



Universidade do Estado do Rio de Janeiro

Centro de Educação e Humanidades

Faculdade de Formação de Professores

Daniel Baptista da Silva

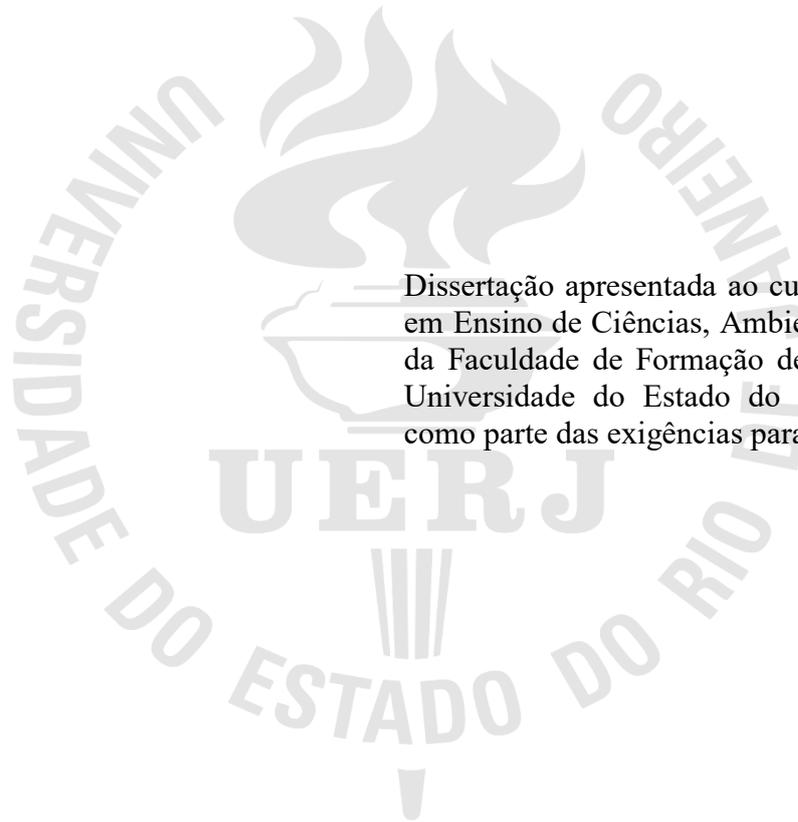
**Concepções de licenciandos de um Curso de Ciências Biológicas sobre o
ensino por investigação em aulas de Ciências e de Biologia**

São Gonçalo

2024

Daniel Baptista da Silva

Concepções de licenciandos de um Curso de Ciências Biológicas sobre o ensino por investigação em aulas de Ciências e de Biologia



Dissertação apresentada ao curso de Mestrado em Ensino de Ciências, Ambiente e Sociedade da Faculdade de Formação de Professores da Universidade do Estado do Rio de Janeiro, como parte das exigências para avaliação.

Orientadora: Profa. Dra. Flavia Venancio Silva

São Gonçalo

2024

CATALOGAÇÃO NA FONTE
UERJ/REDE SIRIUS/BIBLIOTECA CEH/D

S586 Silva, Daniel Baptista da.
TESE Concepções de licenciandos de um Curso de Ciências Biológicas sobre o ensino por investigação em aulas de Ciências e de Biologia / Daniel Baptista da Silva. – 2024.
58 f.

Orientadora: Prof^a. Dra. Flavia Venancio Silva.
Dissertação (Mestrado em Ensino de Ciências, Ambiente e Sociedade) – Universidade do Estado do Rio de Janeiro, Faculdade de Formação de Professores.

1. Ciências – Estudo e ensino – Teses. 2. Professores de ensino fundamental – Formação – Teses. I. Silva, Flavia Venancio. II. Universidade do Estado do Rio de Janeiro. Faculdade de Formação de Professores. III. Título.

CRB/7 – 4994

CDU 372.85(07)

Autorizo, apenas para fins acadêmicos e científicos, a reprodução total ou parcial desta dissertação, desde que citada a fonte.

Assinatura

Data

Daniel Baptista da Silva

**Concepções de licenciandos de um Curso de Ciências Biológicas sobre o ensino por
investigação em aulas de Ciências e de Biologia**

Dissertação apresentada, como requisito parcial para obtenção do título de Mestre, ao Programa de Pós-Graduação em Ensino de Ciências, Ambiente e Sociedade da Universidade do Estado do Rio de Janeiro. Área de concentração: Ensino de Biologia.

Aprovada em 30 de julho de 2024.

Banca Examinadora:

Profa. Dra. Flavia Venancio Silva (Orientadora)
Faculdade de Formação de Professores – UERJ

Profa. Dra. Andrea Carla de Souza Góes
Universidade do Estado do Rio de Janeiro

Prof. Dr. José Artur Barroso Fernandes
Universidade Federal Fluminense

São Gonçalo
2024

DEDICATÓRIA

Aos meus pais, Jorge Luiz e Mara Lúcia, que jamais deixaram de incentivar, por menor que fosse a contribuição.

AGRADECIMENTOS

Em primeiro lugar, a Deus, que fez com que meus objetivos fossem alcançados, durante todos os meus estudos, e por me permitir ultrapassar todos os obstáculos encontrados ao longo da realização deste trabalho.

Aos meus pais Jorge e Mara, que me incentivaram nos momentos difíceis e compreenderam a minha ausência enquanto eu me dedicava à realização deste trabalho.

À minha esposa Gabrielle por estar sempre ao meu lado, me ajudando, incentivando e apoiando durante este período tão importante da minha formação acadêmica.

À professora Flavia Venancio Silva, por ter sido minha orientadora e ter desempenhado tal função com dedicação e sabedoria. Contribuindo com correções e ensinamentos que me permitiram apresentar um melhor desempenho no meu processo de formação profissional ao longo do curso.

Aos amigos de turma, que sempre estiveram ao meu lado, pela amizade e pelo apoio demonstrado ao longo de todo o período em que me dediquei a este curso de pós-graduação.

À instituição de ensino FFP/UERJ, essencial no meu processo de formação profissional, e por tudo o que aprendi ao longo deste curso de mestrado.

Aos sujeitos da pesquisa que aceitaram contribuir com este trabalho e a todos que direta ou indiretamente fizeram parte da minha formação, o meu muito obrigado.

RESUMO

SILVA, Daniel Baptista da. *Concepções de licenciandos de um Curso de Ciências Biológicas sobre o ensino por investigação em aulas de Ciências e de Biologia*. 2024. 58 f. Dissertação (Mestrado em Ensino de Ciências, Ambiente e Sociedade) – Faculdade de Formação de Professores, Universidade do Estado do Rio de Janeiro, São Gonçalo, 2024.

O ensino de ciências por investigação é uma abordagem pedagógica que visa desenvolver o entendimento sobre o fazer científico nos estudantes. A Base Nacional Comum Curricular (BNCC) resalta a importância desse ensino investigativo, proporcionando o desenvolvimento reflexivo dos estudantes. Neste contexto, a presente pesquisa teve como objetivo geral compreender como a tendência para a aplicação do ensino por investigação indicado na BNCC, que é uma normativa recente, está sendo respondida na formação inicial de professores. Esta pesquisa teve uma abordagem qualitativa, com coleta de dados por meio de entrevistas estruturadas com seis licenciandos de um Curso de Ciências Biológicas de uma universidade pública do estado do Rio de Janeiro. Os resultados da entrevista com o grupo de licenciandos pesquisado apontaram que há uma tendência em atividades curriculares ou extracurriculares de abordar o ensino por investigação. No entanto, embora os alunos tenham ideias de metodologias ou abordagem didática que se afinam com o ensino por investigação, ainda lhes falta embasamento teórico. As disciplinas de Estágio Supervisionado III e Metodologia do Ensino de Ciências e Biologia emergiram das falas dos sujeitos como aquelas que oportunizaram leituras de referenciais teóricos. Logo, conclui-se que a aplicação do ensino por investigação já está sendo respondida na formação inicial de professores de Ciências e Biologia, porém parece ocorrer de forma tímida que ainda pode ser intensificada.

Palavras-chave: ensino de Ciências; ensino por investigação; formação docente inicial.

ABSTRACT

SILVA, Daniel Baptista da. *Conceptions of undergraduate students of a Biological Sciences Course about teaching by research in Science and Biology classes*. 2024. 58 f. Dissertação (Mestrado em Ensino de Ciências, Ambiente e Sociedade) – Faculdade de Formação de Professores, Universidade do Estado do Rio de Janeiro, São Gonçalo, 2024.

Research-based science teaching is a pedagogical approach that aims to develop students' understanding of scientific practice. The National Common Curricular Base (BNCC) highlights the importance of this investigative teaching, providing students with reflective development. In this context, the present research had the general objective of understanding how the trend towards the application of research-based teaching indicated in the BNCC, which is a recent standard, is being responded to in initial teacher training. This research had a qualitative approach, with data collection through structured interviews with six undergraduate students from a Biological Sciences Course at a public university in the state of Rio de Janeiro. The results of the interview with the group of graduate students researched showed that there is a tendency in curricular or extracurricular activities to approach teaching through investigation. However, although students have ideas for methodologies or teaching approaches that are in line with research-based teaching, they still lack theoretical foundation. The subjects of Supervised Internship III and Methodology of Science and Biology Teaching emerged from the subjects' speeches as those that provided opportunities for reading theoretical references. Therefore, it is concluded that the application of teaching through investigation is already being responded to in the initial training of Science and Biology teachers, but it seems to occur in a timid way that can still be intensified.

Keywords: science Teaching; inquiry-based teaching; initial teacher education.

LISTA DE ABREVIATURAS

BNCC	Base Nacional Comum Curricular
CAAE	Certificado de Apresentação de Apreciação Ética
EUA	Estados Unidos da América
FFP	Faculdade de Formação de Professores
IBECC	Instituto Brasileiro de Educação Ciência e Cultura
IC	Iniciação Científica
LDB	Lei de Diretrizes e Bases
PIBIC	Programa Institucional de Bolsas de Iniciação Científica
PIBID	Programa Institucional de Bolsas de Iniciação à Docência
PNE	Plano Nacional de Educação
SDI	Sequência Didática Investigativa
SEI	Sequências de Ensino Investigativas
TCLE	Termo de Consentimento Livre e Esclarecido
UERJ	Universidade do Estado do Rio de Janeiro
USP	Universidade de São Paulo

SUMÁRIO

	INTRODUÇÃO	10
1	REFERENCIAL TEÓRICO	13
1.1	Ensino de Ciências por Investigação	13
1.2	Evolução Histórica do Ensino de Ciências	16
1.3	Ensino de Ciências e a BNCC	20
2	OBJETIVOS	23
2.1	Objetivo geral	23
2.2	Objetivos específicos	23
3	METODOLOGIA	24
3.1	Local da pesquisa	24
3.2	Critérios éticos e sujeitos da pesquisa	24
3.3	Entrevista estruturada e análise das entrevistas	25
4	RESULTADOS E DISCUSSÃO	26
4.1	Perfil dos participantes das Entrevistas	26
4.2	Primeira questão da entrevista	26
4.3	Segunda questão da entrevista	29
4.4	Terceira questão da entrevista	32
4.5	Quarta questão da entrevista	35
4.6	Quinta questão da entrevista	39
	CONSIDERAÇÕES FINAIS	42
	REFERÊNCIAS	44
	APÊNDICE A – Termo de Consentimento Livre e Esclarecido	47

APÊNDICE B – Ficha de cadastro para traçar o perfil dos sujeitos da pesquisa	49
APÊNDICE C – Questionário usado para a entrevista	50
APÊNDICE D – Quadro com as respostas dos participantes	51
ANEXO – Parecer do Comitê de Ética e Pesquisa	55

INTRODUÇÃO

Minha motivação para desenvolver esta pesquisa de dissertação de mestrado tem relação com minha formação acadêmica. Fui aluno do Curso de Licenciatura em Ciências Biológicas da FFP-UERJ e me formei em 2015. Posteriormente, ingressei no curso de especialização em Ensino de Biologia e concluí o curso em 2020. Tenho nove anos de experiência como professor de Ciências e de Biologia. Atualmente sou professor de Ciências e Biologia na rede pública e privada dos municípios de Itaboraí e São Gonçalo, atuando nos anos finais do Ensino Fundamental, Ensino Médio e Pré-vestibular.

Levando em consideração as atuais mudanças educacionais, busquei aprofundar meus estudos, ingressando no curso de mestrado, com o objetivo de pesquisar sobre a formação inicial de um grupo de professores, no que diz respeito a abordagem didática de Ensino por Investigação. Enquanto docente, penso que investigar esta temática pode colaborar para a compreensão de como o ensino por investigação tem sido respondido na formação docente inicial de professores de Ciências e de Biologia.

Desta forma, no dinâmico cenário educacional, constantes transformações demandam a busca por estratégias pedagógicas atualizadas, sendo o ensino por investigação uma proposta relevante no contexto do atual Ensino Básico devido à recente normativa que consta na Base Nacional Comum Curricular (BNCC). Esta dissertação de mestrado propõe-se a uma investigação sobre essa abordagem didática na visão de um grupo de licenciandos em Ciências Biológicas. Além disso, a pesquisa buscou explorar o percurso histórico do ensino por investigação a partir de contribuições teóricas. Adicionalmente, a pesquisa analisa os possíveis desafios e possibilidades que estarão envolvidos na aplicação do ensino por investigação nas escolas, com foco na formação inicial de professores de Ciências e de Biologia.

Diante do exposto, o problema desta pesquisa centra-se na formação inicial de professores, indagando o seguinte: “Qual será a percepção de um grupo de alunos no final do curso de Licenciatura em Ciências Biológicas sobre o ensino de Ciências por investigação?”. Desta forma, os dados levantados pela atual pesquisa poderão contribuir para a compreensão das concepções de licenciandos em Ciências Biológicas sobre o ensino por investigação, conectando-se à proposta de Carvalho (2011) sobre Sequências de Ensino Investigativas (SEI).

