



## O ENSINO DE CIÊNCIAS POR INVESTIGAÇÃO: UMA ANÁLISE DA PRODUÇÃO NOS ANAIS DO ENPEC

## SCIENCE TEACHING BY RESEARCH: AN ANALYSIS ON PRODUCTION FROM THE ENPEC ANNALS

## ENSEÑANZA DE LAS CIENCIAS POR INVESTIGACIÓN: UN ANÁLISIS DE LA PRODUCCIÓN EN LOS ANALES DE ENPEC

Ester Angelo Bonfim<sup>1</sup>  
Pedro Miranda Junior<sup>2</sup>

**Resumo:** Esse trabalho apresenta uma análise dos artigos publicados nas atas do I ao XII ENPEC – Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências - que têm por ênfase o ensino de ciências por investigação. Possui caráter qualitativo, com a realização do estudo bibliográfico de artigos que foram selecionados por meio de palavras-chave. Foi observado que as pesquisas a respeito do ensino investigativo mostraram crescimento nas diversas áreas do conhecimento e que é relevante sua inclusão desde a primeira etapa da educação básica, pois propõe um ensino significativo e contextualizado, colocando o aluno como protagonista de sua aprendizagem.

**Palavras-chave:** Ensino de ciências. Ensino por Investigação. ENPEC.

**Abstract:** This work presents an analysis of the articles published in the minutes from I to XII ENPEC – National Meeting on Research in Science Education - that focus on teaching science by investigation. It has a qualitative character, with the bibliographic study of articles that were selected by means of keywords. It was observed that research regarding investigative teaching showed growth in the various areas of knowledge and that its inclusion is relevant since the first stage of basic education, as it proposes meaningful and contextualized teaching, placing the student as the protagonist of his learning.

**Keywords:** Science teaching. Research teaching. ENPEC.

**Resumen:** Este trabajo presenta un análisis de los artículos publicados en las actas del I al XII ENPEC –Encuentro Nacional de Investigación en Educación en las Ciencias - que se centran en la enseñanza de la ciencia por la investigación. Tiene un carácter cualitativo, con el estudio bibliográfico de artículos que fueron seleccionados mediante palabras clave. Se observó que la investigación sobre la docencia investigativa ha mostrado un crecimiento en diferentes áreas del conocimiento y que su inclusión es relevante desde la primera etapa de la educación básica, ya que propone una enseñanza significativa y contextualizada, colocando al alumno como protagonista de su aprendizaje.

**Palabras clave:** Enseñanza de las ciencias. Enseñanza por investigación. ENPEC.

Envio 10/09/2019

Revisão 20/06/2020

Aceite 30/09/2020

<sup>1</sup>Mestre em Ensino de Ciências e Matemática. Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de São Paulo - IFSP. E-mail: esterangelobonfim@hotmail.com – ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-9822-295X>

<sup>2</sup>Doutor em Ciências. Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de São Paulo - IFSP. E-mail: pedro.mjr@ifsp.edu.br – ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-4830-0550>



# Revista Hipótese



ISSN: 2446-7154

## Introdução

O ensino de ciências por investigação é uma metodologia de ensino que tem sido discutido e refletido entre os pesquisadores, estudiosos e profissionais da educação que buscam o desenvolvimento de um ensino que seja significativo, visando à educação para além dos muros da escola com foco na formação de alunos protagonistas de sua aprendizagem, cidadãos críticos e participativos em sociedade.

No modelo tradicional de ensino o foco está no produto final, não se levando em consideração o processo para se chegar até aquele conceito, mas apenas os resultados sem contextualização, segundo Carvalho (2013, p. 1) “[...] transmitiam-se os conceitos, as leis, as fórmulas. Os alunos replicavam as experiências e decoravam os nomes dos cientistas”, ou seja, mesmo se uma aula experimental fosse proposta nessa perspectiva o ensino continuaria com a concepção pedagógica tradicional, pois passos serão colocados pelo professor e, ao aluno, fica a “simples missão” de seguir o roteiro pré-determinado, apenas para testá-lo, pois já se sabe qual será o resultado final, a memorização do nome do cientista que realizou aquela descoberta.

