

FORMAÇÃO INICIAL DE PROFESSORES E O ENSINO POR INVESTIGAÇÃO

Beatriz Pires Fernandes¹, Taitiâny Kárita Bonzanini²

¹ Universidade Federal de São Carlos beatrizpf@estudante.ufscar.br

² Universidade de São Paulo/ESALQ/Departamento de Economia, Adm. e Sociologia. taitiany@usp.br

INTRODUÇÃO

O ensino por investigação tem se consolidado como uma abordagem didática inovadora, centrada no aluno e em sua capacidade de desenvolver autonomia e pensamento crítico (Sasseron, 2018; Carvalho, 2013). Essa abordagem, segundo as autoras, busca envolver os estudantes ativamente em processos de construção do saber, por meio da resolução de problemas e da experimentação. Segundo Sasseron (2018), o ensino por investigação se destaca por priorizar a construção de significados pelos estudantes, ao passo que o professor atua como orientador de situações de aprendizado que estimulam a exploração e a tomada de decisões. Em conformidade com Carvalho (2013), as atividades investigativas promovem a participação ativa dos estudantes, sendo estruturadas por meio de questões abertas ou situações-problema que demandam um raciocínio crítico.

Essa abordagem tem suas raízes no início do século XX, com as ideias progressistas de John Dewey (Valdez, 2017) e seu uso no ensino de ciências no Brasil começou a se disseminar na década de 1950, influenciada pelo movimento da Escola Nova, que trouxe uma série de inovações educacionais voltadas ao desenvolvimento da autonomia e da capacidade crítica dos alunos (Valdez, 2017). No entanto, a aplicação dessa abordagem no Brasil ainda enfrenta desafios, conforme apontado por Munford e Lima (2007), que destacam a dificuldade em consolidar o ensino por investigação nas práticas pedagógicas das escolas brasileiras.

A Base Nacional Comum Curricular, BNCC, aprovada em 2018, é um dos principais documentos que recomenda a adoção de práticas investigativas no ensino de ciências. A BNCC enfatiza a importância de utilizar o ensino por investigação para desenvolver habilidades cognitivas nos estudantes, permitindo-lhes revisar e refletir sobre seus conhecimentos à medida que interagem com o mundo ao seu redor (Brasil, 2018).

Nesse contexto, o professor assume o papel de facilitador de processos investigativos, ao estimular o questionamento, a formulação de hipóteses e a análise de evidências por parte dos alunos (Carvalho et al., 1998). Como Sasseron (2018) ressalta, a BNCC propõe que o ensino de ciências na educação básica seja baseado em quatro modalidades de ação: definição de problemas, levantamento de hipóteses, análise de dados e intervenção.

Para que os futuros professores possam implementar efetivamente essa abordagem em sala de aula, é fundamental que a formação inicial contemple o ensino por investigação de forma prática e

reflexiva. Durante a formação docente, os licenciandos devem ter a oportunidade de vivenciar essa abordagem em situações reais, refletir sobre suas implicações e aplicá-la em contextos educacionais concretos (Barrow, 2006; Coelho; Timm; Santos, 2010). No entanto, a formação inicial de professores no Brasil, especialmente nos cursos de licenciatura em ciências, ainda está amplamente baseada na racionalidade técnica, o que dificulta a incorporação de práticas pedagógicas inovadoras como o ensino por investigação (Suart; Marcondes, 2017). Segundo as autoras, a formação docente precisa superar o modelo tecnicista e promover uma abordagem mais crítica e reflexiva, que prepare os futuros professores para lidar com a complexidade do ambiente escolar.

Entender como o ensino por investigação é considerado nos cursos de formação inicial de professores de ciências é essencial para identificar lacunas e oportunidades de melhoria. Diversos estudos, como os de Vilarrubia (2017), apontam para a falta de aproximação dos licenciandos com essa abordagem durante sua formação. Muitos estudantes concluem o curso sem ter compreendido plenamente os princípios do ensino por investigação, o que compromete sua implementação na prática docente. Além disso, como observam Zômpero e Laburú (2011), há uma tendência entre os professores de confundir atividades investigativas com práticas experimentais tradicionais, o que limita o potencial transformador dessa abordagem.