A relevância desta pesquisa pode ser justificada pela necessidade de formar professores de Ciências e de Biologia que estejam preparados para compreender o sentido do ensino por investigação e utilizar a investigação em suas práticas docentes com vistas à educação científica dos alunos nas escolas. Considerando um contexto em que o ensino de Ciências valoriza a curiosidade e participação dos estudantes por meio do ensino por investigação.

De acordo com Andrade (2011, p. 122):

“Os fundamentos da perspectiva investigativa como prática de ensino de Ciências na escola modificaram ao longo do século XX. Estes fundamentos estão intimamente relacionados às concepções de investigação científica e, conseqüentemente, de Ciência em discussão em cada momento histórico” (ANDRADE, 2011, p. 122).

Neste mesmo sentido, de acordo com Rodrigues e Borges (2008) de forma resumida a educação científica no século XX foi pensada da seguinte forma:

Dewey e outros educadores do início do século XX falaram de métodos gerais com ampla aplicabilidade a diferentes problemas e contextos que poderiam ser estudados em sala. Os neoprogressistas dos anos 70 e 80 concordam com esta posição, diferentemente dos idealizadores das reformas educacionais que ocorreram com as diferentes disciplinas nos anos 50 e 60. A estes últimos, o compromisso com o rigor acadêmico e a herança científica eram bandeiras necessárias. É necessário localizar o momento histórico em que essa visão predominou, como o início e recrudescimento da guerra fria e da corrida armamentista entre o bloco ocidental liderado pelos Estados Unidos e o bloco liderado pela União Soviética. (RODRIGUES e BORGES, p. 8-9, 2008).

Neste contexto, o ensino de Ciências com perspectiva investigativa nas escolas brasileiras sofreu influência de propostas educacionais estrangeiras sobretudo nas décadas de 50 e 60 com a inserção de materiais didáticos voltados à prática científica dos estudantes. É importante ressaltar que a concepção de Ciência neutra e afastada da sociedade era o vigente nesta época (ANDRADE, 2011).

A abordagem didática do ensino por investigação, essencial para fomentar a participação ativa dos alunos na construção do conhecimento, encontra respaldo nas contribuições de Sasseron (2018) e Scarpa e Campos (2018). De acordo com o embasamento teórico destes últimos autores:

“...pode-se defender um consenso construtivista, que reúne três aspectos principais: a valorização das concepções prévias dos estudantes, a importância das interações entre indivíduo e objeto de conhecimento e a necessidade das interações sociais na construção do conhecimento” (SCARPA e CAMPOS, 2018, p. 25).

Em síntese, esta pesquisa se propõe a oferecer subsídios para pensar a formação de professores de Ciências e de Biologia com vistas à implementação do ensino por investigação na formação docente e conseqüentemente no âmbito escolar, contribuindo assim para a construção de uma educação mais efetiva e alinhada com as exigências da sociedade contemporânea.

1 REFERENCIAL TEÓRICO

1.1 Ensino de Ciências por Investigação

O ensino por investigação é uma abordagem pedagógica que visa desenvolver o entendimento sobre a investigação científica nos estudantes. Essa abordagem coloca os alunos como agentes ativos na construção de seu próprio conhecimento, mediante discussões, resolução de problemas, análises de variáveis, obtenção de resultados e construção de conclusões. O livro “Ensino de Ciências por Investigação: condições para implementação em sala de aula” organizado por Ana Maria Pessoa de Carvalho que teve sua sexta edição publicada em 2020, é um exemplo de obra contemporânea que buscou dar visibilidade ao ensino de Ciências por investigação e colaborar com professores do Ensino Fundamental a partir de resultados de pesquisas (CARVALHO, 2020).

Nesse contexto, o ensino por investigação emerge como uma abordagem pedagógica relevante, voltada para o desenvolvimento do entendimento sobre a pesquisa científica entre os estudantes. Nesse mesmo sentido, Apedoe (2007) relata a síntese de três estudos de caso de estudantes de Geologia envolvidos em aprendizagem baseada em investigação. Os resultados sugeriram que embora os estudantes tenham sido capazes de realizar práticas de investigação satisfatoriamente, isso não ocorreu sem seus desafios. Desta forma, o autor apontou os caminhos em que os estudantes foram bem, assim como os desafios encontrados, de maneira que pode ajudar outros pesquisadores e docentes a melhorarem as experiências de investigação dos estudantes.

O ensino por investigação é uma abordagem didática que não se limita ao ensino de conteúdos específicos de ciências, podendo ser aplicado em diferentes disciplinas e contextos. Neste mesmo sentido, Santana *et al.* (2018, p. 686) ao estudarem o ensino por investigação nos anos iniciais perceberam:

“..que os professores conseguiram estabelecer, por meio da implementação de atividades investigativas, um diálogo interdisciplinar do ensino de ciências com outras áreas de conhecimento, realizar atividades experimentais investigativas em escolas sem laboratório didático, desenvolver questões sobre a natureza da ciência, dentre outras possibilidades.” (SANTANA *et al.* 2018, p. 686).

Conforme ressaltado por Santana *et al.* (2018), essa metodologia proporciona possibilidades de implementação de atividades investigativas nos anos iniciais, permitindo aos estudantes explorarem ativamente conceitos científicos.

A National Research Council (2000) propôs cinco etapas fundamentais para a estruturação do ensino por investigação, delineando um processo que abrange: 1) o envolvimento dos alunos com questões a serem investigadas, 2) a pesquisa de evidências e explicações válidas, 3) a formulação de explicações para as questões investigadas, 4) a avaliação dessas explicações com base em conhecimentos estabelecidos e, por fim, 5) a comunicação das conclusões obtidas como respostas às questões investigadas.

Em consonância com essa abordagem, o ensino de ciências por investigação encontra respaldo na Base Nacional Comum Curricular (BRASIL, 2018), que enfatiza não apenas o letramento científico, mas também a integração do ensino de ciências com outros campos do conhecimento. A BNCC destaca a importância do ensino investigativo como um processo contínuo ao longo da Educação Básica, propiciando o desenvolvimento reflexivo dos estudantes e a constante revisão de seus conhecimentos (BRASIL, 2018).

Entretanto, no que diz respeito a integração do ensino por investigação na formação de professores, trata-se de uma mudança de paradigma que busca preparar os educadores para uma abordagem mais participativa, envolvente e alinhada com as demandas contemporâneas da educação. Portanto, é relevante fornecer aos professores não apenas conhecimentos técnicos, mas também experiências práticas que os capacitem a orientar os alunos em uma jornada de descobertas.

A incorporação do ensino por investigação na formação de professores requer uma compreensão profunda das etapas desse processo. O fluxograma proposto por Pedaste (2015) oferece uma estrutura abrangente para a prática do ensino por investigação, abordando desde o envolvimento dos alunos com questões até a comunicação de conclusões e obtenção de *feedback* de seus pares para promoção de reflexões.

Ao integrar o ensino por investigação na formação de professores, deve-se considerar não apenas o conteúdo dessas etapas, mas também as estratégias pedagógicas que promovem o desenvolvimento dessas habilidades nos estudantes. Essa integração não apenas prepara os professores para conduzir o ensino por investigação em suas salas de aula, mas também os capacita a serem mentores engajados em guiar os alunos em uma jornada de descobertas científicas.

Neste mesmo sentido, Santana e Frazolin (2018) ao pesquisarem os desafios para a implementação do Ensino por Investigação de Ciências nos anos iniciais do Ensino

Fundamental apontaram o seguinte: a) repertório de ideias escasso; b) falta de auxílio de outras pessoas e número de alunos em sala de aula; c) falta de espaço apropriado; d) insegurança; e) tempo escasso para execução; f) planejar e elaborar as atividades investigativas e g) tempo escasso para o planejamento de atividades investigativas.

A abordagem de Sasseron (2018) vai além da mera defesa do ensino por investigação. Ela destaca que essa metodologia é um veículo para o desenvolvimento de uma postura investigativa nos estudantes. Mais do que meros receptores de informações, os alunos são instigados a se tornarem agentes ativos na construção do conhecimento científico. Desta forma, sua visão coloca o estudante no papel central, não apenas como receptor de conteúdo, mas como protagonista no processo de descoberta e aprendizado.

Ao citar Sasseron (2018), somos confrontados com a ideia de que o ensino por investigação vai além do domínio de conceitos científicos. Esta autora ressalta que essa abordagem capacita os estudantes a tomarem decisões relevantes para a construção do conhecimento. Essa capacidade de discernimento e tomada de decisões não se limita ao contexto acadêmico, mas estende-se à formação de cidadãos críticos e reflexivos, prontos para enfrentar os desafios de uma sociedade em constante evolução.

Inserir o fluxograma proposto por Pedaste (2015) no contexto do ensino por investigação proporciona uma visão prática e abrangente das etapas desta abordagem didática. O fluxograma, consistindo em diferentes fases, oferece uma ideia para guiar a prática do ensino por investigação, conforme exposto seguir (Figura 1).

Figura 1 - Fluxograma com diferentes fases do ensino por investigação



Fonte: O autor (2024)

O fluxograma proposto por Pedaste (2015) reflete uma visão sistêmica do processo de ensino por investigação. Cada fase, cuidadosamente delineada, contribui para uma compreensão aprofundada e uma implementação prática bem-sucedida. Inicia-se com a fase de levantar questões e formular hipóteses, envolvendo os alunos desde o princípio na construção ativa do conhecimento. A pesquisa de evidências, segunda fase, emerge estimulando a capacidade dos estudantes de coletar dados e informações relevantes. A terceira fase, focada na formulação de explicações, representa um ponto crucial onde os alunos são desafiados a interpretar os dados e desenvolver conclusões. Este processo não apenas fortalece a habilidade analítica, mas também incentiva a tomada de decisões informadas. Na etapa subsequente, a avaliação crítica das explicações, promove um olhar reflexivo sobre o próprio processo investigativo, contribuindo para o desenvolvimento de uma postura crítica e científica.

Finalmente, a quinta etapa, que se concentra na comunicação de conclusões e promoção de reflexões, destaca a importância de expressar, de maneira clara e objetiva, os resultados alcançados. Essa habilidade não apenas fortalece a capacidade comunicativa dos alunos, mas também os prepara para compartilhar eficazmente seus conhecimentos com os demais. Ao entender cada uma dessas etapas, percebemos que Pedaste (2015) estabelece um roteiro que potencializa a jornada prática do ensino por investigação.

1.2 Evolução Histórica do Ensino de Ciências

A educação é o meio que reflete as maiores mudanças ocorridas em nossa sociedade nos últimos anos, com principal destaque para as transformações políticas, econômicas, culturais e sociais, determinando papel importante no crescimento e progresso do país, sendo cada vez mais voltada para os interesses da coletividade (KRASILCHIK, 2000, p. 85).

O ensino investigativo no Brasil tem suas raízes nas inovações educacionais da década de 1950 e se desenvolveu através das contribuições de diferentes educadores e das mudanças nos currículos escolares. Esta abordagem didática tem se adaptado às exigências de cada geração. A partir disso, torna-se necessário destacar a evolução do ensino de Ciências no Brasil ao longo dos anos como parte integrante de tal desenvolvimento.

Na década de 50, o Brasil já buscava a promoção do ensino de Ciências (KRASILCHIK, 2000). Neste período houve a fundação do Instituto Brasileiro de Educação,

Ciências e Cultura (IBECC) no Estado de São Paulo, através do Decreto Federal nº 9.355, local onde eram produzidos textos, manuais de laboratório e equipamentos para experimentos, com o objetivo de tornar o ensino mais prático (LORENZ, 2008).

No entanto, segundo Krasilchik (2000), ainda nos anos 50, as aulas eram ministradas de forma expositiva, através do uso de fontes e materiais ultrapassados, provenientes de outros países, e que ainda não realizavam grandes investimentos em recursos e técnicas práticas para o desenvolvimento do ensino.

Em seguida, Lorenz (2008) destaca que, com o objetivo de promover o progresso e a propagação do ensino de ciências, o país começou a ser significativamente influenciado por movimentos reformistas internacionais, com destaque para a atuação dos Estados Unidos da América (EUA). Além disso, recebeu apoio financeiro de outros países para investir no IBECC, visando desenvolver o ensino no Brasil de maneira mais eficiente.

Para Krasilchik (2000), a partir do momento em que a Ciência e a Tecnologia foram vistas como fundamentais para o avanço econômico e social, o ensino de Ciências passou a desempenhar um papel importante nos movimentos de transformação da sociedade. Fato que pôde ser observado nos anos 60, período em que ocorreu a “guerra fria”, quando foram realizados investimentos em recursos humanos e financeiros com o objetivo de formar uma elite que assegurasse a hegemonia norte-americana através de incentivos para que jovens escolhessem seguir carreiras científicas.

Nesse período, o Brasil se apresentava em fase de industrialização e transformações políticas, defendendo medidas que gerassem o progresso da ciência e tecnologia nacionais (KRASILCHICK, 2000). Assim sendo, a Lei nº 4.024 foi decretada em 1961, estabelecendo a Lei de Diretrizes e Bases, com o objetivo de fortalecer a inclusão das ciências na grade escolar, tornando seu ensino obrigatório nas séries finais do curso ginásial (BRASIL, 1961).

Nesta ocasião, o ensino era fundamentado em um ponto de vista tradicional, baseado, predominantemente, em ensino expositivo, tomando o conhecimento científico como algo absoluto. Contudo, no final dos anos 60, as ideias cognitivistas de Jean Piaget começaram a ser notadas e debatidas, pois se compreendia que o conhecimento era uma interação da relação do homem com o mundo, influenciando significativamente no processo de ensino-aprendizagem da ciência, enfatizando as perspectivas no construtivismo (KRASILCHICK, 2000).

Tais transformações objetivaram a formação do senso crítico do cidadão, tornando-o capaz de pensar de maneira lógica e crítica, sendo preparado para tomar decisões com base em informações e dados obtidos através das práticas e experimentos científicos realizados.

Já no ano de 1964, com a instauração da ditadura militar no Brasil, além das transformações políticas geradas neste período, houve novamente mudanças no papel da escola, objetivando a formação de técnicos e trabalhadores, necessários para o crescimento social e econômico do país. Sendo assim, o ensino de Ciências passa a exercer um papel curricular profissionalizante no Brasil (KRASILCHICK, 2000, p. 86).