Levando em consideração esse cenário observa-se que ao aluno passa-se a mensagem de que Ciência é um campo de estudo predestinado apenas a algumas pessoas que já nasceram com esse “dom”, e de que as descobertas dos cientistas são realizadas de forma simples, sem nenhuma falha durante o percurso. Ou seja, as descobertas são vistas como aproblemáticas, o desenvolvimento da Ciência ocorre de forma linear, sem necessidade de ajustes, já que o erro é desconsiderado no processo de fazer ciências. Não é difícil perceber que isso distancia o aluno da ciência, por entender que é necessário ser um “gênio” para compreender a ciência, conquistar novas descobertas ou resolver problemas.

Portanto, o fato de o professor partir de temas contextualizados em relação à realidade do aluno e desenvolver atividades que o permitam pensar, investigar, criar hipóteses, testar, refutá-las ou confirmar é de suma importância para fazê-lo estabelecer relação entre a ciência da sala de aula e os fatos implícitos e explícitos no cotidiano. Segundo Cachapuz, Praia e Jorge (2004, p. 368) “trata-se pois de contextualizar e humanizar a ciência escolar (não confundir com banalizar) para que mais facilmente e mais cedo se desperte o gosto pelo seu estudo”.



# Revista Hipótese



ISSN: 2446-7154

No ensino por investigação o professor é facilitador e atua como mediador entre o aluno e o conhecimento, dessa forma ele cria um ambiente problematizador que possibilita ao aluno a descoberta do próprio conhecimento: o aluno observa fenômenos, cria suas próprias hipóteses e tem a oportunidade de testá-las para validá-las ou negá-las, desse modo, compreenderá os processos, os conceitos e os procedimentos. Proporciona-se o desenvolvimento de um olhar investigativo que problematiza assuntos de natureza científica e busca-se o conhecimento de forma ativa incentivando e valorizando o protagonismo do aluno.

De acordo com Deboer (2006, apud Zômpero; Laburu, 2011, p.70) o ensino por investigação teve início em meados do século XIX, momento em que, no ensino científico prevalecia o currículo clássico com ênfase nos estudos da Matemática e da Gramática, porém “alguns cientistas europeus e americanos começaram a defender a ideia de que a Ciência era diferente de outras disciplinas escolares, por oferecer práticas de lógica indutiva”. Diante disso começaram a propor o ensino de ciências laboratorial e investigativo e surgia o repensar do ensino de ciências.

Andrade (2011) relata que a expressão “investigação” no ensino de ciências teve início no século XX, apoiado nos estudos do filósofo norte americano John Dewey e sua pedagogia progressista, visto que se observou insatisfação com o ensino de ciências apresentado de maneira mecânica e expositiva, como se fosse uma verdade absoluta inquestionável. Dessa forma, propunha que o ensino devia ser significativo, dando oportunidades aos alunos de questionar, observar, problematizar e experimentar, ou seja, tem relação com a ação de investigar propriamente dita.

Entretanto, segundo Borges (2002) no Brasil essa metodologia de ensino ainda é pouco utilizada; a dificuldade de sua implementação nas escolas deve-se a diversos fatores, tais como: lacunas na formação dos professores em relação aos conhecimentos das possibilidades do ensino investigativo, falta de infraestrutura nas escolas públicas como laboratórios e materiais de apoio, insegurança por parte dos professores no que diz respeito ao entrosamento da turma com seus pares e com os experimentos, entre outros.



