



## II SIMPÓSIO SUL-AMERICANO DE PESQUISA EM ENSINO DE CIÊNCIAS – SSAPEC

30 de outubro a 01 de novembro de 2023



# A INVESTIGAÇÃO COMO ESTRATÉGIA DE ENSINO DE CIÊNCIAS PRESENTE EM PESQUISAS BRASILEIRAS

Julia Carla Marin <sup>1</sup>  
Roque Ismael da Costa GÜllich <sup>2</sup>

## 1. INTRODUÇÃO

A prática pedagógica<sup>3</sup> do professor é um tema sempre em pauta e presente em discursos e propostas de mudanças educacionais. Na Base Nacional Comum Curricular (BNCC), podemos perceber como meta a articulação entre ensino e formação, pela qual o País deve fazer esforços para manter os processos formativos a fim de possibilitar o aperfeiçoamento pessoal e a melhoria nos processos de ensino e aprendizagem, o que também é vislumbrado na Base Nacional Comum (BNC - Formação) para Formação de Professores da Educação Básica.

Dessa forma, é necessário que as instituições de ensino incorporarem uma dimensão reflexiva na prática e na formação inicial e continuada dos professores de Ciências, contribuindo assim para repensar e aperfeiçoar seu fazer pedagógico. A reflexão da própria prática leva a observar e repensar não apenas o conteúdo a ser ensinado, mas sim, qual metodologia irá utilizar para desenvolver aquela temática, considerado assim o conhecimento pedagógico, além do conhecimento de conteúdo presentes nesse processo.

Ao modificar a prática pedagógica, acreditamos que o professor se depara com questões teóricas que fundamentam a mesma e que são relevantes para a sua constituição e formação profissional, em que “[...] o ato de investigar a prática docente e refletir sobre a mesma, estimula a formação de professores críticos e reflexivos, no sentido da ação e da transformação social dos sujeitos, da escola e da sociedade [...]” (BREMM et. al, 2021, p.3).

Dessa forma, concebemos o ensino investigativo<sup>4</sup>, como uma metodologia presente na prática autorreflexiva de um professor de Ciências que possibilita a reflexão e estimula o espírito de pesquisador nos alunos, buscando a compreensão conceitual e fenomenológica dos conteúdos estudados, em que metodologias investigativas como o Educar pela Pesquisa (EP), o Ensino por Investigação (EI) e a Experimentação Investigativa (ExI) se fazem presentes (GÜLLICH, 2019).

---

<sup>1</sup> Licenciatura em Ciências Biológicas e mestranda do Programa de Pós-Graduação em Ensino de Ciências – PPGEC/CAPES pela Universidade Federal da Fronteira Sul. Pós – Graduada em Ciências da Natureza pelo Instituto Federal Farroupilha. E-mail: [jiuliacarla@yahoo.com.br](mailto:jiuliacarla@yahoo.com.br)

<sup>2</sup> Doutor em Educação nas Ciências. UFFS/PPGEC/CAPES. Grupo de Estudos e Pesquisa em Ensino de Ciências (GEPECIEM). Programa de Educação Tutorial (PETCiências/MEC-FNDE). E-mail: [bioroque.girua@gmail.com](mailto:bioroque.girua@gmail.com)

<sup>3</sup> Utilizaremos a expressão prática pedagógica como sinônimo de prática, prática do professor, fazer pedagógico, prática reflexiva e prática autorreflexiva.

<sup>4</sup> Neste trabalho tomamos como sinônimos diferentes expressões para mesma abordagem de ensino: Ensino investigativo, Ensino por investigação, Ensino Investigativo em Ciências, Ensino de Ciências por investigação, Ensino de Ciências Investigativo, Investigação no Ensino.



II SSAPEC

## II SIMPÓSIO SUL-AMERICANO DE PESQUISA EM ENSINO DE CIÊNCIAS - SSAPEC

30 de outubro a 01 de novembro de 2023



Para isso, procuramos ampliar a compreensão do fazer pedagógico de Ciências por meio do ensino investigativo, estudando em particular as estratégias de ensino com este viés em pesquisas brasileiras.

### 2. METODOLOGIA

A presente pesquisa se caracteriza por ser qualitativa, do tipo revisão bibliográfica - estado do conhecimento sobre o “ensino investigativo em Ciências”, seguindo a análise temática de conteúdos, conforme Lüdke e André (2013). Como espaço de busca, utilizamos a Base de Dados de Teses e Dissertações (BDTD) do Instituto Brasileiro de Informação em Ciência e Tecnologia (IBICT)<sup>5</sup>, por trazer os processos investigativos e formativos no contexto de ensino e aprendizagem em Ciências presentes nas pesquisas brasileiras da área.