Segundo Macedo (2004), o ensino de ciências foi evidenciado por volta dos anos 70, com maior destaque no país. Transformações significativas surgiram no ensino de Ciências no ano de 1971, com a criação da Lei de Diretrizes e Bases da Educação nº 5.692, que direciona as modificações educacionais e as propostas de reforma no ensino de Ciências, tornando a disciplina obrigatória durante todo o ensino fundamental (KRASILCHICK, 2000).

Contudo, apesar do objetivo do governo militar de modernizar e desenvolver o país em um curto período através do ensino de ciências, considerado componente essencial na formação de trabalhadores qualificados, sua valorização foi bastante prejudicada pela criação de disciplinas que pretendiam formar os estudantes para o mercado de trabalho na época (KRASILCHICK, 1998).

Ainda na década de 70, foram iniciados debates sobre o desenvolvimento do ensino de ciências através da realização de experimentos, possibilitando que os estudantes fortalecessem seus conhecimentos por meio de práticas, visando a formação de futuros cientistas. Tal ação visava a democratização do conhecimento científico pois enfatizava a transmissão de informações, permitindo a formação de habilidades técnicas e auxiliando na fixação e compreensão da habilidade adquirida (KRASILCHICK, 2000).

No final dos anos 70, período marcado por rigorosas crises econômicas e manifestações populares objetivando a redemocratização do país, surgiram as primeiras discussões sobre a inclusão das questões tecnológicas e sociais na grade curricular do ensino de ciências, buscando a reformulação do sistema educacional brasileiro (BRASIL, 1997, p. 20). Nesta mesma fase, destacando as novas visões desenvolvidas sobre o ensino, com foco no processo experimental, foram criados projetos para o desenvolvimento de materiais didáticos adequados ao novo período vivenciado pela academia naquela época (LORENZ, 2008).

Os anos 80 trazem o entendimento de que a educação é uma prática social intimamente ligada aos sistemas políticos e econômicos no país. Desta forma, o ensino de ciências passa a ser considerado como ferramenta para o avanço e transformação da sociedade brasileira ou como mecanismo de manutenção da situação em vigor naquele período (KRASILCHICK, 2000).

Delizoicov e Angotti (1990) destacam que no início da década de 90, o ensino de ciências passou por novas transformações, levando ao questionamento de determinadas práticas de metodologias ativas realizadas para reafirmar a necessidade da formação de cidadãos capazes de desenvolver raciocínio crítico e reflexivo. Além disso, o ensino de ciências despertava para a necessidade de analisar as relações entre a sociedade, a ciência, a tecnologia e o meio ambiente.

Assim sendo, Macedo (2004) ressalta que ao longo dos anos 90, foi possível observar as relações criadas entre a ciência, tecnologia e a economia do país, buscando a formação de estudantes qualificados para compreender os comportamentos humanos diante da natureza através desta relação existente. Consequentemente, torna-se necessário ressaltar que após este período, a educação científica tornou-se uma atividade estratégica para o avanço do país.

Deste modo, foi aprovada a Lei nº 9.394, no ano de 1996, que se refere a criação da nova Lei de Diretrizes e Bases da Educação, revogando a Lei nº 5.692. Em sua nova publicação, a lei ressalta que a educação escolar deverá ser associada ao mercado de trabalho e à prática social. Além disso, deve garantir que os currículos escolares, tanto do ensino fundamental e do médio, mantenham uma base nacional comum entre as séries, complementada pelos demais conteúdos curriculares (KRASILCHICK, 2000). Todavia, ambos os documentos destacam a importância do meio escolar em formar estudantes capazes de refletir e exercer seus direitos e deveres como cidadãos na sociedade (BRASIL, 1997).

A partir do ano de 2000, os debates sobre a educação científica receberam ainda mais destaque devido a importância do desenvolvimento de responsabilidade social e ambiental por parte da sociedade. Naquele momento, surgiram diversas iniciativas reflexivas sobre a formação dos novos professores de ciências, buscando criar e direcionar o ensino baseado nas novas políticas educacionais criadas previamente (NASCIMENTO *et al.*, 2010).

No ano de 2014, foi publicado o Plano Nacional de Educação (PNE), aprovado pela Lei nº 13.005 (BRASIL, 2014), que dispõe sobre a criação de diretrizes, metas e estratégias para a política educacional do país no período de 2014-2024, buscando a universalização e a qualidade do ensino, alfabetização, elevação da escolaridade populacional, garantia do ensino em tempo integral, além de outras metas.

Nos últimos anos muitos debates foram levantados sobre o Ensino de Ciências no Brasil, desenvolvendo diferentes políticas educacionais ao longo dos anos. Com o objetivo de definir as aprendizagens essenciais para os alunos ao longo da educação básica, foi criada a Base Nacional Comum Curricular – BNCC (BRASIL, 2018) fundamentada na Lei de Diretrizes e Bases da Educação de 1996 (BRASIL, 1996) e no Plano Nacional de Educação

de 2014 (BRASIL, 2014), que sinalizam a demanda e a relevância do provimento das aulas de Ciências como base da Educação Básica das escolas.

1.3 Ensino de Ciências e a BNCC

A BNCC estabelece as competências, habilidades, atitudes e valores que todos os alunos devem desenvolver na Educação Básica. No que se refere ao Ensino de Ciências da Natureza, a BNCC apresenta o letramento científico como um dos compromissos centrais e destaca a importância de aproximar os estudantes dos processos e práticas da investigação científica.

Como mencionado no texto abaixo, o ensino investigativo pode ser entendido como um processo contínuo, sendo fundamental para o surgimento de reflexões:

O processo investigativo deve ser entendido como elemento central na formação dos estudantes, em um sentido mais amplo, e cujo desenvolvimento deve ser atrelado a situações didáticas planejadas ao longo de toda a educação básica, de modo a possibilitar aos alunos revisitarem reflexivamente seus conhecimentos e sua compreensão acerca do mundo em que vivem (BRASIL, 2018, p.322).

Diante do exposto, a BNCC destaca que o Ensino de Ciências da Natureza no Ensino Fundamental deve abranger situações investigativas em sala de aula, proporcionando aos alunos a oportunidade de revisar seus conhecimentos reflexivamente (BRASIL, 2018).

Nesse mesmo sentido, a BNCC enfatiza a importância do letramento científico e da aproximação dos estudantes aos métodos investigativos. De acordo com o documento supracitado (BRASIL, 2018): “É essencial estabelecer competências que promovam o letramento científico e incentivem os estudantes a se aproximarem dos processos e práticas investigativas na Educação Básica” (BRASIL, 2018, p. 322).

Por outro lado, Sasseron (2018) realizou uma análise da BNCC em relação ao Ensino de Ciências por investigação buscando subsidiar quais elementos precisam receber atenção enquanto a proposta curricular está sendo colocada em prática nas escolas. Diante do exposto, a autora apontou o seguinte:

Um aspecto central revelado por esta análise indica a necessidade de atenção ao desenvolvimento das práticas científicas e epistêmicas, bem como das modalidades de ação investigativas, como forma de garantir que o ensino de Ciências da Natureza

aborde mais do que apenas fatos das ciências, contribuindo para a ampliação do conhecimento dos estudantes sobre a área, suas atividades e as relações que as mesmas têm com a sociedade, além de poder promover o desenvolvimento de autonomia intelectual dos alunos (SASSERON, 2018, p. 1081).

Além disso, como resultado da análise da BNCC Sasseron (2018, p. 1082) apontou: “...nossa análise revelou que as ações de investigação listadas na BNCC são pouco presentes no contexto das habilidades elencadas para os cinco anos iniciais do Ensino Fundamental” (SASSERON, 2018, p. 1082).

No mesmo sentido, a autora indicou que a formação de professores é mencionada no texto introdutório da BNCC, no entanto ao analisar o documento não foi encontrada qualquer diretriz sobre “moldes que poderiam fundamentar esta formação para além da referência ao próprio texto curricular” (SASSERON, 2018, p. 1083).

Há quase duas décadas, Munford e Lima (2007) consideraram os processos de formação de professores como um dos pressupostos básicos para discutir os fundamentos teóricos e filosóficos do ensino por investigação. As autoras se preocuparam em relacionar referenciais teóricos de pesquisas desenvolvidas no contexto escolar brasileiro às experiências de professores em formação continuada. Neste mesmo sentido, Munford e Lima (2007) enfatizaram que apesar do ensino de ciências por investigação receber destaque em diretrizes curriculares, existiam questões sobre planejamento, ensino e avaliação na perspectiva desta abordagem didática na educação básica que precisavam ser discutidas.

De acordo com Munford e Lima (2007) a discussão sobre ensino por investigação entre professores em formação continuada gerou certeza da necessidade de promover um ensino em que os estudantes interajam mais, dialoguem e realizem atividades para que compreendam as explicações científicas para além de discursos autoritários.

De acordo com Sasseron (2018), a ideia de conferir autoridade intelectual aos alunos para que participem das discussões estabelecidas em sala de aula e o ensino por descoberta por meio de procedimentos que possibilitem aos estudantes construir compreensão sobre situações cotidianas que envolvam conhecimento científico, são aspectos que fundamentam a alfabetização científica. Além disso, a autora enfatiza que as práticas desenvolvidas em sala de aula devem considerar o que é próprio das ciências, como as práticas científicas e as práticas epistêmicas. De acordo com Sasseron (2018):

Assim, as práticas científicas representam ações direcionadas à resolução de problemas, enquanto as práticas epistêmicas associam-se a aspectos metacognitivos da construção de entendimento e de ideias sobre fenômenos e situações em investigação (SASSERON, 2018, p. 1067).

Para Sasseron (2018) a identificação das práticas científicas e das práticas epistêmicas pode potencializar a alfabetização científica dos sujeitos de modo que eles compreendam o fazer científico por meio das atividades que realizam em sala de aula de ciências. Além disso, o ensino por investigação pode ser um modo de propiciar a alfabetização científica em sala de aula. De acordo com Sasseron (2018, p. 1069):

Ao transitar pelas informações por meio da investigação, construindo novos entendimentos sobre as informações que já possuem, e, por meio de análises críticas e constantes das ações, os estudantes estarão desenvolvendo práticas científicas e epistêmicas em estreita relação com o desenvolvimento do raciocínio científico.

Diante do exposto, Sasseron (2018) aponta que a formação docente deve ser enriquecida com experiências que preparem os educadores para facilitar uma educação investigativa e reflexiva.

2 OBJETIVOS

2.1 Objetivo geral

Compreender como a tendência para a aplicação do ensino por investigação apontado na BNCC, que é uma normativa recente, está sendo respondida na formação inicial de professores.

2.2 Objetivos específicos

- 1- Identificar a concepção dos licenciandos sobre o ensino por investigação;
- 2- Identificar a concepção dos licenciandos sobre Sequência de Ensino por Investigação;
- 3- Averiguar se no curso de graduação os licenciandos tiveram aulas onde o ensino por investigação foi empregado como abordagem didática;
- 4- Investigar se os licenciandos se sentem preparados ao final do curso, para elaborar e aplicar Sequência de Ensino por Investigação com base em referenciais teóricos e metodológicos;
- 5- Caracterizar os referenciais teóricos sobre ensino por investigação que os licenciandos conheceram durante a formação inicial.

3 METODOLOGIA

3.1 Local da pesquisa

A presente pesquisa foi realizada a partir de uma autorização institucional, por meio de um modelo de Termo de Autorização Institucional assinado pela direção da Faculdade de Formação de Professores (FFP) da Universidade do Estado do Rio de Janeiro (UERJ) que localiza-se no município de São Gonçalo, RJ.

3.2 Critérios éticos e sujeitos da pesquisa

O projeto de pesquisa foi submetido à Plataforma Brasil para apreciação do Comitê de Ética em Pesquisa da universidade sob um parecer que consta no Anexo A. As atividades de coleta de dados foram executadas somente após a aprovação em 10 de maio de 2023 sob o Certificado de Apresentação de Apreciação Ética CAAE nº 68750823.9.0000.5282.

Foi realizada uma pesquisa de abordagem qualitativa, com objetivo exploratório e procedimentos de levantamento onde optou-se pela entrevista dos participantes. Os sujeitos da pesquisa foram seis licenciandos em Ciências Biológicas de uma universidade pública, que estavam cursando a disciplina obrigatória Projeto I do primeiro semestre de 2023 onde o total de alunos era oito ou do segundo semestre de 2023, onde o total de alunos era nove. O motivo para escolher a disciplina de Projeto em Biologia I para contatar os licenciandos, foi o fato dela ser cursada por alunos que estão iniciando seus projetos de monografia e estão próximos de concluir o curso.

Após o contato inicial do pesquisador com os licenciandos durante a aula de Projeto em Biologia I, onde foi realizado o convite para participação da pesquisa, os contatos de *e-mail* e *WhatsApp* do pesquisador responsável foram disponibilizados para posterior agendamento das entrevistas com os licenciandos.

Para participar da entrevista estruturada, cada sujeito da pesquisa foi esclarecido que deveria assinar um Termo de Consentimento Livre e Esclarecido-TCLE (Apêndice B). No dia da entrevista, cada docente e o pesquisador assinaram duas cópias do TCLE, tendo uma

ficado com o pesquisador e a outra com o sujeito da pesquisa. Os sujeitos da pesquisa foram identificados como participante 1, participante 2, participante 3, participante 4, participante 5 e participante 6 para garantir o anonimato de suas identidades.

3.3 Entrevista estruturada e análise das entrevistas

De acordo com Marconi e Lakatos (2021) a entrevista é uma técnica de pesquisa onde ocorre o encontro entre duas pessoas com o objetivo de obter informações do entrevistado sobre determinado assunto ou problema. Nesta pesquisa, foi realizada uma entrevista estruturada, onde o pesquisador seguiu um roteiro estabelecido previamente. Primeiramente foi o TCLE entregue ao sujeito da pesquisa, depois foi entregue uma ficha de cadastro para coletar dados do perfil de cada sujeito da pesquisa (Apêndice C) e por último foi feita a entrevista com cinco perguntas (Apêndice D) para investigar as concepções dos licenciandos sobre o ensino por investigação.