# Revista Hipótese



ISSN: 2446-7154

## Metodologia

Esse trabalho possui caráter predominantemente qualitativo, pois apesar de expor alguns dados e tabelas de cunho quantitativo não se restringe apenas a ele, mas busca refletir e compreender o assunto proposto de maneira a pensar-se a respeito de diversos aspectos das pesquisas que apresentam como material de estudo o ensino por investigação. Em relação a isso Bogdan e Biklen (1994, p. 49) afirmam que:

[...] uma abordagem de investigação qualitativa exige que o mundo seja examinado com a ideia de que nada é trivial, que tudo tem potencial para construir uma pista que nos permita estabelecer uma compreensão mais esclarecedora do nosso objeto de estudo.

Dessa forma, foi realizada uma revisão bibliográfica, na qual se estudam e analisam materiais que já foram publicados anteriormente com o objetivo de investigar fenômenos que permitem ao pesquisador situar sua pesquisa com base no que já foi realizado de acordo com determinado tema, partindo do pressuposto que esse levantamento será de grande valia para compreender o que já se tem publicado sobre o assunto, permitindo o mapeamento das produções acerca de determinado objeto de estudo.

Foram analisados os artigos publicados nas atas do I ao XII Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências – ENPEC, de 1997 até 2019, os quais foram filtrados por meio das seguintes palavras-chave: “ensino de ciências por investigação”; “ensino investigativo”; “investigação em ciência”; “investigação científica”; e “atividades investigativas”.

Posteriormente, por meio da leitura detalhada, foi realizada a categorização dos artigos selecionados de acordo com o seu público-alvo para mapear as produções em cada nível de ensino e nas diferentes áreas do conhecimento e assim refletir a respeito do ensino investigativo.



## Resultados e discussão

### O ENPEC

O Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências (ENPEC) acontece bianualmente desde 1997 e reúne pesquisadores, professores e estudantes a nível nacional, ou seja, pessoas de todo o Brasil, para discussões a respeito de assuntos voltados ao ensino e à aprendizagem no campo das ciências, portanto é um encontro de grande relevância para a área da educação e do ensino de ciências. Nesse levantamento, o enfoque está em mapear as produções científicas daqueles artigos que foram publicados e que remetem ao ensino de ciências por investigação.

Nessa perspectiva, o foco principal é o envolvimento dos alunos em assuntos de natureza científica, dessa forma, argumentando e compreendendo-os de maneira significativa, e ainda fazendo correlações dos conceitos que foram aprendidos durante as aulas com o seu cotidiano. Dessa forma, torna-se possível aplicar os conhecimentos para a resolução de problemas do dia-a-dia, mantendo o papel do sujeito como cidadão que compreende os processos inerentes à educação científica.

Na apreciação das doze atas do I ao XII ENPEC (de 1997 até 2019) verificamos um quantitativo de 234 artigos publicados que, de alguma forma, discutem o ensino por investigação, propondo sua renovação, como forma de romper com os modelos tradicionais de ensino. Já que as aulas que possuem por base a estratégia investigativa, ela prevê que o ensino possibilite ao aluno a compreensão dos processos que acontecem na ciência, para que ele possa atingir os objetivos que são intrínsecos à alfabetização científica.

Na tabela 1 são apresentados os quantitativos de artigos sobre ensino por investigação e o total de artigos em cada uma das edições do ENPEC. Observa-se um crescimento visível do número total de artigos publicados durante as doze edições do evento, como também dos trabalhos sobre ensino por investigação.



<b>EDIÇÃO</b>	<b>ARTIGOS SOBRE ENSINO POR INVESTIGAÇÃO</b>	<b>TOTAL DE ARTIGOS</b>
<b>I</b>	0	128
<b>II</b>	1	162
<b>III</b>	3	233
<b>IV</b>	4	451
<b>V</b>	7	739
<b>VI</b>	16	669
<b>VII</b>	16	798
<b>VIII</b>	25	1235
<b>IX</b>	26	1019
<b>X</b>	41	1272
<b>XI</b>	51	1335
<b>XII</b>	44	1249

Tabela 1 – Quantitativo de artigos sobre ensino por investigação.

