba também investigações acerca do Ensino por Investigação como metodologia ou abordagem didático como facilitadora no processo Ensino-Aprendizagem.
- c) **Aprendizagem/Desenvolvimento Cognitivo:** os trabalhos agrupados nesta categoria possuem foco investigativo no aluno por meio de elaboração e/ou apropriação de conceitos científicos ou na alfabetização Científica.
- d) **Fundamentos teóricos:** Trabalhos que possuem foco na estruturação, fundamentação e pressupostos teóricos do Ensino por Investigação, discussão das diferentes abordagens do tema ou trabalhos de revisão bibliográfica.

**Tabela 1:** Lista de artigos selecionados sobre Ensino de Ciências por investigação no ensino Fundamental I

Nº	Título do Artigo	Autor(es)	Revista	Ano	Categoria
A1	Ensinar ciências por investigação: em que estamos de acordo?	Danusa Munford e Maria Emília Caixeta de Castro e Lima	Revista Ensaio	2007	Fundamentos Teóricos
A2	Construir com os professores do 2º ciclo práticas letivas inovadoras: um projeto de pesquisa sobre o ensino do tema curricular 'alimentação humana'	Viviane Souza Galvão e João Feliz Praia	Ciência & Educação	2009	Prática Docente
A3	Atividades Investigativas no Ensino De Ciências: Aspectos Históricos e Diferentes Abordagens	Andreia Freitas Zômpero e Carlos Eduardo Laburú	Revista Ensaio	2011	Fundamentos Teóricos
A4	Desafios Enfrentados por Professores na Implementação de Atividades Investigativas nas Aulas de Ciências	Ana Maria Santos Gouw, Fernanda Franzolin e Marcela Elena Fejes	Ciência & Educação	2013	Prática Docente
A5	Ações e indicadores da construção do argumento em aula de Ciências	Lúcia Helena Sasseron e Anna Maria Pessoa de Carvalho	Revista Ensaio	2013	Prática Docente
A6	Alfabetização Científica, Ensino por Investigação e Argumentação: Relações Entre Ciências da Natureza e Escola	Lúcia Helena Sasseron	Revista Ensaio	2015	Fundamentos Teóricos

A7	O Papel da Argumentação No Ensino de Ciências: Lições de um Workshop	Daniela Lopes Scarpa	Revista Ensaio	2015	Fundamentos Teóricos
A8	O papel da problematização freireana em aulas de ciências/física: articulações entre a abordagem temática freireana e o ensino de ciências por investigação	Ana Paula Solino e Simoni Tormölhen Gehlen	Ciência & Educação	2015	Planejamento do Ensino
A9	Sequências Didáticas Investigativas e Argumentação no Ensino de Ecologia	Marcelo Tadeu Motokane	Revista Ensaio	2015	Planejamento do Ensino
A10	Competências e formação de docentes dos anos iniciais para a educação científica	Viviane Briccia, Anna Maria Pessoa de Carvalho	Revista Ensaio	2016	Aprendizagem/Desenvolvimento Cognitivo
A11	Ensino de ciências por investigação: uma estratégia pedagógica para promoção da alfabetização científica nos primeiros anos do ensino fundamental	Liliane Oliveira de Brito e Elton Casado Fireman	Revista Ensaio	2016	Planejamento do Ensino
A12	Espaço interativo de argumentação colaborativa: condições criadas pelo professor para promover argumentação em aulas investigativas	Arthur Tadeu Ferraz e Lúcia Helena Sasseron	Revista Ensaio	2017	Aprendizagem/Desenvolvimento Cognitivo
A13	Atividades de investigação e a transferência de significados sobre o tema educação alimentar no ensino fundamental	Andreia de F. Zompero, Helenara Regina S. Figueiredo e Tiago Henrique Garbim	Ciência & Educação	2017	Aprendizagem/Desenvolvimento Cognitivo
A14	Atividades de investigação na disciplina de Ciências e desenvolvimento de habilidades cognitivas relacionadas a funções executivas	Andréia de Freitas Zompero, Carlos Eduardo de Souza Gonçalves e Carlos Eduardo Laburú	Ciência & Educação	2017	Aprendizagem/Desenvolvimento Cognitivo
A15	Investigação científica para o 1º ano do ensino fundamental: uma articulação entre falas e representações gráficas dos alunos	Tatiana Schneider Vieira de Moraes e Anna Maria Pessoa de Carvalho	Ciência & Educação	2017	Aprendizagem/Desenvolvimento Cognitivo
A16	A significação do problema didático a partir de Potenciais Problemas Significadores: análise de uma aula investigativa	Ana Paula Solino e Lucia Helena Sasseron	Ciência & Educação	2019	Planejamento do Ensino
A17	Estudo dos roteiros de experimentos disponibilizados em repositórios virtuais por meio do ensino por investigação	Sérgio Ferreira, Roberta Corrêa e Fernando César Silva	Ciência & Educação	2019	Fundamentos Teóricos
A18	Práticas Constituintes de Investigação Planejada por Estudantes Em Aula de Ciências: Análise de Uma Situação	Lúcia Helena Sasseron	Revista Ensaio	2021	Aprendizagem/Desenvolvimento Cognitivo