Todas as entrevistas foram gravadas em áudio e posteriormente foram transcritas em editor de texto Word. Inicialmente foi feita a leitura de todas as respostas dos sujeitos da pesquisa para uma compreensão do todo. Posteriormente, as respostas dos diferentes sujeitos para cada uma das perguntas foram organizadas em um quadro (Apêndice D) em torno dos tópicos investigados para fazer sua livre interpretação. Além disso, alguns termos considerados relevantes foram grifados em negrito nas transcrições das respostas para auxiliar na interpretação das falas transcritas. Esses termos grifados, de certa forma indicaram as possíveis compreensões dos sujeitos da pesquisa sobre o Ensino por Investigação.

A pesquisa configurou-se como qualitativa conforme Marconi e Lakatos (2021). Após a transcrição e organização dos dados, foi feita uma leitura atenta dos conteúdos com vistas à sua análise. Deste modo, alguns descritores considerados relevantes foram grifados em negrito no texto, pois de certa forma eles poderiam indicar a compreensão dos licenciandos sobre o ensino por investigação. Deste modo, após a leitura do texto, buscou-se nas falas dos sujeitos da pesquisa aspectos importantes para a compreensão dos conhecimentos que surgiram de suas respostas e as possíveis interpretações que eles tinham acerca do ensino por investigação.

4 RESULTADOS E DISCUSSÃO

4.1 Perfil dos participantes das entrevistas

No decorrer desta pesquisa, foram entrevistados seis licenciandos do Curso de Licenciatura em Ciências Biológicas da FFP-UERJ, com idades compreendidas entre 22 e 24 anos. A composição dos participantes era predominantemente feminina, contando com cinco entrevistadas e um entrevistado do sexo masculino. A maioria dos participantes encontrava-se no 9º período do curso, havendo um único participante no 12º período. Destaca-se que a maioria dos entrevistados havia participado de programas de iniciação à docência, como o Programa Institucional de Bolsas de Iniciação à Docência (PIBID), bem como de Iniciação Científica, representada pelos programas PIBIC e IC. Além disso, os participantes relataram experiências em projetos de extensão, contribuindo, de maneiras diversas, para sua formação docente. Essas experiências, no entanto, demandam maior detalhamento quanto à natureza específica de suas contribuições e impacto na formação dos licenciandos.

Alguns participantes também complementaram sua formação acadêmica por meio de cursos técnicos e adicionais relacionados ao campo das Ciências Biológicas. Essa complementação merece uma investigação mais aprofundada, identificando os cursos específicos e a razão pela qual foram considerados como complementares. A compreensão desses aspectos é fundamental para analisar como esses elementos adicionais influenciaram na visão dos licenciados sobre o Ensino por Investigação.

Além disso, as seis entrevistas foram conduzidas num total de 18 minutos e 17 segundos. Todo o conteúdo foi devidamente registrado em formato de áudio e posteriormente foi transcrito em 12 laudas no formato Word.

4.2 Primeira questão da entrevista

De acordo com Santana *et al.* (2018) é importante identificar o que os professores conseguem colocar em prática nas escolas e quais os desafios que eles encontram ao tentarem realizar atividades investigativas com seus alunos. Isso pode ajudar na compreensão do que é

realmente factível no Ensino de Ciências por Investigação e não somente pensar no que seria desejável. No entanto, Sasseron (2015) e Pedaste *et al.*, (2015) destacam a necessidade de compreensão aprofundada dos pressupostos teóricos e metodológicos do ensino por investigação para sua utilização. Obviamente estes autores também reconhecem que as condições encontradas pelos professores nas instituições poderão influenciar na forma como o Ensino de Ciências será realizado. Desta forma, buscamos por meio da entrevista com licenciandos compreender como o Ensino por Investigação está sendo respondido na formação inicial de professores.

Sendo assim, para iniciar a etapa de entrevista com os participantes numa busca para identificar a concepção deles sobre o ensino por investigação, a primeira pergunta realizada foi a seguinte: “Qual é o seu entendimento sobre Ensino por Investigação?”. O excerto a seguir demonstra a resposta do participante 1 sobre o assunto:

“Bom, ensino por investigação, eu entendo que seria partir do princípio do **conhecimento do aluno**. Você aplicar a matéria a partir **do conhecimento prévio do aluno**. Eu entendo que seria isso.” (participante 1, grifos nossos).

Ao responder a primeira pergunta, o participante 1 destaca a importância de iniciar o ensino por investigação a partir do conhecimento prévio dos alunos, alinhando-se com Carvalho (2011), que aponta a importância da atuação do ensino através da capacidade dos alunos em construir suas próprias hipóteses, desenvolver ideias por meio da elaboração de estratégias e ações para a solução de determinados fenômenos, utilizando de raciocínio crítico e baseado em seus conhecimentos prévios.

Em relação ao participante 2 sua resposta foi a seguinte:

"Bom, eu entendo que a investigação partiria do **princípio do que você quer descobrir**. O que te motiva a entender certos assuntos, dependendo da área do conhecimento." (participante 2, grifos nossos).

O participante 2 apresenta uma compreensão que destaca a investigação como “princípio do que você quer descobrir” o que podemos entender como a investigação motivada pela problematização ou pergunta problema. Fato corroborado por Sasseron (2018), que ressalta que o ensino por investigação pode ser utilizado como ferramenta para estimular a postura investigativa dos estudantes, tornando-os agentes ativos e protagonistas de sua formação científica.

Em relação ao participante 3 sua resposta foi a seguinte:

“Então, ensino por investigação, você parte do princípio com foco em um objetivo, né? Dependendo do seu objetivo, você consegue investigar trabalhando com **análise de dados, com análise documental**. Você fez a pesquisa. Você tem que pesquisar para poder fazer isso. E aí pode ser uma **referência bibliográfica**. Pode ser através de **dados práticos, pesquisa de bancada** também. Mais ou menos isso.” (participante 3, grifos nossos).

O participante 3 evidencia uma compreensão que a investigação envolve etapas de levantamento de dados e sua análise. Além disso, o participante compreende que existem formas diferentes de alcançar os dados numa pesquisa, podendo ser uma pesquisa teórica ou experimental. Sua resposta vai por exemplo ao encontro da etapa 2 da rota para a jornada investigativa proposta por Pedaste *et al.*, (2015). Nas palavras do autor, esta seria a etapa de “pesquisa de evidências”, na qual os alunos são orientados a buscar informações para compreensão e solução de questões.

Em relação ao participante 4 sua resposta foi a seguinte:

“Então, eu escutei falar disso recentemente, na verdade. Antes eu não conhecia muito. Eu entendo que é você **propor um problema**, no caso para os seus alunos para eles investigarem, resolverem **chegar numa resposta**, acredito que seja isso.” (participante 4, grifos nossos).

Já o participante 4 demonstra conhecimento que uma investigação científica é iniciada a partir de um problema para chegar a uma resposta. Sua resposta se aproxima da resposta da participante 2, que citou como fundamento da investigação o “princípio do que se quer descobrir”. Logo os dois participantes têm uma noção de que uma abordagem de ensino por investigação pode ser iniciada com a formulação de questões problematizadoras.

Em relação ao participante 5 sua resposta foi a seguinte:

“Eu não me recordo bem. Com base na estranha educação que tive, o ensino pela investigação, o docente estimula com que o aluno, investigue de fato, **através de perguntas**, mediando esse processo. E aí, literalmente intuitivo o nome, né? O ensino pautado na investigação de matemática. O aluno e o professor juntos. O **professor como mediador** vai ajudar esse aluno a **chegar numa conclusão através da investigação**.” (participante 5, grifos nossos).

A resposta do participante 5 indica uma compreensão de diferentes etapas do ensino por investigação, partindo de “perguntas” o que pode significar a etapa da problematização. Na sequência, a participante cita “o professor como mediador” e “através da investigação”, o que pode significar o plano de trabalho em que o aluno terá o apoio do professor. E por fim, ele cita “chegar numa conclusão”, o que está de acordo com Carvalho (2018). Curiosamente

este participante citou “ensino pautado na investigação de matemática”, e não sabemos qual o significado disso para o participante, pois está cursando Licenciatura em Ciências Biológicas.

Em relação ao participante 6 sua resposta foi a seguinte:

“Não sei explicar muito bem, mas eu entendo bem como ele funciona. Buscando **explorar nos estudantes ao invés de simplesmente jogar o conteúdo** para cima dele.” (participante 6, grifos nossos).

O participante 6 parece reconhecer a necessidade de o professor buscar o conhecimento prévio dos estudantes. Além disso, ele se opõe a ideia de “jogar o conteúdo”, isso pode significar uma aula expositiva sem diálogo que não valoriza a participação do aluno. Talvez quando o participante 6 diz “explorar no aluno” seria o professor exercer o papel de mediador no processo de ensino-aprendizagem incentivando o aluno a exercer autonomia. Essa ideia vai ao encontro de Sasseron (2018) que ressalta que o ensino por investigação vai além do domínio de conceitos científicos. Desta forma, o ensino por investigação pode colaborar para formar cidadãos mais críticos e reflexivos, preparados para enfrentar os desafios de uma sociedade em constante evolução.

4.3 Segunda questão da entrevista

Segundo Pedaste *et al.*, (2015), o ensino por investigação se trata de um instrumento essencial para a construção e desenvolvimento de estratégias pedagógicas para auxiliar os alunos na formação de seus conhecimentos.

Dessa forma, prosseguindo com a entrevista com os licenciandos e com o intuito de identificar a concepção deles sobre Sequência de Ensino por Investigação (SEI), foi feita a eles a seguinte pergunta: “Você poderia especificar as etapas de uma Sequência de Ensino por Investigação?”. Como resultado, o participante 1 respondeu da seguinte maneira:

“Eu acho, na minha opinião, que o professor ou mediador **começaria perguntando**, por exemplo: O que vocês conhecem como célula? Se fosse uma aula sobre Biologia Celular e a aula seria sobre célula e suas organelas. Eu acho que no ensino de investigação, o professor ou mediador começaria perguntando o que os alunos conhecessem como células se eles são compostos por células. A partir desse **conhecimento prévio dos alunos** e a partir disso, aplicaria os conhecimentos da determinada matéria” (participante 1, grifos nossos).

Em sua resposta, o participante 1 demonstra algum conhecimento sobre a Sequência de Ensino por Investigação ao mencionar que “o mediador iniciaria perguntando” antes de ministrar a matéria, etapa que pode ser encontrada no fluxograma de Pedaste *et al.*, (2015) como período de formulação de questões. Além disso, o participante destaca a utilização do “conhecimento prévio dos alunos”, que pode ser considerado como um princípio da construção ativa do conhecimento. É válido ressaltar que o participante destaca esta etapa como o ponto de partida para o desenvolvimento desta metodologia ativa, indicando mais uma vez o professor como um “mediador” que utilizará dos conhecimentos prévios dos alunos para então aplicar uma determinada matéria ou área de conhecimento.

Em relação ao participante 2 sua resposta foi a seguinte:

“Tá, eu acredito que seja pelo **método científico**, então você precisa ter um conhecimento. Você precisa **comprovar sua hipótese** e precisa **investigar** para ver se é possível fazer essa realização. Acredito que seja por aí.” (participante 2, grifos nossos).

Já o participante 2 afirma que o Ensino por Investigação é realizado pelo “método científico”. Tal fato é evidenciado por Sasseron (2018), que diz que o ensino por investigação é uma abordagem que envolve o uso de diversas estratégias didáticas e metodológicas para coletar dados e informações que permitam a construção de conceitos científicos.

Além disso, o participante 2 destaca a necessidade de “comprovar sua hipótese” e “investigar”, bem como avaliar a possibilidade da execução de tais hipóteses. Assim, o participante destaca as etapas de pesquisa de evidências, formulação de explicações e avaliação de explicações, que são etapas essenciais para o desenvolvimento de um olhar reflexivo e raciocínio crítico, fortalecendo sua habilidade analítica e tomada de decisões (PEDASTE *et al.*, 2015).

Em relação aos participantes 3 e 4 suas respostas foram:

“Olha, boa pergunta. **Eu acho que eu não sei dizer** por etapas. No caso, você precisa. Olha, eu acho que eu não sei dizer.” (participante 3, grifos nossos).

“As etapas? As etapas, certinho? **Não sei muito bem não.**” (participante 4, grifos nossos).

Os participantes 3 e 4 demonstraram dúvidas ou insegurança ao responder à pergunta, pois pareciam desconhecer as etapas de uma Sequência de Ensino por Investigação. Possivelmente, estes dois participantes já tinham uma noção sobre a temática abordada nesta pesquisa, pois foram capazes de responder à pergunta realizada anteriormente, quando

demonstraram algum conhecimento prévio. Contudo, é necessário destacar a importância de abordagens futuras sobre este tema com os licenciandos, buscando despertar o interesse deles em aprofundar seus conhecimentos sobre esta abordagem didática para que se sintam seguros de colocá-la em prática nas escolas que irão trabalhar.

Em relação ao participante 5 sua resposta foi a seguinte:

“Definição de **um tema** primeiro ou posteriormente, uma **formulação de uma questão** ou uma problemática referente ao tema e por meio dessa, investigar **meios para o entendimento** ou solucionar a questão.” (participante 5).

O participante 5 destaca a “formulação de uma questão” como ponto de partida para a realização do ensino por investigação, o que vai ao encontro de autores como Pedaste *et al.*, (2015) e Carvalho (2018) que apontam a problematização como ponto de partida para uma SEI. Além disso, o participante também evidencia uma etapa seguinte, que poderia corresponder a pesquisa de evidências ou coleta de dados, quando cita “investigar meios para o entendimento” para gerar explicações ou solução para o problema. Tais destaques mencionados na resposta do participante 5 vão na mesma direção da resposta do participante 2, demonstrando a compreensão destes licenciandos sobre as etapas do fazer científico e consequentemente uma noção de como ocorre a construção do conhecimento científico por meio de métodos ou plano de trabalho que buscam evidências para a compreensão dos fatos.

Em relação ao participante 6 sua resposta foi a seguinte:

“Formulação. Aliás, busca do assunto do tema, **formulação das perguntas. Prática direta das perguntas** com os estudantes. E **discussão dos resultados.**” (participante 6, grifos nossos).