Na primeira edição do ENPEC não houve nenhum artigo voltado ao tema, apesar dessa discussão acontecer desde o século XIX. Ainda não havia estudos voltados para o processo de ensino e aprendizagem da ciência por meio de investigação no Encontro, porém na penúltima edição obtivemos o levantamento de 51 artigos que abordavam o tema nos diversos contextos que envolvem o processo de ensino e aprendizagem. Além disso, a cada nova edição do evento as publicações foram se expandindo, apesar de acontecer um pequeno decréscimo no total de artigos na IX edição, depois os números voltaram a aumentar e na última edição, a XII, o decréscimo voltou a acontecer, tanto no número total de artigos no evento como naqueles voltados para o ensino por investigação. Não é uma informação alarmante, porém se tornará um tanto quanto preocupante se esse fenômeno persistir no decorrer das próximas edições, e as pesquisas em relação ao ensino de ciências sofram impactos decrescentes.

Em consonância com as informações da tabela 1, apresentamos os dados na forma de um gráfico (Figura 1), o que possibilita melhor visualização, comparação e análise da variação dos quantitativos de artigos no decorrer das edições do ENPEC.

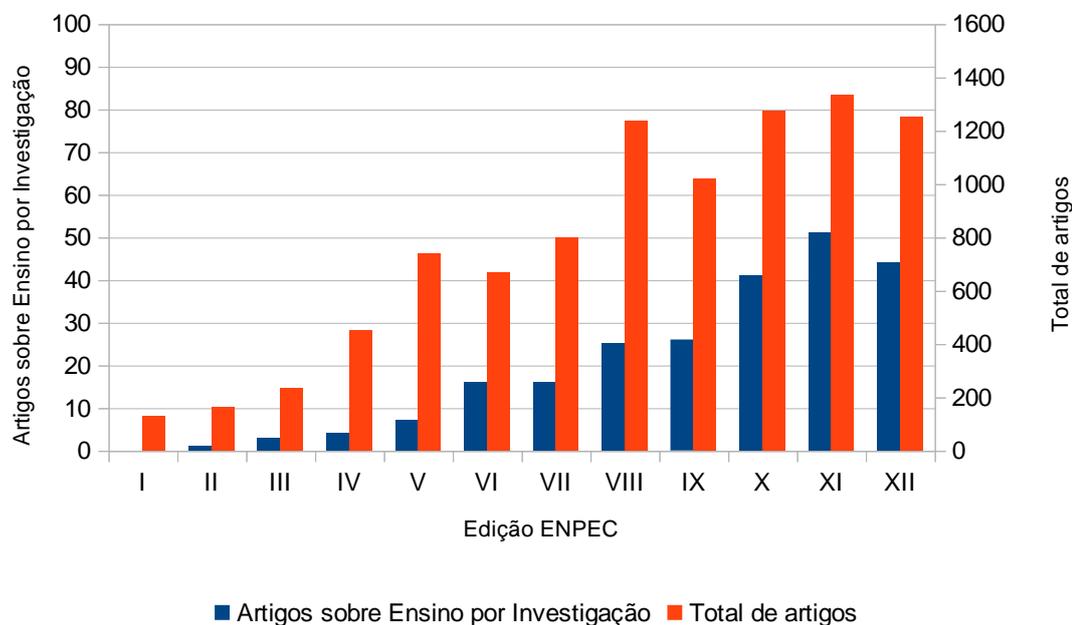


Figura 1: Ensino investigativo e as atas do ENPEC.

Os dados demonstram que se fazem necessárias, cada vez mais, discussões, propostas e pesquisas com focos no ensino de ciências por investigação, visto que aumentaram as demandas de um ensino mais significativo e contextualizado na formação de cidadãos críticos, participativos perante as exigências de uma sociedade que está em constante mutação.