Diante desse cenário, o presente estudo focalizou um curso de Licenciatura em Ciências Biológicas de uma universidade pública do estado de São Paulo, com o objetivo de analisar como este considera o ensino por investigação em sua proposta formativa. A pesquisa buscou identificar de que maneira os documentos institucionais, como o Projeto Pedagógico do Curso (PPC), e as ementas das disciplinas incorporavam essa abordagem, e como os licenciandos entendiam e vivenciavam o ensino por investigação durante sua formação. Para tanto, foi utilizada a Análise de Conteúdo descrita por Bardin (2009), que permitiu uma interpretação do conteúdo descrito nos documentos investigados.

METODOLOGIA

O presente trabalho consiste em uma pesquisa qualitativa, de caráter exploratório, que envolveu a análise documental e a aplicação de questionários aos licenciandos do curso investigado. A utilização de duas fontes de dados permitiu uma visão mais abrangente sobre o tema, combinando uma avaliação dos documentos oficiais com as percepções dos próprios estudantes.

O curso investigado pertence a uma universidade pública do estado de São Paulo, sendo oferecido em três campi diferentes, no entanto, focalizou-se o curso de apenas um dos campi, criado no ano de 2002, modalidades bacharelado e licenciatura, oferecido no período noturno, com 30 vagas anualmente.

Inicialmente, foi realizada uma análise documental dos principais instrumentos normativos e curriculares do curso, como o Projeto Pedagógico do Curso (PPC), com vigência até o ano de 2025, e as ementas das disciplinas que compõem a grade curricular. Esses documentos foram obtidos diretamente do site da instituição e de plataformas de acesso público. Para a análise dos documentos foi utilizada a Análise de Conteúdo, conforme descrita por Bardin (2009).

Paralelamente à análise documental, foi elaborado e aplicado um questionário junto aos licenciandos matriculados entre o segundo e o último ano do curso de Ciências Biológicas. O questionário foi estruturado em 14 questões fechadas e 3 abertas, visando captar tanto dados quantitativos quanto qualitativos. As perguntas buscaram avaliar o conhecimento dos alunos sobre o ensino por investigação, sua familiaridade com a abordagem e como esses aspectos foram abordados durante sua formação, foi aplicado de forma digital, recebendo 64 respostas, garantindo a participação voluntária e o anonimato dos respondentes, de acordo com as diretrizes éticas para pesquisa com seres humanos.

Os dados obtidos por meio dos questionários foram organizados e analisados e também submetidos a Análise de Conteúdo. As respostas abertas foram categorizadas em temas recorrentes, permitindo uma compreensão mais aprofundada das percepções dos licenciandos sobre o ensino de ciências por investigação. As respostas fechadas foram tabuladas e representadas graficamente para facilitar a visualização de tendências e padrões de resposta.

A análise dos dados seguiu três etapas como se explica a seguir:

I) Pré-análise – realizou-se leituras exploratórias/flutuantes e minuciosas das informações contidas nos documentos e questionários, sendo a atenção direcionada para o termo ensino por investigação ou termos que remetessem a este. Nesta fase pré-analítica objetivou-se identificar unidades de registro (palavras-chaves) e unidades de contexto (trechos e parágrafos), buscando explorar o contexto em que uma determinada unidade ocorre, selecionando os trechos específicos que contemplassem temas relativos à pesquisa, sendo então, destacados com grifos.

II) Exploração do material – procedeu-se a releitura dos documentos e questionários, mais profunda, para conferir cada um dos trechos grifados, fazendo uma releitura de cada um com o intuito de reorganizar e ordenar as unidades. Todas as unidades foram reescritas e, durante este processo, realizou-se inúmeras releituras que contribuíram para o processo de eleição de categorias e subcategorias, considerando os objetivos da pesquisa, procurando atingi-los.

De acordo com as recomendações de Lüdke e André (1986, p. 43) “não existem normas e procedimentos padronizados para a criação de categorias, mas acredita-se que um quadro teórico consistente pode auxiliar uma seleção inicial mais segura e relevante”.

Na análise do PPC e das ementas das disciplinas não foi possível criar categorias e subcategorias, uma vez que não ocorreram unidades suficientes para tal. No entanto, foram organizadas as seguintes categorias na análise das respostas do questionário: (1) Definição de “processo investigativo” e (2) Interpretação de “utilizar o ensino por investigação. Cabe destacar que para a criação destas categorias baseou-se em categorias desenvolvidas por Vilarrubia (2017).