Na pré-análise, analisamos os trabalhos, momento em que foram selecionados os que abordavam o ensino investigativo [formação e docência]. Na exploração do material, foram lidos e organizados os resultados encontrados. Por fim, organizamos os dados categorizados para serem interpretados.

### 3. RESULTADOS E DISCUSSÕES

O ensino investigativo é uma metodologia educacional, a qual “denota a intenção do professor em possibilitar o papel [inter]ativo de seu aluno na construção de entendimento sobre os conhecimentos científicos” (SASSERON, 2015, p. 56). Assim, o ensino investigativo torna o aluno protagonista e o professor o orientador e organizador [mediador] dos processos de ensino e de aprendizagem, em que o ensino por investigação é entendido como uma abordagem didática e pode ser vinculado a qualquer conteúdo em que os estudantes desenvolvam habilidades que os ajudem a resolver problemas/questionamentos/problematizações (SASSERON, 2015).

O ensino de Ciências aposta num processo reflexivo, em que ensinar e aprender por investigação rompe o modelo tradicional de ensino. As concepções de docência, de práticas, de processos formativos e de (re)planejamento, vão em busca de melhorias educacionais e sociais (GÜLLICH, 2019).

Nesse sentido, as estratégias investigativas que emergiram nas teses e dissertações analisadas foram: investigação-ação (IA) (21:21)<sup>6</sup>, EI (11:21), diário de formação (DF) (7:21), EP (5:21), investigação-formação-ação (IFA) (4:21), sequência didática (SD) (2:21), mapas conceituais (MC) (2:21) e as oficinas pedagógicas (2:21), resolução de problemas (RP) (2:21), ExI (1:21) além dos registros fotográficos e audiovisuais, fóruns de discussão, as Questões Sociocientíficas, as cartas e entrevistas pedagógicas. As estratégias de ensino voltadas ao ensino de Ciências (na educação básica) que mais se apresentam nos trabalhos foram o EI, a IA e EP (5:21), DF (3:31) e MC e RP (2:21) cada. Já os voltados à formação dos professores de Ciências (no ensino superior) aparecem com maior frequência a IA (17:21), o DF (4:21), IFA (3:21).

O ensino de Ciências pautado no processo de ensino por investigação fica evidente em trechos como: “[...] desenvolver **atividades de cunho investigativo para construir o conceito de Germinação**” (D3, 2014, p. 16 [grifos nossos]); “o intuito

<sup>3</sup>Disponível em: <https://bdttd.ibict.br/vufind/>.

<sup>6</sup> Investigação-ação (IA) e Pesquisa-ação (PA) são sinônimos e, aqui contabilizamos juntas.



II SSAPEC

## II SIMPÓSIO SUL-AMERICANO DE PESQUISA EM ENSINO DE CIÊNCIAS - SSAPEC

30 de outubro a 01 de novembro de 2023



da formação foi promover maior conhecimento sobre a abordagem **do ensino por investigação** para auxiliar na prática pedagógica desses licenciandos e proporcionar a reflexão sobre suas ideias e ações no processo de ensino” (D12, 2021, p. 55 [grifos nossos]). Podemos perceber que este modelo de ensino predominou e perpassou tanto o ensino superior como o básico, sendo que em sete pesquisas analisadas, percebemos esta estratégia de ensino no processo formativo (continuada [6] inicial [1]) e indicada para a educação básica (7:11), pelo que podemos perceber a correlação e as apostas de formação para a docência (ensino) e formação pelo viés investigativo.

O ensino por investigação parte da resolução de um problema, considerando o conhecimento prévio do aluno, que, diferentemente de uma aula expositiva, em que o aluno segue apenas a explicação do professor para compreender aquele entendimento (CARVALHO, 2017). Assim, promover um ensino investigativo em Ciências é, antes de mais nada, do que desenvolver atividades práticas, investigativas, experiências.

Nos trabalhos o contexto investigativo, apresentou também, o educar pela pesquisa, em que “o diálogo estabelecido como constitutivo da metodologia dos encontros lhes conferiu características do **Educar pela Pesquisa**” (D7, 2017, p. 104 [grifos nossos]) ou ainda, “[...] trabalhar tecnologia de educação que possam ser aplicadas a um **ensino que se dê pela Pesquisa, orientada por meio de Projetos**” (T4, 2014, p. 34 [grifos nossos]).