Essas pesquisas defendem em comum que o professor deve envolver os alunos em todo o processo científico, aproximando-os da ciência, pois dessa forma contribuirá para o aumento do interesse dos alunos durante as aulas (Laburú, 2006; Couto e Aguiar Jr, 2009), afinal quando colocados em situação ativa eles se posicionam em busca de uma resposta para determinado problema contextualizado e significativo.

## O ensino por investigação no ENPEC

As primeiras publicações nos anais do ENPEC com relação ao ensino por investigação foram voltadas para o ensino médio, mais especificamente para o ensino de física; logo em seguida também houve crescimento das pesquisas nos anos iniciais do ensino fundamental, visto que é imprescindível que desde cedo as crianças sejam colocadas em um ambiente que transforme o processo de ensino e aprendizagem em um momento atraente para o aluno.



# Revista Hipótese

ISSN: 2446-7154

Sendo assim, é possível e necessário colocar os alunos desde o início de suas vidas acadêmicas como protagonistas, ou seja, considerados como seres atuantes na busca do seu próprio conhecimento, sujeitos que diante das possibilidades que a eles são colocadas aprendem ciência, fazem ciência e pensam ciência (Carvalho, 2013).

No que se refere aos níveis de ensino (Figura 2), observa-se a grande predominância de pesquisas voltadas para alunos do ensino médio, comparado aos outros níveis de escolaridade. É importante destacar também as reduzidas produções que focam a educação infantil, que atende crianças entre 0 e 6 anos de idade.

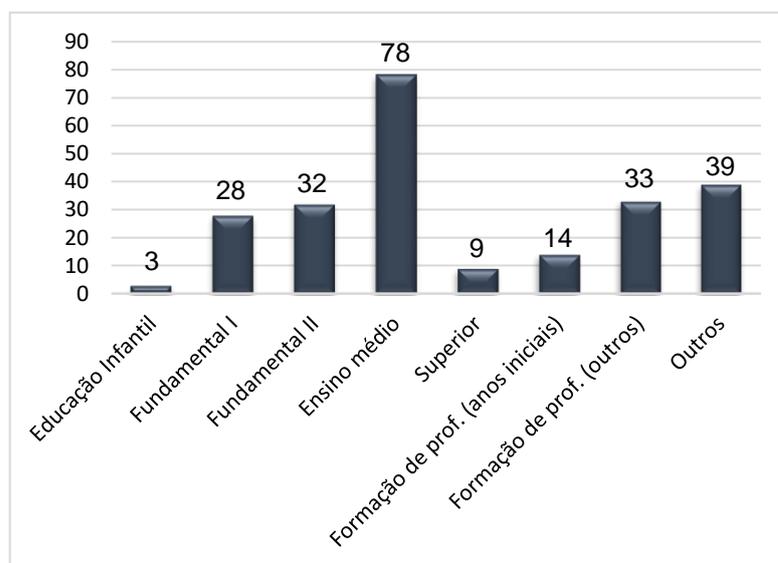


Figura 2: Comparativo entre o número de trabalhos e níveis de ensino.

Observa-se também muitas pesquisas voltadas para a formação de professores para o ensino de ciências por investigação; esses artigos propõem e discutem propostas de cursos de formação continuada de professores voltados para o desenvolvimento de atitudes investigativas e de novas práticas em aulas de ciências.

A separação dos dados de formação de professores em “formação de professores para os anos iniciais do ensino fundamental” e “formação de professores (outros)”, o qual abrange todos os outros níveis de educação, possibilita compreender o foco das pesquisas, antes centradas na formação de professores para o ensino médio; agora estão mais abrangentes,



# Revista Hipótese

ISSN: 2446-7154

atingem todo o espectro dos cursos de formação dos professores, já que fazer ciência não é exclusivo dos alunos de um específico nível de ensino.

Na categoria “outros” estão aqueles artigos que possuem origem teórica, bibliográfica ou de análise de conteúdo que não se encaixaram nas outras categorias. A maior incidência de artigos desse tipo foi na XII edição do evento, que aconteceu em 2019, com o quantitativo de 16 artigos, sendo que três deles foram análise das atas do próprio ENPEC.