O participante 6 demonstra conhecimento sobre a sequência de ensino por investigação ao enfatizar a “formulação das perguntas”, “prática direta das perguntas”, o que podemos entender como a primeira etapa de formulação de questões e levantamento de hipóteses, e por fim ele cita “discussão dos resultados”, onde o professor tem o papel de estimular a participação dos alunos por meio do diálogo, abrangendo assim duas importantes etapas (inicial e final) apresentadas pelo fluxograma de Pedaste *et al.*, (2015), mostrando uma compreensão lógica de começo e finalização de uma Sequência de Ensino por Investigação. No entanto, não sabemos se o que ele chama de “prática direta das perguntas” seria a metodologia utilizada para alcançar os resultados. A ideia de “discussão dos resultados” é pertinente com o Ensino por Investigação que visa desenvolver criticidade nos alunos por

meio da construção de argumentos conforme apresentado por FERRAZ e SASSERON (2017). Tais autores apontam “a implementação de abordagens investigativas permite a configuração de um espaço interativo de argumentação colaborativa” (FERRAZ e SASSERON, 2017, p. 1).

4.4 Terceira questão da entrevista

A BNCC (Brasil, 2018) recomenda que haja uma reestruturação na formação de professores, buscando a construção de um ambiente de aprendizado que seja capaz de desenvolver um olhar para as necessidades e potencialidades de cada estudante, sendo assim, um agente transformador do ensino. Em concordância, Sasseron (2018) ainda complementa o exposto acima, ao propor que a formação necessita de experiências e práticas que promovam um olhar reflexivo e investigativo dos alunos.

Deste modo, a terceira pergunta feita durante a entrevista com os licenciandos visava averiguar se eles lembravam de alguma aula que tiveram durante a graduação que teria empregado o Ensino por Investigação como abordagem didática: “Você poderia citar um exemplo de aula que você teve no seu curso de licenciatura que o docente utilizou uma Sequência de Ensino por Investigação?”. O participante 1 respondeu da seguinte forma:

“Bom, eu acho que com certeza algum professor deve ter usado, mas eu **não me recordo.**” (participante 1, grifos nossos).

Em sua resposta, o participante 1 não conseguiu citar uma experiência específica de aula que tenha utilizado uma Sequência de Ensino por Investigação. Por outro lado, ele afirma que algum professor deve ter usado esta metodologia durante sua formação acadêmica, mas não se recorda no momento da entrevista. Logo, torna-se necessário ressaltar que a BNCC recomenda que exista um processo de integração do ensino investigativo ao longo de toda a Educação Básica. Desta forma, apontamos para a necessidade de um currículo de formação de professores que assegure competências aos licenciandos de Ciências Biológicas que fortaleçam seu conhecimento sobre o ensino por investigação para que futuramente eles possam exercê-lo em sua prática docente.

Em relação ao participante 2 sua resposta foi a seguinte:

“Então, aula específica eu não tive. Mas eu **fiz uma oficina** com a professora X e foi sobre a teoria microscópica que a gente trabalhou essa questão da investigação. Então **a gente foi lá desde genética até a questão do primeiro microscópio feito.**” (participante 2, grifos nossos).

Já o participante 2, ao ser questionado sobre alguma aula da graduação que empregou uma sequência de Ensino por Investigação, afirma que não teve uma aula específica sobre este tema, mas que participou de “uma oficina” que envolveu o processo de investigação. Desta forma, percebe-se que o participante foi capaz de compreender que uma prática baseada no Ensino por Investigação foi aplicada ao participar de uma atividade extracurricular. O participante 2 mencionou a ação de abordar diferentes assuntos quando diz “a gente foi lá desde genética até a questão do primeiro microscópio”, demonstrando a ideia de linha do tempo relacionada ao conhecimento científico num trabalho participativo. Tal fato encontra-se alinhado a Sasseron (2018) que evidencia o aluno como um protagonista e agente ativo na descoberta e busca por novos aprendizados.

Em relação ao participante 3 sua resposta foi a seguinte:

“Já. A gente utilizou **em Metodologia de Ensino**. A gente usou. Era um trabalho. Ela deu vários tipos de pesquisas e **uma das pesquisas era com ensino por investigação**. A gente analisava dados e através de apostilamentos em escolas. E aí eu tive que fazer uma pesquisa de artigos. No caso, **a minha foi análise documental**, com bastante referências para poder descobrir a quantidade de escolas que eram a favor de apostilamentos em salas, as escolas a favor, e as escolas contra.” (participante 3, grifos nossos).

O participante 3 afirma que participou de uma atividade com a utilização de sequência de ensino investigativo na disciplina de “Metodologia de Ensino”, a qual é denominada “Metodologia do Ensino de Ciências e Biologia”, destacando algumas das etapas que foram aplicadas durante a atividade, como pesquisa de artigos e análise de dados. Pode-se enfatizar que tais etapas vão ao encontro de etapas propostas no fluxograma proposto por Pedaste *et al.*, (2015). Desta maneira, o participante 3 teve que pesquisar documentos sobre um determinado tema proposto para responder a uma questão de pesquisa, demonstrando a compreensão de que a docente utilizou uma abordagem investigativa para ensinar um determinado assunto em sua disciplina.

Em relação ao participante 4 sua resposta foi a seguinte:

“Tenho que me lembrar se teve alguma. Eu acho que eles tenham usado esse método. Talvez não. Já **tive uma aula que envolvia Ensino por Investigação, mas não me lembro do professor aplicando esse método com a gente em sala.**” (participante 4, grifos nossos).

Em sua resposta, o participante 4 afirma que teve “uma aula que envolvia ensino por investigação”, porém não se recorda do professor aplicar o ensino prático sobre a metodologia proposta. Contudo, Sasseron (2018) ressalta que a ideia do Ensino por Investigação vai além do domínio de conceitos científicos, e não se limita apenas ao contexto acadêmico, devendo ser utilizado como um instrumento que permita ao aluno vivenciar esta experiência e que o capacite para tomar decisões relevantes na construção do conhecimento, se tornando cidadãos reflexivos e críticos no meio em que vivem. Logo, no contexto da formação docente inicial, é relevante que os licenciandos além de terem aula sobre os pressupostos teóricos do ensino por investigação, eles vivenciem aulas que colocam em prática esta abordagem didática para que futuramente eles possam “saber fazer” ou incorporar esta abordagem em suas práticas docentes. Rodrigues e Borges (2008) apontam que a ideia de ensinar por investigação sofreu diversas mudanças ao longo do tempo até que a comunidade acadêmica compreendesse “a ideia como conteúdo e como técnica de ensino”.

Em relação ao participante 5 sua resposta foi a seguinte:

“Creio eu que **em Laboratório de Ensino I**. Quando a Y **utilizou a temática de corpo**. Ela **começou perguntando a gente o que a gente pensava** quando ela falava sobre o corpo. As temáticas poderiam ser abordadas a partir disso. E aí, disso ela foi destrinchando e, junto com a gente, questionou mais gente, como **a gente foi elaborando melhor e dando corpo ao conteúdo trabalhado** e tudo mais. As reflexões.” (participante 5, grifos nossos).

O participante 5 menciona a disciplina “Laboratório de Ensino I”. Ele acredita que a docente utilizou uma SEI como abordagem didática ao questionar o que os alunos pensavam quando “ela falava sobre corpo”. Com sua resposta, não é possível identificar se durante a atividade foi utilizada a sequência de ensino por investigação, no entanto, percebe-se que quando a docente iniciou sua aula com a formulação de uma questão como ponto de partida, ela estimulou a reflexão e participação dos alunos sobre o assunto abordado. Tudo isso foi evidenciado pelo próprio participante ao finalizar sua resposta falando sobre “as reflexões” que foram criadas. Este tipo de aula relatado na resposta, parece ter valorizado a participação dos alunos por meio do diálogo e isso vai ao encontro dos pressupostos teóricos do Ensino por Investigação, mas na descrição do participante 5 não foi citada nenhuma fonte de consulta indicada pela professora para que os alunos investigassem sobre o assunto. Logo não é possível concluir que nesta aula foi aplicada uma SEI, embora a descrição esclareça que foi uma aula dialogada que criou oportunidades para os alunos refletirem conjuntamente sobre um determinado assunto, o que poderia até ajudá-los a ressignificar o conceito de corpo.

Para Pedaste *et al.*, (2015) a aplicação adequada do processo de Ensino por Investigação contribui para uma implementação prática bem-sucedida e uma compreensão ampla dos conteúdos.

Em relação ao participante 6 sua resposta foi a seguinte:

“Sim, com certeza **já trabalhou, mas eu não consigo me lembrar de cabeça agora quem foi ou quando.**” (participante 6, grifos nossos).

O participante 6, assim como o participante 1, não se recorda sobre a abordagem da sequência de ensino por investigação durante sua formação acadêmica, mas acredita que já tenha sido trabalhado de alguma maneira. Acredita-se que talvez exista uma dificuldade na definição do que seria uma aula com a aplicação da Sequência de Ensino por Investigação, fazendo com que alguns estudantes não consigam se lembrar de alguma prática que tenham vivenciado durante a graduação. Neste mesmo sentido, Rodrigues e Borges (2008, p. 1) ao apresentarem uma reconstrução histórica do Ensino de Ciências por Investigação, apontam dificuldades na compreensão quando afirmam “A longa história do ensino de ciências através de investigações é marcada pela confusão entre o significado de ensinar ciência por meio de investigações e sobre sua implementação em sala de aula.”

4.5 Quarta questão da entrevista

Para Apedoe (2007) que estudou o Ensino por Investigação realizado com estudantes no curso de Geologia, esta é uma abordagem metodológica relevante voltada para a compreensão das etapas de uma pesquisa científica. O autor aponta como os estudantes são envolvidos com questões científicas, se atentam às evidências, formulam e avaliam explicações, além de comunicar e justificar suas descobertas. Neste processo, os estudantes percebem desafios relacionados à falta de orientação ao conduzirem suas investigações porque foram expostos a um problema autêntico que não poderiam responder com um conceito memorizado e precisavam aplicar habilidade de investigação científica.

Deste modo, a quarta pergunta feita aos licenciandos durante a entrevista foi: “Você se sente apto a elaborar uma Sequência de Ensino por Investigação para usar com seus futuros alunos na escola?”. O participante 1 respondeu da seguinte forma:

“Bom, **hoje em dia não. Mas se eu pegasse para estudar**, para elaborar um plano de aula melhor, eu acho que eu utilizaria. Mas questão de me sentir apta, não. Mas eu utilizaria.” (participante 1, grifos nossos).

O participante 1 afirma que não se sente preparado para aplicar o ensino por investigação em suas aulas, mas que está disposto a estudar sobre o assunto para fazer um planejamento de aula diferenciado e aplicar com seus futuros alunos. Diante disso, torna-se necessário destacar que a BNCC (Brasil, 2018) traz em seu documento a necessidade da implementação do ensino por investigação no Ensino Básico como um instrumento para promover o avanço da educação científica brasileira.

Por outro lado, ao recorrer ao estudo de Sá *et al.*, (2011) que analisaram as enunciações de tutores e coordenadores de um curso de especialização em Ensino de Ciências que compartilharam sentidos sobre “ensino por investigação”, percebe-se a complexidade das perspectivas relacionadas ao Ensino por Investigação no contexto de formação de professores de Ciências. Tais autores ainda apontaram a legitimidade do modo narrativo, enquanto experiência profissional docente para a produção de conhecimento.

Neste contexto, a fala do participante 1 aponta uma crença e segurança do licenciando em se sentir capacitado para investigar e estudar sobre o Ensino por Investigação para planejar uma aula com tal abordagem didática. Logo, o participante honestamente assume que necessita de preparo e acredita que se ele se dedicar a este assunto, conseguirá utilizar este conhecimento para planejar suas aulas. De acordo com Trivelato e Tonidandel (2015):

“É importante que, além dos aspectos relacionados aos procedimentos como observação, manipulação de materiais de laboratório e experimentação, as atividades investigativas incluam a motivação e o estímulo para refletir, discutir, explicar e relatar, o que promoverá as características de uma investigação científica”.

Em relação ao participante 2 sua resposta foi a seguinte:

“**Acredito que não, porque eu precisaria entender melhor o que é** para eu poder executar. Porque quando a gente precisa fazer uma prática, a gente tem que ter domínio do que é o assunto. E **eu tenho um conhecimento bem leve**, bem prévio mesmo.” (participante 2, grifos nossos).

Em sua resposta, o participante 2 ressalta que possui um “conhecimento bem leve” sobre o Ensino por Investigação, não se sentindo apto ainda para aplicar esta metodologia em suas aulas. Além disso, afirma que para aplicar determinada prática é necessário que o profissional possua “domínio” sobre o que será trabalhado. De certa forma, assim como o

participante 1, ele assume que precisa se aprofundar no assunto para utilizá-lo numa prática docente.

Se por um lado, autores como Pedaste (2015) e Carvalho (2018) nos apresentam etapas do ensino por investigação em seus trabalhos, os mesmos autores apontam que existem diferentes formas para se realizar o Ensino por Investigação com os alunos. Logo, é preciso que isso seja esclarecido entre os licenciandos para que eles não achem que exista uma “receita” para realizar o ensino por investigação. Nas palavras de Sá *et al.* (2011):

“Na vivência do grupo, o termo ensino por investigação não encontrou definição na perspectiva do pensamento paradigmático, pois ao fazê-lo perderíamos a riqueza e a diversidade de perspectivas e correríamos o risco de caricaturá-lo. Contudo ele pode ser estabilizado por meio do pensamento narrativo, isso é, através de uma coleção de casos ou exemplos que encontram conexão com as práticas sociais”. (SÁ *et al.* 2011, p. 47).

Em relação ao participante 3 sua resposta foi a seguinte:

“**Não**, porque vai depender do que eu estiver preparada para isso. O meu objetivo, o meu foco de pesquisa. **Eu não sei dizer exatamente as etapas que eu faria.**” (participante 3, grifos nossos).