Fonte: Os autores

Segundo a relação dos 18 trabalhos selecionados e a categorização proposta podemos observar que 3 artigos foram caracterizados como pertencentes à categoria *Prática Docente*, 4 como *Planejamento do Ensino*, 6 como *Aprendizagem/Desenvolvimento* e 5 trabalhos foram categorizados como pertencentes à categoria *Fundamentos teóricos*.

Com esta análise, pudemos observar que existem trabalhos de grande relevância nesse campo e diversas são os focos de análise que envolve o ensino por investigação. Entretanto, verificamos que o Ensino Fundamental I ainda é um de ensino com número publicações no Ensino de Ciências pouco significativo, segundo recorte investigativo desta pesquisa.

## Considerações finais

Com esta pesquisa tentamos entender a relevância do ensino por investigação nos anos iniciais, e quais seriam as etapas e métodos para que este pudesse ser realizado da melhor forma possível. Através desse levantamento podemos enxergar que o ensino por investigação tem se tornado um tema cada vez mais recorrente, como método para desenvolver cidadãos críticos, mas também podemos ver que ele em sua maioria é aplicado de forma tardia, em sua maioria no ensino médio, e aparecendo nos últimos anos cada vez com maior frequência. Outro ponto que podemos encontrar através da pesquisa é que o foco da maioria dos trabalhos é na formação dos professores, e não na aplicação em si do método em sala.

Dessa forma vemos que existe um processo, com algumas etapas, que seriam necessárias para a aplicação efetiva do método, sendo a formação dos professores, planejamento e construção de um plano de aula e a aplicação em si das aulas. A formação dos professores aparece na grande maioria dos artigos provavelmente por ser a primeira etapa e como o método vem crescendo nos últimos anos é necessário que as novas gerações de professores tenham em sua formação esta aprendizagem; assim também aqueles que não a tiveram na formação inicial tenham a oportunidade de aprenderem em uma formação continuada. Pois a formação do professor é a base e essencial para propostas educativas (OLIVEIRA; OBARA, 2018).

A segunda etapa é a construção de um plano de aula, essa é etapa é importante, pois através dela é que iremos definir o tema abordados, as questões orientadoras, as ferramentas utilizadas, e todos os outros pontos relevantes para que aula aconteça. Nessa etapa é essencial conhecer os alunos e a escola, pois devemos levar em consideração os recursos disponíveis, e os aspectos sociais dos alunos. O planejamento serve para guiar a aula, mas não necessariamente deve ser seguida completamente, principalmente no ensino por investigação, onde temos uma aula dinâmica, onde os assuntos e discussões podem tomar caminhos diferentes, mas também muito relevantes (CASTRO; TUCUNDUVA; ARNS, 2008)