Ainda na figura 2, observa-se um grande número de artigos que focam o ensino médio. A recorrência de pesquisas nesse nível de ensino, assim como a profundidade de tais pesquisas, é criticada por alguns autores. No artigo denominado “Análise das interações discursivas em sala de aula durante a realização de atividades investigativas: um instrumento a favor da aprendizagem no ensino de ciências” (Zanon; Freitas, 2005, p.2), as autoras afirmam que “na literatura e em congressos sobre didática das ciências aparecem, frequentemente, críticas aos trabalhos de experimentação que possuem maior ênfase para o desenvolvimento no ensino médio e universitário”, por diversas vezes apresentarem características de comprovação ou de teste de teorias, e não a investigação propriamente dita.

Quanto às áreas do conhecimento abordadas nos artigos levantados em relação ao ensino médio, comparando-se o ensino de biologia, química, física e outros trabalhos, considerados multidisciplinares por integrar diversas disciplinas, observa-se que 50% de pesquisas são voltadas para o ensino de física (figura 3).

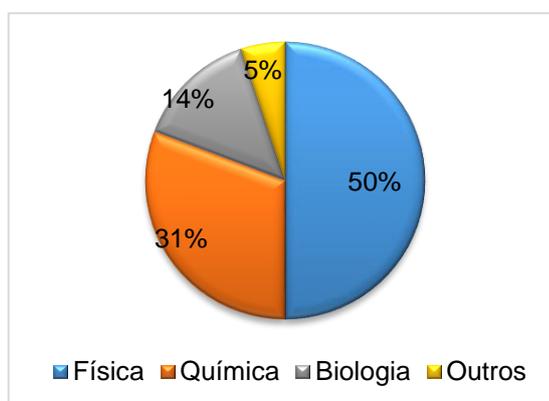


Figura 3 – Distribuição dos trabalhos do Ensino Médio nas áreas do conhecimento



# Revista Hipótese

ISSN: 2446-7154

Talvez, ao se deparar com os dados apresentados, pode-se ter a falsa impressão de que existe maior facilidade em lecionar aulas de cunho investigativo com turmas de alunos mais velhos, já que estão na última fase da educação básica (ensino médio), pois poderão apresentar maior maturidade para compreender os processos inerentes ao ensino por investigação.

Porém, apesar de serem consideradas escassas as pesquisas voltadas para o ensino por investigação na educação infantil, sendo apenas uma no X ENPEC e duas no XI ENPEC, ou seja, são estudos recentes, demonstra-se a viabilidade da utilização dessa metodologia de ensino desde a primeira etapa da educação básica.

Os trabalhos de Silva e Capecchi (2015), Moraes *et al.* (2017) e de Freitas e Bricia (2017), que analisam propostas de aulas de ciências de cunho investigativo na educação infantil, comprovam a possibilidade de desenvolver e introduzir o ensino investigativo com crianças desde pequenas logo nos seus primeiros anos de vida escolar.

Os três artigos citados possuem características semelhantes, pois são realizados com crianças de 5 e 6 anos na última fase da educação infantil, e são pesquisas de natureza empírica, ou seja, analisam atividades que foram aplicadas para comprovação prática do conceito teórico apresentado e validação da viabilidade do ensino por investigação desde a primeira etapa da educação básica, o que é de grande valia para as novas demandas da educação, tais como, a formação de um cidadão alfabetizado cientificamente, que se posiciona perante assuntos de natureza científica na resolução de problemas de seu cotidiano.