Assim como os participantes 1 e 2, o participante 3 também afirma que não se sente preparado para elaborar e aplicar uma SEI, ressaltando também que não sabe quais etapas realizaria em suas aulas. Para Sasseron (2018), a utilização e emprego do Ensino por Investigação não se restringe a uma análise fria, mas sim como uma necessidade de repensar o processo educativo de maneira mais ampla, olhando para além dos métodos tradicionais, reconhecendo que tal didática pode atuar como um mecanismo transformador do Ensino por Investigação.

Uma avaliação que Sasseron (2018, p. 1070 - 1071) faz ao analisar a BNCC é a de que o Ensino por Investigação “deve ocorrer por meio da promoção de situações investigativas em sala de aula em que sejam abordadas quatro modalidades de ação: definição de problemas; levantamento; análise e representação; comunicação, e intervenção”. No entanto, a autora aponta que existem numerosas atividades voltadas para o entendimento de conhecimentos conceituais das ciências e baixa ênfase nas etapas voltadas à definição de problemas e à intervenção. Essa visão crítica sobre o documento é pertinente de ser abordada na formação docente inicial e continuada para evitar uma prática docente que continue focando sobretudo na aprendizagem de conceitos científicos ao invés de promover uma compreensão sobre o que é o fazer científico e a relação da ciência com a tecnologia, a sociedade e o meio ambiente.

Em relação ao participante 4 sua resposta foi a seguinte:

“Acho que sim. Eu apresentei uma regência, aí assim eu não vi a etapa certinha, como eu falei, né? **Mas eu usei um pouco do Ensino por Investigação, fazendo perguntas, deixando eles desenvolverem**. E foi, na verdade, uma aula bastante proveitosa. Eu não sei se foi certinho igual às etapas, certinha, mas foi uma aula assim que fluiu bem.” (participante 4, grifos nossos).

Já o participante 4, acha que está apto para aplicar e utilizar a sequência de Ensino por Investigação em suas aulas, percebe-se que tal preparo é proveniente de uma experiência de estágio, já que ele menciona que “apresentou uma regência”. Embora afirme que não se prendeu exatamente em seguir as etapas “certinhas”, diz que a aula “fluiu bem” e destaca que iniciou o processo “fazendo perguntas” e “deixando eles desenvolverem”. Em tais menções é possível destacar que são encontradas as etapas de levantamento de questões e formulação de hipóteses. Além disso, pelo relato da participante durante a aula, os alunos tiveram oportunidade de se expressarem oralmente e “desenvolverem” o assunto, o que está em acordo com o Ensino por Investigação, quando os alunos são encorajados pelo professor a desenvolverem argumentos para defenderem suas ideias, mas também precisam ouvir o que os seus colegas pensam sobre o mesmo assunto.

De acordo com Pedaste *et al.*, (2015) por meio do Ensino por Investigação, os alunos podem ser levados a um estado de reflexão e análise crítica. Nesta mesma direção, de acordo com Sá *et al.*, (2011) dentre os termos associados ao Ensino por Investigação “propor questões”, “refinar questões”, “avaliar questões”, “formular hipóteses”, “propor explicações” estão relacionados à tal abordagem didática.

Além disso, quando se trata de entrevista com licenciandos, percebemos a quão valiosa é a experiência do estágio na escola, pois por meio de uma regência o participante 4 pôde vivenciar uma aula que em sua opinião “fluiu bem” e desta forma vai acumulando conhecimento sobre a prática docente.

Em relação ao participante 5 sua resposta foi a seguinte:

“Se a temática for matemática, eu me sinto mais confortável sim.” (participante 5, grifos nossos).

Ao ser questionado se sente apto para desenvolver uma Sequência de Ensino por Investigação, curiosamente, o participante afirma que se sente “confortável se a temática for matemática”, o que novamente nos faz refletir o que ele deseja transmitir com sua resposta, pois está próximo de concluir o curso de Licenciatura em Ciências Biológicas.

Em relação ao participante 6 sua resposta foi a seguinte:

“**No momento? Acho que sim.** Acho que sim.” (participante 6, grifos nossos).

O participante 6 afirma que está apto, demonstrando confiança em sua capacidade de elaborar uma Sequência de Ensino por Investigação para realizar futuramente com seus alunos. Assim como destacado na resposta do participante 4, o participante 6 também relatou ter vivido uma experiência com esta abordagem didática, ao responder a quarta pergunta, o que nos faz acreditar que o ensino prático colabora para que os licenciandos se sintam preparados para colocar em prática com seus futuros alunos, os conhecimentos adquiridos sobre abordagem didática que tenham vivenciado na universidade com seus professores.

Trivelato e Toninandel (2015) destacaram aspectos na elaboração de sequências didáticas de biologia e propuseram eixos organizadores visando o ensino por investigação com base na natureza das ciências biológicas e suas características. Os autores ressaltam que tais especificidades deveriam ser incorporadas às atividades didáticas para que os estudantes conheçam as práticas biológicas. Diante do exposto por Trivelato e Toninandel (2015) os seguintes eixos foram valorizados: a) proposição de um problema; b) o trabalho com dados; c) os dados iniciais; d) o papel da hipótese; e) construção de afirmações e as f) as metodologias de investigação.

4.6 Quinta questão da entrevista

De acordo com Pedaste (2015), a incorporação do Ensino por Investigação requer uma compreensão mais aprofundada das etapas e métodos que devem ser empregados para o seu desenvolvimento no meio acadêmico. Por consequência, é necessário que sejam utilizados referenciais sobre a temática que se deseja abordar, permitindo aos educadores e alunos a possibilidade de se apropriarem do conteúdo ministrado. Fato este corroborado pela BNCC (Brasil, 2018), onde destaca que é essencial desenvolver competências que promovam o letramento científico dos alunos e que estimulem sua aproximação com práticas investigativas.

Desta forma, seguindo com a entrevista, a quinta pergunta foi: “Quais são seus referenciais sobre Ensino por Investigação? Já leu algum livro, capítulo de livro, artigo, relato

de experiência ou assistiu algum vídeo, *live*, palestra que trata deste assunto?”. Esta pergunta foi feita com o intuito de caracterizar os referenciais teóricos sobre ensino por investigação que porventura os licenciandos conheceram durante a formação inicial. Abaixo estão relacionadas as respostas à quinta pergunta dos participantes 1, 2, 3 e 4:

“**Não**. Sobre esse assunto **eu nunca vi e nunca pesquisei nada** sobre, mas **é um assunto muito interessante**. Eu acho que eu pesquisaria sim para trabalhar em sala de aula.” (participante 1, grifos nossos).

“**Não** só a oficina mesmo que eu respondi anteriormente que foi.” (participante 2, grifos nossos).

“**Não** especificamente assim não.” (participante 3, grifos nossos).

“Trabalhos assim eu ainda **não li**. Como falei, eu ouvi falar sobre isso recentemente, mas não tem muito tempo.” (participante 4, grifos nossos).

Embora o participante 1 afirme que nunca tenha visto ou pesquisado sobre o Ensino por Investigação, diz que considera ser “um assunto muito interessante”. O que podemos considerar como um ponto de partida para o desenvolvimento de seu interesse e aprofundamento, além do uso com seus alunos no futuro. Sendo assim, Sasseron (2018) destaca que a formação acadêmica necessita de práticas e experiências que preparem os educadores para a apropriação e utilização de uma metodologia investigativa e reflexiva no seu cotidiano, sendo capaz de estimular o interesse dos alunos em conhecer mais sobre metodologias ativas.

Os participantes 2, 3 e 4 também responderam que não tiveram contato com referenciais teóricos ou outras formas de aprofundamento do ensino por investigação. Diante do observado, destacamos que é de grande relevância que leituras de referenciais teóricos sobre tal metodologia sejam incentivadas ainda durante a formação inicial docente.

O participante 4 afirma que não leu materiais que abordem a temática do ensino por investigação. Porém, também destaca que “ouviu falar sobre isso recentemente”, o que nos faz entender que, por se tratar de um assunto novo para ele, ainda não teve oportunidade de aprofundar sobre o tema. Para Pedaste *et al.*, (2015), para o desenvolvimento desta metodologia ativa é necessário que os educadores cultivem o interesse dos alunos, mas que haja também o engajamento ativo por parte dos estudantes em se apropriar desta ferramenta.

Em relação ao participante 5 sua resposta foi a seguinte:

“Eu acho que já li, mas eu não me lembro o nome de autor. Não lembro o nome do artigo nem nada, porque se não me engano, **foi um texto que a gente leu em Estágio III dentro de sala e debateu dentro de sala**. Então eu não lembro aprofundado tipo autor nem nada do tipo. Porque foi isso que fiz. Foi um conjunto de textos, sabe? E a gente falou sobre comunicação e tudo mais. Aí foi meio que um debate, mas eu não consigo lembrar qual era o nome do autor, nem nada.” (participante 5, grifos nossos).

Diferente dos participantes anteriores, o participante 5 destaca uma experiência que teve na disciplina de “Estágio III” cujo nome é “Estágio Supervisionado III”. Embora não saiba apontar qual referencial teórico foi utilizado, ele recorda que foi realizada uma leitura e debate sobre o Ensino por Investigação “dentro da sala de aula”. Na sequência, ele ainda ressalta que durante o “debate” foram abordados temas como a “comunicação”, etapa presente no fluxograma elaborado por Pedaste *et al.*, (2015) como última fase no desenvolvimento do Ensino por Investigação, onde os alunos são estimulados a desenvolver a capacidade de apresentar uma comunicação de forma clara e coerente sobre as conclusões que alcançaram. Nesta mesma direção, de acordo com Scarpa e Campos (2018):

Na disciplina de Estágio Supervisionado em Ensino de Biologia, da Licenciatura em Ciências Biológicas da USP, os licenciandos têm a oportunidade de entrar em contato com os aspectos teóricos sobre o ensino de Ciências por Investigação e, na prática de estágio, vivenciar o exercício da profissão, planejando e executando, com o apoio da equipe docente, uma Sequência Didática Investigativa (SDI). (SCARPA e CAMPOS, 2018, p. 34).

Em relação ao participante 6 sua resposta foi a seguinte:

“Eu tive uma aula inteira sobre isso na disciplina de **Metodologia do Ensino de Ciências e Biologia**. Oficina de teoria microscópica.” (participante 6, grifos nossos).

Assim como o participante anterior, o participante 6 destaca a experiência que teve na disciplina de “Metodologia do Ensino de Ciências e Biologia”, onde ele afirma que “teve uma aula inteira sobre isso”. É notável a relevância do Ensino por Investigação e os benefícios que suas experiências práticas trazem para os estudantes que possuem a oportunidade de desfrutar delas. Para Sasseron (2015), é fundamental promover o envolvimento ativo dos alunos em seu processo de aprendizagem, produzindo conhecimentos que vão além dos conteúdos curriculares obrigatórios. O Ensino de Ciências através do Ensino por Investigação é fundamental para alcançar e desenvolver as práticas recomendadas pela BNCC, formando estudantes capazes de explorar e descobrir novos métodos de ensino, através de um ambiente de aprendizado dinâmico.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Após a análise das respostas dos sujeitos participantes da presente pesquisa foi possível concluir que, o grupo de licenciandos próximos a terminar o curso de Ciências Biológicas da referida universidade pública situada no estado do Rio de Janeiro apresenta concepções sobre Ensino por Investigação que se relacionam com: a valorização do conhecimento prévio dos alunos, o interesse por alguma descoberta, a análise de dados alcançados a partir de documentos, as referências bibliográficas ou a pesquisa de bancada, a valorização de problemas e a busca por soluções para eles, a elaboração de perguntas pelo professor que mediará a investigação para que os alunos cheguem à uma conclusão e uma postura docente que valoriza a proatividade dos alunos ao invés de apenas transferir conteúdo para eles.

Além disso, a concepção que o grupo de licenciandos apresentou sobre Sequência de Ensino por Investigação relacionou-se com conhecimento prévio dos alunos, uso do método científico para através de uma investigação saber se pode comprovar uma hipótese, investigação de meios para solucionar uma questão, formulação de perguntas e práticas que permitam a realização de discussão sobre os resultados alcançados.

As falas dos licenciandos apontaram uma tendência em atividades curriculares como na disciplina de Metodologia do Ensino de Ciências e Biologia e Laboratório de Ensino I ou extracurriculares como uma oficina em que o Ensino por Investigação foi abordado, seja por meio de análise documental ou atividade prática. Além disso, o método de Ensino por Investigação foi apontado como conteúdo abordado em sala de aula por um docente, no entanto foi percebida, pelo menos na realidade do grupo pesquisado, que ainda há uma necessidade de intensificação de aulas que se utilizem do Ensino por Investigação no curso de licenciatura pesquisado.

A investigação sobre como o grupo de licenciandos se sentia para elaborar e aplicar uma SEI com base em referenciais teóricos e metodológicos mostrou de certa forma que apesar dos alunos terem ideias de metodologias ou abordagem didática que se afinam com o ensino por investigação, ainda lhes falta embasamento teórico. No entanto, estamos cientes que o grupo pesquisado foi composto de licenciandos que ainda não acumularam experiência docente. Além disso, a fala de um sujeito apontou algo bastante relevante, pois relatou uma experiência com regência na escola em que considera ter utilizado o ensino por investigação por meio de perguntas e estímulo da participação dos alunos, da qual tem lembranças

positivas como “uma aula proveitosa”. Isso tudo reforça a ideia de necessidade de mais leituras e discussão sobre referenciais teóricos sobre Ensino por Investigação de maneira a lhes proporcionar criticidade sobre o assunto seja como conteúdo ou como metodologia de ensino.

As disciplinas de Estágio Supervisionado III e Metodologia do Ensino de Ciências e Biologia emergiram das falas dos sujeitos como aquelas que oportunizaram leituras de referenciais teóricos. Apesar dos licenciandos não se recordarem dos nomes de autores ou o título de textos lidos, ficou claro que há uma tendência para a aplicação do Ensino por Investigação na formação inicial de professores de Ciências e Biologia, porém de forma tímida necessitando ser intensificada.

REFERÊNCIAS

ANDRADE, G. T. P. Percursos Históricos de Ensinar Ciências através de Atividades Investigativas. **Revista Ensaio**, Belo Horizonte, v.13, n.01, p.121-138, 2011.