Nesse sentido, EP inicia com os questionamentos de conhecimentos e verdades já definidas, começando com perguntas em sala de aula, em que todos, alunos e professor, se envolvam e trocam vivências e experiências pessoais e, que vão gerar novas perguntas que necessitarão que respostas embasadas em referenciais teóricos (MORAES, 2012, p.4).

Outras estratégias de ensino que se fizeram presentes nos trabalhos foram a resolução de problemas “consolidando-as em uma nova metodologia [...] como principal ferramenta de aprendizagem [...]” (T4, 2014, p. 33), pois “[...] a resolução de problemas da prática é ponto essencial na IA” (D7, 2017, p. 61). Assim, “[...] a utilização da ferramenta pedagógica Resolução de problemas (RP) pode surgir como um importante elo entre a utilização de temas geradores e o conteúdo programático de cada disciplina, particularizando-se neste texto a disciplina de Ciências” (T4, 2014, p. 181). Neste sentido concordamos com Sierra (2017), que “no que tange aos objetivos da aplicação da metodologia da Resolução de Problemas, está a busca da formação de um aluno mais crítico, questionador, que seja capaz de aplicar os conhecimentos adquiridos no ambiente escolar em sua vida cotidiana” (SIERRA, 2017, p.21). Essa metodologia de ensino, possibilita a formação de alunos mais críticos e ativos na sociedade, os quais consigam observar e refletir a sua volta, a fim de buscar melhorias e soluções.

Os mapas conceituais, se fizeram presentes nos trabalhos da seguinte maneira, como “construindo um **mapa conceitual e um documento textual** para ser apresentado e discutido colaborativamente, de maneira presencial, entre as equipes de professores-alunos” (D1, 2012, p. 88).

O mapa conceitual se apresenta como uma ótima ferramenta para o ensino de Ciências, pois a partir de palavras-chave, elabora-se e vai se construindo e teorizando um assunto em questão, partindo de ideias/conceitos principais (SILVA; VASCONCELOS; OLIVERIA; 2010).



II SSAPEC

## II SIMPÓSIO SUL-AMERICANO DE PESQUISA EM ENSINO DE CIÊNCIAS - SSAPEC

30 de outubro a 01 de novembro de 2023



O ensino investigativo e a variedade de metodologias educacionais está fortemente presente em atividades desenvolvidas para o Ensino de Ciências, como investigação-ação, que “chamamos de **pesquisa-ação** uma investigação coletiva que visa solucionar problemas a partir do planejamento, execução, análise e avaliação de ações” (T1, 2005, p. 17 [grifos nossos]) e, ainda, “é preciso ressaltar que a **pesquisa-ação** desenvolvida neste estágio não tinha um caráter acadêmico [...], mas a melhoria de suas ações pedagógicas cotidianas” (T1, 2005, p. 17 [grifos nossos]). Assim, a IA ou a PA vão ao encontro “[...] do processo de IFA busca a formação no desenvolvimento do currículo e possibilita a proposição do modelo IFAEC. Este é profícuo devido à colaboração entre professores, em movimento reflexivo, com aprofundamentos investigativos [...]” (BERVIAN, 2019, p. 27).

As sequências investigativas se apresentam como uma forma de se pensar/planejar o Ensino de Ciências, mostrando-se em mais que um trabalho: “[...] optou-se que a Proposta para o desenvolvimento de **sequência investigativa em Ciências** seria ‘validada’ com maior rigor justamente por esses professores que não receberam a formação prévia para o desenvolvimento das atividades investigativas” (D8, 2017, p. 68); “as atividades contidas na **SEI** foram apresentadas com o auxílio do projetor e discutidas com o grupo de professores, no entanto a primeira atividade (Investigação da fruta) e a terceira (Reconhecendo os sabores) foram realizadas pelos professores, com o objetivo de eles vivenciarem experimentos investigativos, e, ainda, confrontar e discutir suas respostas com as obtidas com as crianças, na aplicação dessa SEI como um piloto” (D5, 2017, p. 68). Dessa forma, considera-se uma sequência didática como uma prática investigativa pois possibilita ação-reflexão na ação, em que o conhecimento vai se construindo em um contexto e com conteúdo específico, em que “ao longo das atividades da SD, os alunos são convidados a analisarem as suas compreensões, por meio da socialização de seus entendimentos com a turma” (BREMM; GÜLLICH, 2022, p. 54-55).