Ao contrário do que se possa imaginar, crianças desde pequenas são capazes de aprender ciência e é seu direito o acesso à educação e aprendizagem, inclusive de conhecimentos científicos, levando em consideração que:

não ensinar Ciências para indivíduos nessa idade significa ignorar esse processo, abandonando a criança a seus próprios pensamentos, privando-a de um contato mais sistematizado com a realidade e de poder trocar pontos de vista com outras pessoas (Bizzo, 2007 *apud* Rizzato, 2011 p.12)

Nas atividades voltadas para crianças pequenas, reportadas nos artigos destacados, os professores propunham um problema de caráter investigativo e aos alunos era dada a oportunidade de observar os fenômenos, experimentar, criar hipóteses e argumentar a respeito delas para depois validá-las ou refutá-las. Os instrumentos mais utilizados para a coleta de



# Revista Hipótese

ISSN: 2446-7154

dados nessa etapa são os desenhos, pois ao realizar os registros gráficos as crianças expressam com base na memória visual suas vivências e novas aprendizagens, sistematizam e organizam seus pensamentos sobre a ciência fazendo uso de diferentes linguagens da ciência (Moraes; Carvalho, 2017).

Os resultados em ambos os trabalhos voltados para a educação infantil e o ensino de ciências por investigação foram satisfatórios e comprovam que durante as aulas de cunho investigativo os alunos se posicionam como sujeitos ativos de seu conhecimento, pois mostram interesse de pesquisar diante do problema proposto, observam os fenômenos com olhar de pesquisador, organizam seus pensamentos e ideias, expondo suas opiniões, curiosidade e descobertas, sentindo-se familiarizados e acolhidos naquele ambiente.

A reduzida quantidade de trabalhos sobre ensino por investigação com alunos na educação infantil demonstra ainda que, apesar da discussão sobre ensino de ciências por investigação ser cada vez mais frequente, o tema ainda precisa ser mais abordado nessa etapa de ensino, primeira etapa da educação básica, pois é imprescindível que o aluno desde pequeno tenha oportunidade de aprender em contexto, aprender com prazer, com atitudes que respeitem e valorizem seu lugar de protagonista no processo de ensino e de aprendizagem.

## **Considerações finais**

Diante das demandas do Ensino de Ciências, o ensino de ciências por investigação pode indicar um caminho a ser percorrido, pois propõe que o ensino seja significativo e contextualizado à realidade do aluno, nesse caso o conteúdo não é passado de forma transmissiva. Nesta metodologia, o aluno participa ativamente no processo de aprendizagem por meio de buscas de respostas para um determinado problema; ao professor, cabe o papel de mediador do processo, instigar o aluno à reflexão por meio de perguntas problematizadoras, oportunizando ao aluno o protagonismo de sua aprendizagem.

Com base nos dados levantados nesta pesquisa é possível concluir que os estudos a respeito do ensino de ciências por investigação apresentaram acréscimo a cada nova edição do ENPEC. Os artigos comprovaram que é possível desenvolver aulas que considerem o papel ativo do aluno e coloquem-no como sujeito de seu conhecimento desde os primeiros anos de escolaridade.



# Revista Hipótese

ISSN: 2446-7154

Apesar das discussões sobre ensino de ciências por investigação serem cada vez mais frequentes, o tema ainda precisa ser mais abordado no campo da educação infantil, primeira etapa da educação básica, pois é imprescindível que o aluno desde pequeno tenha oportunidade de aprender em contexto, aprender com prazer, com atitudes que respeitem e valorizem seu lugar de protagonista.

## Referências

ANDRADE, Guilherme Trópia Barreto de. Percursos históricos de ensinar ciências através de atividades investigativas. **Ens. Pesqui. Educ. Ciênc.** (Belo Horizonte) [online]. 2011, vol.13, n.1, pp.121-138. ISSN 1415-2150. <http://dx.doi.org/10.1590/1983-21172013130109>.

BOGDAN, Robert C.; BIKLEN, Sari Knopp. **Investigação qualitativa em educação. Uma introdução à teoria e aos métodos.** Portugal: Porto Editora, 1994.