APEDOE, X. S. Engaging Students in Inquiry: Tales from an Undergraduate Geology Laboratory-Based Course. **Science Education**, v. 92, n. 4, p. 631-663, 2007.

BRASIL. **Base Nacional Comum Curricular**. Brasília: MEC; SEB; DICEI, 2018. Disponível em: <http://basenacionalcomum.mec.gov.br>. Acesso em: 25 de abril de 2023.

BRASIL. **Parâmetros Curriculares Nacionais: Ciências Naturais**. 1997. Acesso em: 20 de maio de 2024. Disponível em: <http://portal.mec.gov.br/seb/arquivos/pdf/livro04.pdf>. Acesso em: 10 de agosto de 2014.

BRASIL. **Lei Nº 13.005/2014 – Aprova o Plano Nacional de Educação - PNE e dá outras providências**. Brasília, DF: MEC, 2014. Disponível em: <http://pne.mec.gov.br/18-planos-subnacionais-de-educacao/543-plano-nacional-de-educacao-lei-n-13-005-2014>. Acesso em: 10 de agosto de 2024.

BRASIL. **Legislação informatizada - LEI Nº 4.024, de 20 de dezembro de 1961 – Publicação original**. Disponível em: <https://www2.camara.leg.br/legin/fed/lei/1960-1969/lei-4024-20-dezembro-1961-353722-publicacaooriginal-1-pl.html>. Acesso em: 10 de agosto de 2024.

BRASIL. **LEI Nº 9.394 de 20 de dezembro de 1996**. Brasília, DF: MEC, 1996. Disponível em: http://portal.mec.gov.br/seesp/arquivos/pdf/lei9394_ldbn1.pdf. Acesso em: 10 de agosto de 2024.

CARVALHO, A. M. P. **Ensino de ciências por investigação: condições para implementação em sala de aula**. Ana Maria Pessoa de Carvalho, (org.). São Paulo: Cengage Learning, 2020.

CARVALHO, A. M. P. **Ensino e aprendizagem de Ciências: referenciais teóricos e dados empíricos das sequências de ensino investigativas – SEI**. In: Marcos Daniel Longhino. (Org) **O Uno e o Diverso na Educação**. 1. Ed. Uberlândia: EDUFU, 2011, p. 253-266.

CARVALHO, A. M. P. de. Fundamentos Teóricos e Metodológicos do Ensino por Investigação. **Revista Brasileira de Pesquisa em Educação em Ciências**, [S. l.], v. 18, n. 3, p. 765–794, 2018. Disponível em: <https://periodicos.ufmg.br/index.php/rbpec/article/view/4852/3040>. Acesso em: 12 de julho de 2024.

DELIZOICOV, D.; ANGOTTI, J. A. **Metodologia do ensino de ciências**. São Paulo: Cortez, 1990.

FERRAZ, A. T; SASSERON, L. H. Espaço interativo de argumentação colaborativa: condições criadas pelo professor para promover argumentação em aulas investigativas. **Revista Ensaio**, Belo Horizonte, v. 19, e2658, ago. 2017.

KRASILCHIK, M. **Prática de ensino de biologia**. São Paulo: Harbra, 1998.

KRASILCHIK, M. Reformas e Realidade: o caso do ensino de Ciências. **São Paulo em Perspectiva**, v. 14, n. 1, p. 85–93, 2000. Acesso em: 27 de maio de 2024. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/spp/a/y6BkX9fCmQFDNnj5mtFgzyF/?format=pdf&lang=pt>.

LORENZ, K. M. Ação de Instituições Estrangeiras e Nacionais no Desenvolvimento de Materiais Didáticos de Ciências no Brasil: 1960 -1980. **Revista Educação em Questão**, Natal, v. 31, n. 17, p. 7-23, 2008. Acesso em: 24 de maio de 2024. Disponível em: <http://www.revistaeduquestao.educ.ufrn.br/pdfs/v31n17.pdf>.

MACEDO, E. Ciência, tecnologia e desenvolvimento: uma visão cultural do currículo de ciências. In: LOPES, A. C. e MACEDO, E. (orgs.). **Currículo de ciências em debate**. Campinas: Papirus, p. 119-153, 2004.

MARCONI, M.A.; LAKATOS, E.M. **Fundamentos de Metodologia Científica**. 9 ed. São Paulo: Atlas, 2021.

MUNFORD, D.; LIMA, M. E. C. C. Ensinar ciências por investigação: em quê estamos de acordo? **Revista Ensaio**, v. 9, n. 1. p. 89-111, 2007.

NASCIMENTO, F.; FERNANDES, H. L.; MENDONÇA, V. M. O Ensino de Ciências no Brasil: história, formação de professores e desafios atuais. **Revista HISTEDBR**, Campinas, v. 10, n.39, p. 225-249, 2010.

NATIONAL RESEARCH COUNCIL. **Center for Science, Mathematics, Engineering and Education. Inquiry and the National Science Education Standards: a guide for teaching and learning**. Washington: National Academy Press, 2000.

PEDASTE, M. *et al.* Phases of inquiry-based learning: Definitions and the inquiry cycle. **Educational Research Review**, v.14, p.47-61, 2015.

RODRIGUES, B. A.; BORGES, A. T. **O ensino de ciências por investigação: reconstrução histórica**. In: XI ENCONTRO DE PESQUISA EM ENSINO DE FÍSICA, 11, 2008. PR – Curitiba. *Anais...*Curitiba: UTFPR, 2008.

SÁ, E. L.; LIMA, M. E. C. C.; AGUIAR JR., O. A construção de sentidos para o termo ensino por investigação no contexto de um curso de formação. **Investigações em Ensino de Ciências**, v. 16, n. 1, p. 79-102, 2011.

SANTANA, R. S; CAPACCHI, M. C. V. M; FRANZOLIN, F. O ensino de ciências por investigação nos anos iniciais: possibilidades na implementação de atividades investigativas. **Revista Electrónica de Enseñanza de las Ciencias**, v. 17, n. 3, p. 686-710, 2018.

SANTANA, R. S.; FRAZOLIN, S. O ensino de ciências por investigação e os desafios da implementação na práxis dos professores. **REnCiMa**, v. 9, n.3, p. 218-237, 2018.

SASSERON, L. H. Alfabetização científica, ensino por Investigação e Argumentação: relações entre Ciências da Natureza e Escola. **Ensaio Pesquisa em Educação em Ciências**, v.17, n.espec, 2015.

SASSERON, L. H. Ensino de Ciências por Investigação e o Desenvolvimento de Práticas: Uma Mirada para a Base Nacional Comum Curricular. **Revista Brasileira de Pesquisa em Educação em Ciências**, v. 18, n. 3, p. 1061–1085, 2018.

SCARPA, D. L.; CAMPOS, N. F. Potencialidades do ensino de Biologia por Investigação. **Estudos Avançados**, v. 32, n. 94, p. 25-41, 2018.

TRIVELATO, S. L. F.; TONIDANDEL, S. M. R. Ensino por Investigação: eixos organizadores para sequências de Ensino de Biologia. **Ensaio Pesquisa em Educação em Ciências**, Belo Horizonte, v. 17, n. spe, 2015.

APÊNDICE A – Termo de Consentimento Livre e Esclarecido**Universidade do Estado do Rio de Janeiro/Faculdade de Formação de Professores
TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E
ESCLARECIDO**

Você está sendo convidado(a) a participar, como voluntário(a), da pesquisa intitulada “Concepções de licenciandos de um Curso de Ciências Biológicas sobre o ensino por investigação em aulas de Ciências e de Biologia”, desenvolvida pelo Prof. Daniel Baptista da Silva, mestrando do Programa de Pós-Graduação em Ensino de Ciências, Ambiente e Sociedade Faculdade de Formação de Professores da Universidade do Estado do Rio de Janeiro. O objetivo deste estudo é investigar as concepções de licenciandos do Curso de Ciências Biológicas da FFP-UERJ sobre a abordagem didática de ensino por investigação.

Você foi selecionado(a) por ser aluno do Curso de Licenciatura em Ciências Biológicas da FFP-UERJ. Sua participação não é obrigatória. A qualquer momento, você poderá desistir de participar e retirar seu consentimento. Sua recusa, desistência ou retirada de consentimento não acarretará prejuízo. Os participantes desta pesquisa estão sujeitos ao seguinte risco: constrangimento ao responder uma pergunta de um questionário ou de uma entrevista ou não se sentir motivado para participar de uma atividade. Para suavizar tal risco, o voluntário será lembrado que poderá deixar de responder qualquer questão e não realizar alguma das atividades propostas e mesmo assim, poderá continuar participando da pesquisa.

Para atenuar qualquer possibilidade de constrangimento e exposição, a privacidade do participante será respeitada. Seu nome ou qualquer outro dado que possa identificá-lo será mantido sob sigilo, inclusive na publicação dos resultados da pesquisa, todo material será guardado por pelo menos cinco anos. Os dados obtidos serão analisados e armazenados, mas só o pesquisador terá acesso.

Sua participação nesta pesquisa não é remunerada nem implicará em gastos para participar, nem receberá qualquer vantagem financeira. Apesar disso, caso sejam identificados e comprovados danos provenientes desta pesquisa, o participante tem assegurado o direito à indenização, conforme a legislação brasileira (Código Civil, Lei 10.406/2002), Artigos 927 a 954; entre outras; e Resolução CNS nº 510 de 2016, Artigo 19). A pesquisa consistirá em avaliação do impacto das ações educativas realizadas pelo projeto através da coleta de dados por meio de questionários, entrevistas e registros videográficos das atividades realizadas.

Esclareço também que você participará desta pesquisa voluntariamente e poderá desistir desta a qualquer momento sem danos físico, moral, ou acadêmico, ou de qualquer outra natureza. Os dados obtidos por meio desta pesquisa serão confidenciais e não serão divulgados em nível individual, visando assegurar o sigilo de sua participação.

O pesquisador responsável se compromete a tornar públicos nos meios acadêmicos e científicos os resultados obtidos de forma consolidada sem qualquer identificação de indivíduos ou instituições participantes.

Este Termo será impresso em duas vias, sendo uma de posse do pesquisador e outra a ser entregue a você, caso concorde em participar desta pesquisa, assine ao final deste documento. Seguem os telefones e o endereço institucional do pesquisador e do Comitê de Ética em Pesquisa – CEP, onde você poderá tirar suas dúvidas sobre o projeto e sua participação nele, agora ou a qualquer momento. Contato do pesquisador Daniel Baptista da Silva, e-mail: baptista.bio@gmail.com, Cel: (21) 981002979. Caso você tenha dificuldade em entrar em contato com o pesquisador, comunique o fato à Comissão de Ética em Pesquisa da UERJ: Rua São Francisco Xavier, 524, sala 3018, bloco E, 3º andar, - Maracanã - Rio de

Janeiro, RJ, e-mail: coep@sr2.uerj.br - Telefone: (021) 2334-2180. O CEP COEP é responsável por garantir a proteção dos participantes de pesquisa e funciona às segundas, quartas e sextas-feiras, de 10h às 12h e 14h às 16h. E-mail: coep@sr2.uerj.br

Concedo autorização para livre utilização dos direitos sobre imagem e som da voz, registros fotográficos e audiovisuais realizados nas atividades dessa pesquisa. Declaro que estou devidamente informado (a) e esclarecido(a) sobre os procedimentos desta pesquisa e sei que posso retirar meu consentimento a qualquer momento, sem que isto leve a qualquer penalidade. Declaro que autorizo o Prof. Daniel Baptista da Silva a utilizar os dados necessários ao desenvolvimento da pesquisa.

.....de.....de.....

Assinaturado (a) do Participante: _____

Assinaturado (a) do Pesquisador(a): _____

APÊNDICE B – Ficha de cadastro para traçar o perfil dos sujeitos da pesquisa

Universidade do Estado do Rio de Janeiro

Faculdade de Formação de Professores.

Programa de Pós-Graduação em Ensino de Ciência, Ambiente e Sociedade.

Linha de Pesquisa: Formação Docente e Ensino de Biologia.

Projeto de Pesquisa: Concepções de licenciandos de um curso de Ciências Biológicas sobre o ensino por investigação em aulas de Ciências e de Biologia

Ficha de Cadastramento sobre o aluno.

IDENTIFICAÇÃO:

Nome: _____.

Idade _____. Sexo: (____) Masculino. (____) Feminino.

Período: _____. Complementação: (Ex: Com
algumaretenção, qual)? _____.

Participa ou já participou de algum programa de Extensão Universitário? Qual, IBID, PIBIC, IC ou algum outro? Se sim, você acha que essa experiência acrescentou na sua formação docente? De que modo pode ter contribuído para sua formação?

Você trabalha? (ministrou aulas por exemplo) _____.

Se ministra aulas, quais as séries? _____

Qual o horário? _____.

Você faz algum outro curso, Técnico ou cursou outra universidade?

Qual? _____

APÊNDICE C - Questionário usado para a entrevista

1. Qual é o seu entendimento sobre ensino por investigação?
2. Você poderia especificar as etapas se uma Sequência de Ensino por Investigação (SEI)?
3. Você poderia citar um exemplo de aula que você teve no seu curso de licenciatura que o docente utilizou uma Sequência de Ensino de Investigação (SEI)? Seu relato não precisa identificar o docente, mas apenas a aula.
4. Você se sente apto a elaborar uma Sequência de Ensino por Investigação para usar com seus futuros alunos na escola? Justifique sua resposta.
5. Quais são seus referenciais sobre ensino por investigação? Já leu algum livro, capítulo de livro, artigo, relato de experiência ou assistiu algum vídeo, live, palestra que trata deste assunto?