III) Tratamento dos resultados obtidos e interpretação inferencial – etapa de apresentação das discussões e reflexões e da análise das categorias, em que cada grupo de registros identificados foi interpretado, organizado e analisado.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

A análise do PPC mostrou que, embora o documento contenha referências à necessidade de uma formação crítica e reflexiva, não há uma menção clara e estruturada ao ensino de ciências por investigação como um componente essencial da formação docente. O documento menciona o desenvolvimento de competências pedagógicas, mas o termo “investigação” aparece de forma limitada e pouco detalhada. Não há uma indicação explícita de como as atividades investigativas são inseridas nas práticas formativas ou de que forma os licenciandos são orientados a aplicar essa abordagem em suas futuras práticas docentes.

Ao realizar a Análise de Conteúdo, foi possível perceber que o PPC do curso privilegia o ensino teórico e o desenvolvimento de conteúdos científicos específicos. No entanto, o enfoque investigativo, que é recomendado pela Base Nacional Comum Curricular (BNCC) para o ensino de Ciências da Natureza, não foi encontrado como um eixo central na estrutura curricular. A ausência de diretrizes claras para a aplicação de atividades investigativas em sala de aula sugere que essa abordagem ainda não foi incorporada à proposta pedagógica da instituição.

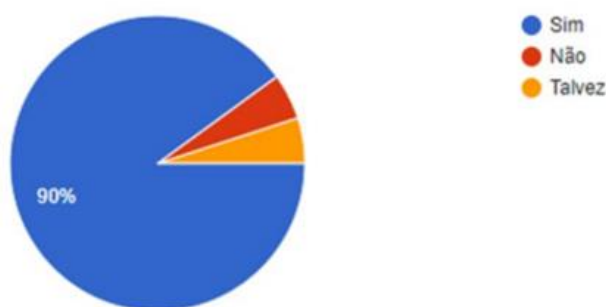
Com relação à análise das ementas das disciplinas, analisadas com o objetivo de verificar se o ensino por investigação estava presente nos conteúdos programáticos, foi observado que das disciplinas pedagógicas oferecidas pelo curso, poucas mencionam explicitamente o ensino por investigação como uma abordagem importante. As disciplinas que tratam de metodologias de ensino e práticas pedagógicas têm uma abordagem voltada para a aplicação de metodologias tradicionais, e o ensino por investigação é raramente citado como um foco de desenvolvimento. Além disso, foi observado que o conteúdo investigativo presente em algumas ementas está fragmentado, sendo tratado como um tema complementar, e não como uma prática recorrente que os licenciandos devem experienciar ao longo do curso. Esse dado corrobora com o apontado Carvalho (2013), que o ensino por investigação ainda não é amplamente incentivado ou promovido como um elemento central da formação docente.

Com relação às percepções dos licenciandos, as respostas ao questionário aplicado revelaram que a maioria dos estudantes reconhece a importância dessa abordagem para o ensino de ciências, especialmente no desenvolvimento do pensamento crítico e na formação de alunos mais autônomos. No entanto, muitos afirmam que tiveram pouco contato com a abordagem ao longo de sua formação, e, quando a encontraram, foi de maneira pontual e não integrada ao currículo geral.

Ao serem questionados sobre seu conhecimento a respeito do ensino por investigação, a maioria dos licenciandos afirmou ter ouvido falar sobre a abordagem, mas poucos se sentiram confortáveis em aplicá-la na prática. A análise das respostas abertas revelou que muitos licenciandos ainda veem o ensino por investigação como algo teórico, sem uma conexão direta com a prática em sala de aula. Aqueles que tiveram contato com a abordagem indicaram que isso ocorreu em disciplinas de estágio supervisionado, onde foram incentivados a desenvolver atividades que exigissem maior autonomia por parte dos alunos.

Quando questionados sobre a inserção do ensino por investigação no curso de Licenciatura que fazem parte, a maioria dos licenciandos afirmou que a abordagem não é tratada de forma clara ou contínua. Aproximadamente 90% dos estudantes relataram ter tido contato com disciplinas que abordaram documentos normativos, mas somente alguns mencionaram que a disciplina “Política e Organização da Educação Brasileira” discute os documentos de forma superficial. Essa falta de profundidade e sistematização na abordagem investigativa sugere que as oportunidades de aplicar essa metodologia ainda são escassas.

Figura 1. Porcentagem de respostas quanto às disciplinas que tenham abordado documentos normativos.