BORGES, Antônio Tarciso. **Novos rumos para o laboratório escolar de ciências.** Caderno Brasileiro. Ensino de Física. v. 19, n.3: p.291-313, dez., 2002.

CACHAPUZ, Antônio; PRAIA, João; JORGE, Manuela. **Da educação em ciência às orientações para o ensino das ciências: um repensar epistemológico.** Ciênc. educ. (Bauru) [online]. 2004, vol.10, n.3, pp.363-381. ISSN 1516-7313.

CARVALHO, Ana Maria Pessoa de. **Ensino de ciências por investigação: condições para implementação em sala de aula.** In: CARVALHO, A.M.P. Org. Ensino de ciências por investigação: condições para implementação em sala de aula. 2013.

COUTO, Francisco Pazzini Couto.; AGUIAR JR, Orlando. **Sustentando o interesse e engajamento dos estudantes: análise do discurso em atividade demonstrativa de Física.** In: VII Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências, Florianópolis, 2009. Anais do VII ENPEC, Santa Catarina: ABRAPEC, 2009.

FREITAS, Andréia Cristina Santos.; BRICIA, Viviane. **O desenvolvimento de habilidades de investigação científica na Educação Infantil: uma análise a partir de uma Sequência de Ensino Investigativa** In: XI Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências, Florianópolis, 2017. Anais do XI ENPEC, Santa Catarina: ABRAPEC, 2017.

LABURÚ, Carlos. Eduardo. **Fundamentos para um experimento cativante.** Caderno Brasileiro de Ensino de Física, v. 23, n. 3: p. 382-404. Dezembro, 2006.

MORAES, Tatiana Schneider Vieira de; CARVALHO, Anna Maria Pessoa de. **Investigação científica para o 1º ano do ensino fundamental: uma articulação entre falas e representações gráficas dos alunos.** Ciênc. educ. (Bauru) [online]. 2017, vol.23, n.4, pp.941-961. ISSN 1516-7313.

MORAES, Tatiana Shneider Vieira de. BULA, Bárbara de Nazareth Sevilha Belarmino. MORAES, Fabricio Vieira de. SILVA, Sueli Regina da. **O desenvolvimento de ações de Investigação Científica**



# Revista Hipótese



ISSN: 2446-7154

**com crianças da Educação Infantil.** In: XI Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências, Florianópolis, 2017. Anais do XI ENPEC, Santa Catarina: ABRAPEC, 2017.

RIZZATO, Juliany de Fátima Zilli. **Identificação e avaliação de práticas de ensino aplicadas nas disciplinas de ciências.** 2011. 33 f. Trabalho de Conclusão de Curso (Especialização) – Universidade Tecnológica Federal do Paraná, Medianeira, 2011.

SASSERON, Lúcia. Helena. **Alfabetização científica, ensino por investigação e argumentação: relações entre ciências da natureza e escola.** Ens. Pesqui. Educ. Ciênc. (Belo Horizonte) [online]. 2015, vol.17, n.spe, pp.49-67. ISSN 1415-2150.

SILVA, Vera Maria de Lima; CAPECCHI, Maria Candida Varone de Moraes. **Ciências na Educação Infantil: uma abordagem investigativa para brincadeira com bolinhas de sabão.** In: X Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências, Águas de Lindóia, 2007. Anais do X ENPEC, São Paulo: ABRAPEC, 2015.

ZANON, Dulcimeire Ap. Volante.; FREITAS, Denise de. **Análise das interações discursivas em sala de aula durante a realização de atividades investigativas: um instrumento à favor da aprendizagem no ensino de ciências.** In: V Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências. Bauru. Anais do V ENPEC, São Paulo: ABRAPEC, 2005.

ZÔMPERO, Andreia Freitas.; LABURÚ, Carlos Eduardo. **Atividades investigativas no ensino de ciências: aspectos históricos e diferentes abordagens.** Belo Horizonte. Rev. Ensaio. v. 13. n°03, p.67-80, 2011.