E a última etapa é aplicação da aula, é nela que vemos a importância das outras duas, afinal não pode existir uma aula bem aplicada sem que o professor tenha uma formação e um planejamento para esta. As aulas de ensino por investigação costumam ser mais dinâmicas e participativas, pois temos que estimular os alunos a expor suas ideias, conhecimentos, e iniciar discussões. Todo o processo deve ser feito de forma a desenvolver a argumentação dos alunos, para que este use fatos, e conhecimentos para justificar suas ideias e conclusões, e não apenas partido do “achismo”, apesar deste também ter sua relevância, já que é a partir dessas ideias que podemos buscar palavras chaves para alavancar as discussões. Está é uma etapa complicada, já que para que ocorra, são necessárias condições favoráveis, como um espaço onde os alunos se sintam à vontade para falar, o respeito muito entre os alunos, um professor mediador, e em alguns casos a disponibilidades de algumas ferramentas, como textos, vídeos, internet entre outros que podem colaborar com o desenvolvimento da aula. Então ter o preparo do ambiente e dos alunos, previamente, para este tipo de aula é a melhor forma de fazer com que a aula funcione (CARVALHO *et al.* 2013).

Os anos iniciais do fundamental é o primeiro contado das crianças com diversos conhecimentos e diferentes opiniões, e é quando elas começam a criar sua própria forma de pensar e entender as coisas, sendo também a etapa onde elas demonstram maior interesse em aprender e conhecer coisas novas, tornando assim essa a fase mais propícia para introduzir o ensino por investigação. (SEDANO; CARVALHO, 2017)

Dessa forma, podemos então concluir que através dos artigos encontrados podemos verificar a relevância de se iniciar o estímulo da argumentação nos iniciais, para que estes tenham a abertura de questionar e desenvolver suas próprias conclusões na fase em que iniciam sua

formação como cidadãos e convivência em sociedade e antes que esses estejam já acostumados a absorver informações e reproduzi-las.

## Referências

BIEMBENGUT, M. S. **Mapeamento na pesquisa educacional**. Rio de Janeiro: Ciência Moderna, 2008.

CARVALHO, Anna Maria Pessoa de; *et al.* **Ciências no ensino fundamental: o conhecimento físico**. São Paulo: Scipione, 1998.

CARVALHO, Anna Maria Pessoa de; *et al.* **Ensino por Investigação: condições para a implementação em sala de aula**. São Paulo: Cengage Learning, 2013.

CASTRO, Patricia Aparecida Pereira Penkal de; TUCUNDUVA, Cristiane Costa; ARNS, Elaine Mandelli. A importância do planejamento das Aulas para organização do trabalho do Professor em sua prática docente. **ATHENA, Revista Científica de educação**. Curitiba, v. 10, n. 10, jan./jun. 2008.

MUNFORD, Danusa; LIMA, Maria Emília Caixeta de Castro e. Ensinar ciências por investigação: em que estamos de acordo? **Ensaio Pesquisa em Educação em Ciências (Belo Horizonte)**, Belo Horizonte, v. 9, n. 1, jun. 2007.

OLIVEIRA, A. L.; OBARA, A. T. O ensino de ciências por investigação: vivências e práticas reflexivas de professores em formação inicial e continuada. **Investigações em Ensino de Ciências**. V. 23, n. 2, pp. 65-87, 2018.

SCARPA, Daniela Lopes; SASSERON, Lúcia Helena; E SILVA, Maíra Batistoni. O Ensino por Investigação e a Argumentação em Aulas de Ciências Naturais. **Tópicos Educacionais**, [S.l.], v. 23, n. 1, mar. 2018.

SEDANO, Luciana; CARVALHO, Anna Maria Pessoa de. Ensino de ciências por investigação: oportunidades de interação social e sua importância para a construção da autonomia moral. **Alexandria: Revista de Educação em Ciência e Tecnologia**, v. 10, n. 1, p. 199-220, 2017.