Fonte: Autoras

Os licenciandos que participaram de projetos de iniciação à docência, como o Programa Institucional de Bolsas de Iniciação à Docência (PIBID), relataram uma maior exposição a atividades investigativas. No entanto, mesmo esses alunos, destacaram que as oportunidades para a prática investigativa ainda são limitadas e dependem muito da iniciativa dos professores orientadores ou da disponibilidade de recursos e infraestrutura nas escolas onde realizam o estágio.

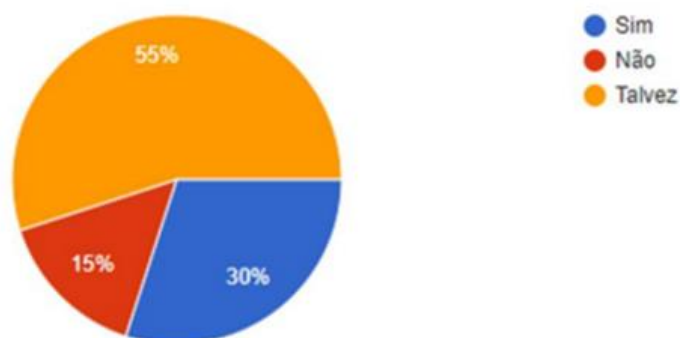
A Análise de Conteúdo das respostas dos questionários permitiu a identificação de duas categorias relacionadas ao conhecimento e à percepção dos licenciandos sobre o ensino por investigação: “Definição de processo investigativo” e “Interpretação de utilizar o ensino por investigação”.

Na primeira, os licenciandos apresentaram uma variedade de definições sobre o que consideram um processo investigativo. Em geral, a maioria associou o ensino por investigação à realização de atividades que envolvem a formulação de perguntas, a coleta de dados e a análise de informações. No entanto, muitos estudantes ainda têm uma visão limitada, reduzindo o conceito principalmente à prática de experimentos em laboratório, sem considerar todas as etapas do processo investigativo.

Licenciandos expressaram a necessidade de uma maior clareza sobre o que constitui um processo investigativo, sugerindo que as disciplinas do curso não abordaram de forma suficiente a complexidade dessa abordagem. Essa definição mais restrita do processo investigativo pode limitar a capacidade dos futuros professores de implementá-lo de maneira eficaz em sala de aula, o que indica a necessidade de uma formação mais robusta que envolva discussões e práticas relacionadas ao ensino por investigação.

Com relação à segunda categoria, a interpretação dos licenciandos sobre como “utilizar o ensino por investigação” também apresentou variações. Muitos reconheceram a importância dessa abordagem para promover um aprendizado mais ativo e engajado, enfatizando que ela pode ajudar a desenvolver o pensamento crítico e a autonomia dos alunos. No entanto, ao expressarem suas opiniões, os licenciandos relataram que se sentem despreparados para aplicar essa abordagem em suas futuras práticas docentes, como apresentado no Gráfico 2, onde apenas 30% indicaram se sentir preparado para trabalhar com a investigação.

Figura 2. Porcentagem de respostas quanto às disciplinas que tenham abordado documentos normativos.



Fonte: Autoras

A análise das respostas indica que, embora haja um reconhecimento geral dos benefícios do ensino por investigação, a falta de experiências práticas durante a formação inicial pode resultar em insegurança na aplicação dessa abordagem. A maioria dos licenciandos mencionou que o contato com o ensino por investigação foi limitado a algumas disciplinas e que, mesmo nas experiências de estágio supervisionado, a aplicação prática da abordagem muitas vezes não foi enfatizada.

Esses dados revelam a necessidade de uma formação mais integrada e contínua que permita aos licenciandos vivenciar o ensino por investigação de forma prática, para que possam não apenas compreender seus princípios, mas também se sentirem preparados para implementá-lo em suas futuras aulas.

Relação entre documentos e percepções dos licenciandos

Ao comparar os dados obtidos na análise documental com as respostas dos licenciandos, ficou evidente uma desconexão entre o que é proposto nos documentos e o que é vivenciado na prática formativa. Embora o PPC e as ementas mencionem a importância de formar professores críticos e reflexivos, a abordagem investigativa não está suficientemente detalhada ou estruturada no currículo. Consequentemente, os licenciandos sentem-se despreparados para aplicar essa abordagem de forma consistente em suas futuras aulas.