Pensando em educação e contexto reflexivo e que possibilite a prática autorreflexiva por meio de um ensino investigativo, “é a atitude do professor ao planejar sua tarefa docente não apenas como técnico infalível, mas como facilitador de aprendizagem, um prático reflexivo, capaz de provocar a cooperação e participação dos alunos” (IMBERNÓM, 2011, p. 41). É nesse cenário que se aplicam as regras da prática profissional “em que o conhecimento profissional imaginário, intuitivo ou formal se torna real e explícito” (IMBERNÓM, 2011, p. 71).

Nesse sentido, percebemos a grande importância dos processos de formação docente, tanto em situações de formação inicial e continuada, pois a prática pedagógica fundamentada em pressupostos teóricos e consciente da sua importância na formação do sujeito, vai ao encontro do êxito nos processos de ensino e de aprendizagem em Ciências de cunho investigativo.

#### 4. CONCLUSÃO

Em síntese, as estratégias de ensino de Ciências que emergiram destes resultados produzidos são investigativas: a ExI a PA, o EP, o DF, além dos mapas conceituais e a RP. Já em termos de estratégias de ensino voltadas para a formação de professores de Ciências emergiram: a IA, a PA, o DF e a IFA. Assim, todas essas estratégias apresentadas mostram que o ensino de Ciências, apresentado nas pesquisas analisadas, caminha para o viés investigativo/reflexivo, ou melhor, esse é um importante caminho para ensinar Ciências.



II SSAPEC

## II SIMPÓSIO SUL-AMERICANO DE PESQUISA EM ENSINO DE CIÊNCIAS - SSAPEC

30 de outubro a 01 de novembro de 2023



Assim, o ensino e a formação em Ciências a partir de processos investigativos (re)formula as metodologias educacionais num constante aprimoramento pedagógico. Assim, construir uma prática profissional docente fundamentada nos pressupostos teóricos da IFAC, contribui para a melhoria e qualidade do ensino de Ciências o qual vai sendo (re)desenhado o ensino investigativo, reflexivo e crítico.

### 5. REFERÊNCIAS

BERVIAN, Paula Vanessa. **Processo de investigação-formação-ação docente: uma perspectiva de constituição do conhecimento tecnológico pedagógico do conteúdo.** Tese (doutorado) – PPGECC - UNIJUÍ, Ijuí, 2019.

BREMM, Daniele *et al.* A formação docente em ciências da natureza e suas tecnologias na perspectiva da investigação-ação. **Salão do Conhecimento**, v. 7, n. 7, p. 1-14, Unijuí, out. 2021.

BREMM, Daniele; GÜLLICH, Roque Ismael da Costa. Sequência didática sobre clonagem e fermentação: uma proposta de investigação-formação-ação no ensino de ciências. **REPPE: Revista do Programa de Pós-Graduação em Ensino.** Universidade Estadual do Norte do Paraná, Cornélio Procópio (PR), v. 6, n. 2, p. 43-60, 2022.

CARVALHO, Anna Maria Pessoa de. Um ensino fundamentado na estrutura da construção do conhecimento científico. **Schème – Revista Eletrônica de Psicologia e Epistemologia Genéticas.** v. 9 n. especial, 2017.

GÜLLICH, Roque Ismael da Costa. O que tem a nos ensinar o processo de germinação do Feijão?. **Revista Insignare Scientia - RIS**, v. 2, n. 3, p. 240-254, 21 nov. 2019.

IMBERNÓM, Francisco. **Formação docente e profissional: formar-se para a mudança e a incerteza.** 9. ed. São Paulo: Ed. Cortez, 2011, 127 p. v.14.

LÜDKE, Menga; ANDRÉ, Marli E. D. A. de. **Pesquisa em Educação: abordagens qualitativas.** 2. ed. Rio de Janeiro: Gen, 2013. 122 p.

MORAES, Roque. **Pesquisa em sala de aula: Exercício de aprender a aprender.** Porto Alegre: Ed. EDIPUCRS, 2012.

SASSERON, Lúcia Helena. 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, nov. 2015.

SILVA, Brenno Ramy Teodósio da.; VASCONCELOS, Ana Karine Portela; OLIVEIRA, Aurelice de Barbosa. A utilização de mapas mentais no ensino-aprendizagem de ciências: um caso de alunos nos anos finais, numa escola privada em fortaleza - Ceará. **Revista prática docente**, v. 6, n. 3, p. 96, 2021.