Os resultados desta pesquisa indicam que há uma lacuna significativa entre a teoria e a prática no que diz respeito ao ensino de ciências por investigação no curso investigado. Embora os documentos oficiais reconheçam a importância dessa abordagem, sua implementação prática ainda é limitada e fragmentada, refletindo as dificuldades enfrentadas pelos licenciandos ao longo de sua formação. A falta de oportunidades para vivenciar e aplicar o ensino por investigação durante o curso contribui para que os futuros professores se sintam inseguros ao utilizar a abordagem em sala de aula.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

A pesquisa apontou para a necessidade de aprimorar a formação inicial dos licenciandos em Ciências Biológicas, especialmente no que diz respeito ao ensino de ciências por investigação. Embora os documentos curriculares investigados façam menções à abordagem investigativa, ela ainda é abordada de maneira limitada e pontual, questão evidenciada pelos licenciandos que demonstram um conhecimento teórico sobre a importância dessa abordagem, mas indicaram uma falta de preparo para aplicá-la de forma efetiva em suas práticas pedagógicas futuras. Esse cenário evidencia a lacuna entre teoria e prática, que precisa ser resolvida para que o ensino por investigação seja mais presente no cotidiano escolar.

Além disso, a análise das respostas dos questionários revelou que muitos licenciandos têm uma visão restrita do conceito de processo investigativo, associando-o principalmente à

experimentação, o que limita a compreensão completa da abordagem. Para que os futuros professores possam de fato utilizar o ensino de ciências por investigação em sala de aula, é necessário que as disciplinas do curso ofereçam mais oportunidades práticas e discussões aprofundadas sobre a conceituação e aplicação da investigação científica no contexto educacional.

Assim, conclui-se que é essencial repensar o currículo do curso de licenciatura investigado, de modo a garantir que o ensino por investigação seja trabalhado de forma mais consistente e prática. Isso requer não apenas a inserção de mais disciplinas que discutam essa abordagem, mas também oportunidades para que os licenciandos apliquem e experimentem o ensino por investigação em contextos reais de sala de aula. Dessa forma, os futuros professores poderão estar melhor preparados para enfrentar os desafios da educação básica, conforme as diretrizes da BNCC.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- BARROW, L. H. A Brief History of Inquiry: From Dewey to Standards. **Journal of Science Teacher Education**, v. 17, n. 3, p. 265–278, 2006.
- BARDIN, L. **Análise de conteúdo [1997]**. Lisboa: Edições 70, 2009.
- BRASIL. Ministério da Educação. **Base Nacional Comum Curricular**, Brasília: Secretaria da Educação Básica, 2018.
- CARVALHO, A. M. P. et al. Ciências no ensino fundamental: o conhecimento físico. **São Paulo: Scipione**, 1998.
- CARVALHO, A. M. P. Ensino de ciências por investigação: condições para implementação em sala de aula. **Revista Brasileira de Educação**, 2013.
- COELHO, S.; TIMM, R. M. B.; SANTOS, J. M. Educar pela pesquisa: uma experiência investigativa no ensino e aprendizagem de física. **Cad. Bras. Ens. Fís.**, Florianópolis, v. 27, n. 3: p. 549-567, 2010.
- LÜDKE, M.; ANDRÉ, M. **Pesquisa em educação: abordagens qualitativas**. São Paulo: EPU, 1986.
- MUNFORD, D.; LIMA, M. E. C. de C. Ensinar ciências por investigação: em quê estamos de acordo?. **Revista Ensaio Pesquisa em Educação em Ciências (Belo Horizonte)**, v. 9, p. 89-111, 2007.
- SASSERON, L. H. Ensino por investigação: o espaço para o diálogo e a construção de significados. **Caderno Brasileiro de Ensino de Física**, 2018.
- SUART, R. D. C.; MARCONDES, M. E. R. As contribuições do processo de reflexão orientada na formação inicial de uma professora de Química: desenvolvimento de práticas investigativas e para a promoção da alfabetização científica. **Revista Electrónica de Enseñanza de las Ciencias**, v.16, n.1, p. 69-93, 2017.
- VALDEZ, V. R. **Desenvolvimento de uma matriz de competências e habilidades para repensar o ensino de ciências pela perspectiva do ensino por investigação**. 2017. Dissertação de Mestrado. Universidade de Brasília.
- ZÔMPERO, A. F.; LABÚRU, C. E. Atividades investigativas no ensino de Ciências: aspectos históricos e diferentes abordagens. **Ens. Pesqui. Educ. Ciênc.**, Belo Horizonte, v. 13, n. 3, p. 67-80, 2011.