APÊNDICE D - Quadro com as respostas dos participantes

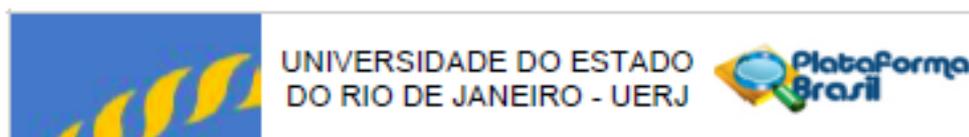
	Pergunta 1	Pergunta 2	Pergunta 3	Pergunta 4	Pergunta 5
Participante 1	<p>“Bom, ensino por investigação, eu entendo que seria partir do princípio do conhecimento do aluno. Você aplicar a matéria a partir do conhecimento prévio do aluno. Eu entendo que seria isso.” (participante 1, grifos nossos).</p>	<p>“Eu acho, na minha opinião, que o professor ou mediador começaria perguntando, por exemplo: O que vocês conhecem como célula? Se fosse uma aula sobre biologia celular e a aula seria sobre célula e suas organelas. Eu acho que no ensino de investigação, o professor ou mediador começaria perguntando o que os alunos conhecessem como células se eles são compostos por células. A partir desse conhecimento prévio dos alunos e a partir disso, aplicaria os conhecimentos da determinada matéria” (participante 1, grifos nossos).</p>	<p>“Bom, eu acho que com certeza algum professor deve ter usado, mas eu não me recordo.” (participante 1, grifos nossos).</p>	<p>“Bom, hoje em dia não. Mas se eu pegasse para estudar, para elaborar um plano de aula melhor, eu acho que eu utilizaria. Mas questão de me sentir apta, não. Mas eu utilizaria.” (participante 1, grifos nossos).</p>	<p>“Não. Sobre esse assunto eu nunca vi e nunca pesquisei nada sobre, mas é um assunto muito interessante. Eu acho que eu pesquisaria sim para trabalhar em sala de aula.” (participante 1, grifos nossos).</p>
Participante 2	<p>“Bom, eu entendo que a investigação partiria do princípio do que você quer descobrir. O que te motiva a entender certos</p>	<p>“Tá, eu acredito que seja pelo método científico, então você precisa ter um conhecimento. Você precisa comprovar sua</p>	<p>“Então, aula específica eu não tive. Mas eu fiz uma oficina com a professora X e foi sobre a teoria microscópica</p>	<p>“Acredito que não, porque eu precisaria entender melhor o que é para eu poder executar. Porque quando a gente precisa fazer uma prática, a gente tem que</p>	<p>“Não só a oficina mesmo que eu respondi anteriormente que foi.” (participante 2, grifos nossos).</p>

	assuntos, dependendo da área do conhecimento." (participante 2, grifos nossos).	hipótese e precisa investigar para ver se é possível fazer essa realização. Acredito que seja por aí." (participante 2, grifos nossos).	que a gente trabalhou essa questão da investigação. Então a gente foi lá desde genética até a questão do primeiro microscópio feito. " (participante 2, grifos nossos).	ter domínio do que é o assunto. E eu tenho um conhecimento bem leve, bem prévio mesmo. " (participante 2, grifos nossos).	
Participante 3	"Então, ensino por investigação, você parte do princípio com foco em um objetivo, né? Dependendo do seu objetivo, você consegue investigar trabalhando com análise de dados, com análise documental. Você fez a pesquisa. Você tem que pesquisar para poder fazer isso. E aí pode ser uma referência bibliográfica. Pode ser através de dados práticos, pesquisa de bancada também. Mais ou menos isso." (participante 3, grifos nossos).	"Olha, boa pergunta. Eu acho que eu não sei dizer por etapas. No caso, você precisa. Olha, eu acho que eu não sei dizer." (participante 3, grifos nossos).	"Já. A gente utilizou em Metodologia de Ensino. A gente usou. Era um trabalho. Ela deu vários tipos de pesquisas e uma das pesquisas era com ensino por investigação. A gente analisava dados e através de apostilamentos em escolas. E aí eu tive que fazer uma pesquisa de artigos. No caso, a minha foi análise documental, com bastante referências para poder descobrir a quantidade de escolas que eram a favor de apostilamentos em salas, as escolas a favor, e as escolas contra." (participante 3, grifos nossos).	" Não, porque vai depender do que eu estiver preparada para isso. O meu objetivo, o meu foco de pesquisa. Eu não sei dizer exatamente as etapas que eu faria. " (participante 3, grifos nossos).	" Não especificamente assim não." (participante 3, grifos nossos).

			nossos).		
Participante 4	<p>“Então, eu escutei falar disso recentemente, na verdade. Antes eu não conhecia muito. Eu entendo que é você propor um problema, no caso para os seus alunos para eles investigarem, resolverem chegar numa resposta, acredito que seja isso.” (participante 4, grifos nossos).</p>	<p>“As etapas? As etapas, certinho? Não sei muito bem não.” (participante 4, grifos nossos).</p>	<p>“Tenho que me lembrar se teve alguma. Eu acho que eles tenham usado esse método. Talvez não. Já tive uma aula que envolvia ensino por investigação, mas não me lembro do professor aplicando esse método com a gente em sala.” (participante 4, grifos nossos).</p>	<p>“Acho que sim. Eu apresentei uma regência, aí assim eu não vi a etapa certinha, como eu falei, né? Mas eu usei um pouco do ensino por investigação, fazendo perguntas, deixando eles desenvolverem. E foi, na verdade, uma aula bastante proveitosa. Eu não sei se foi certinho igual às etapas, certinha, mas foi uma aula assim que fluiu bem.” (participante 4, grifos nossos).</p>	<p>“Trabalhos assim eu ainda não li. Como falei, eu ouvi falar sobre isso recentemente, mas não tem muito tempo.” (participante 4, grifos nossos).</p>
Participante 5	<p>“Eu não me recordo bem. Com base na estranha educação que tive, o ensino pela investigação, o docente estimula com que o aluno, investigue de fato, através de perguntas, mediando esse processo. E aí, literalmente intuitivo o nome, né? O ensino pautado na investigação de matemática. O aluno e o professor juntos. O professor como mediador vai ajudar esse aluno a chegar numa conclusão através da investigação.”</p>	<p>“Definição de um tema primeiro ou posteriormente, uma formulação de uma questão ou uma problemática referente ao tema e por meio dessa, investigar meios para o entendimento ou solucionar a questão.” (participante 5).</p>	<p>“Creio eu que em Laboratório de Ensino I. Quando a Y utilizou a temática de corpo. Ela começou perguntando a gente o que a gente pensava quando ela falava sobre o corpo. As temáticas poderiam ser abordadas a partir disso. E aí, disso ela foi destrinchando e, junto com a gente, questionou mais gente, como a gente foi elaborando melhor e dando corpo ao conteúdo trabalhado</p>	<p>“Se a temática for matemática, eu me sinto mais confortável sim.” (participante 5, grifos nossos).</p>	<p>“Eu acho que já li, mas eu não me lembro o nome de autor. Não lembro o nome do artigo nem nada, porque se não me engano, foi um texto que a gente leu em Estágio III dentro de sala e debateu dentro de sala. Então eu não lembro aprofundado tipo autor nem nada do tipo. Porque foi isso que fiz. Foi um conjunto de textos, sabe? E a gente falou sobre comunicação e tudo mais. Aí foi meio que um debate, mas eu não consigo lembrar qual era o nome do autor, nem nada.” (participante 5, grifos nossos).</p>

	(participante 5, grifos nossos).		e tudo mais. As reflexões.” (participante 5, grifos nossos).		
Participante 6	“Não sei explicar muito bem, mas eu entendo bem como ele funciona. Buscando explorar nos estudantes ao invés de simplesmente jogar o conteúdo para cima dele.” (participante 6, grifos nossos).	“Formulação. Aliás, busca do assunto do tema, formulação das perguntas. Prática direta das perguntas com os estudantes. E discussão dos resultados. ” (participante 6, grifos nossos).	“Sim, com certeza já trabalhou, mas eu não consigo me lembrar de cabeça agora quem foi ou quando. ” (participante 6, grifos nossos).	“ No momento? Acho que sim. Acho que sim.” (participante 6, grifos nossos).	“Eu tive uma aula inteira sobre isso na disciplina de Metodologia do Ensino de Ciências e Biologia. Oficina de teoria microscópica.” (participante 6, grifos nossos).

ANEXO – Parecer do Comitê de Ética e Pesquisa



PARECER CONSUBSTANCIADO DO CEP

DADOS DO PROJETO DE PESQUISA

Título da Pesquisa: Concepções de Licenciandos de um Curso de Ciências Biológicas sobre o ensino por Investigação em aulas de Ciências e de Biologia

Pesquisador: DANIEL BAPTISTA DA SILVA

Área Temática:

Versão: 1

CAAE: 68750823.9.0000.5282

Instituição Proponente: Programa de Pós Graduação em Ensino de Ciências, Ambiente e Sociedade

Patrocinador Principal: Financiamento Próprio

DADOS DO PARECER

Número do Parecer: 6.052.105

Apresentação do Projeto:

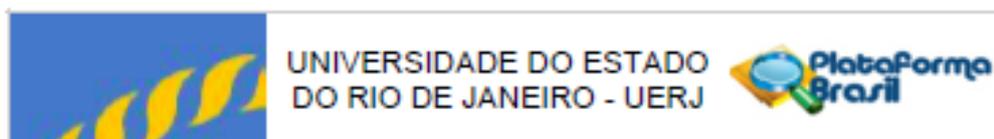
A presente pesquisa será de abordagem qualitativa, com objetivo exploratório e procedimentos de levantamento por meio de entrevistas dos participantes, com questões semiestruturadas com base nas instruções de metodologia de pesquisa apontadas por MARCONI e LAKATOS (2021).

Os participantes da pesquisa serão licenciandos do último período em Ciências Biológicas da Faculdade de Formação de Professores da UERJ. Nesta pesquisa, as entrevistas serão gravadas com a concordância dos participantes através da leitura e assinatura do Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE), após o parecer de aprovação do Comitê de Ética da universidade.

Após a gravação das entrevistas, os áudios serão ouvidos na íntegra e transcritos para se constituir os dados para a construção deste trabalho. Os dados obtidos serão analisados com intuito de compreender as concepções dos licenciandos sobre o Ensino de Ciências por Investigação e como os resultados obtidos por esses dados poderão auxiliar na construção da formação docente inicial.

Para a análise dos dados obtidos com as entrevistas, utilizaremos a técnica de Análise de Conteúdo proposta por BARDIN (2016). Em um primeiro momento, será realizada uma leitura atenta de todas as entrevistas transcritas buscando a percepção do todo. Posteriormente, caracterizando o segundo momento, as respostas serão discriminadas de acordo com suas similaridades. No terceiro momento, será realizada a confecção de categorias, nos quais os dados coletados serão agrupados. Já no quarto e último momento, será realizada a interpretação desses resultados, buscando alinhá-los de acordo com nossos referenciais teóricos utilizados neste

Endereço: Rua São Francisco Xavier 524, Bl. E 5ºand. SI 3018
 Bairro: Maracanã CEP: 20.559-900
 UF: RJ Município: RIO DE JANEIRO
 Telefone: (21)2334-2180 Fax: (21)2334-2180 E-mail: coep@ar2.uerj.br



Continuação do Pensar: 6.052.105

estudo.

Hipótese:

Considerando as recentes mudanças nas políticas educacionais do Brasil que levaram o Ensino Básico a ser regulamentado por uma Base Nacional Comum Curricular, a qual valoriza a aplicação de metodologias ativas para desenvolvimento de habilidades e competências dos alunos, assim como, o seu protagonismo na construção do seu conhecimento científico, trazemos a seguinte pergunta de pesquisa. A formação inicial de professores tem preparado os futuros professores de Ciências e Biologia para a elaboração e aplicação de Sequências de Ensino por Investigação nas escolas?

Tamanho da Amostra no Brasil: 10

Objetivo da Pesquisa:

Investigar as concepções de licenciandos do Curso de Ciências Biológicas da FFP-UERJ sobre a abordagem didática de ensino por Investigação.

Avaliação dos Riscos e Benefícios:

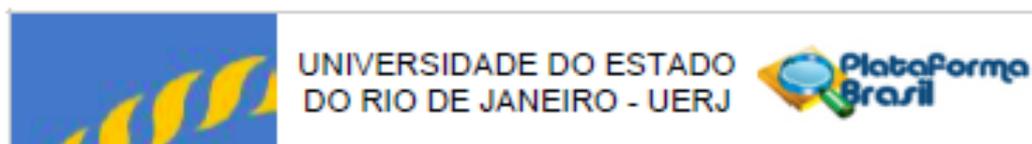
Riscos:

Os participantes desta pesquisa estão sujeitos ao seguinte risco: constrangimento ao responder uma pergunta de um questionário ou de uma entrevista ou não se sentir motivado para participar de uma atividade. Para suavizar tal risco, o voluntário será lembrado que poderá deixar de responder qualquer questão e não realizar alguma das atividades propostas e mesmo assim, poderá continuar participando da pesquisa. Para atenuar qualquer possibilidade de constrangimento e exposição, a privacidade do participante será respeitada. Seu nome ou qualquer outro dado que possa identificá-lo será mantido sob sigilo, inclusive na publicação dos resultados da pesquisa, todo material será guardado por pelo menos cinco anos. Os dados obtidos serão analisados e armazenados, mas só a pesquisador terá acesso.

Benefícios:

Os benefícios relacionados à participação nesta pesquisa são as oportunidades de aprendizagem.

Endereço: Rua São Francisco Xavier 524, BL E 3ºand. SI 3018
 Bairro: Maracanã CEP: 20.550-900
 UF: RJ Município: RIO DE JANEIRO
 Telefone: (21)2334-2180 Fax: (21)2334-2180 E-mail: coep@w2.uerj.br



Continuação do Parecer: 6.052.105

Comentários e Considerações sobre a Pesquisa:

O protocolo de pesquisa apresentado possui coerência interna. É de interesse científico, de forma especial, para a área da educação. Sua realização se justifica conforme a argumentação apresentada pelo pesquisador.

Considerações sobre os Termos de apresentação obrigatória:

* Folha de rosto: Apresentada. Adequada. Datada e assinada pelo coordenador do Programa de Pós-graduação em ensino de ciências, ambiente e sociedade (PPGEAS/UERJ).

* Termo de autorização Institucional: Apresentado. Adequado. Assinado pela responsável pela Faculdade de Formação de Professores da UERJ.

* Cronograma: Apresentado. Adequado.

* Orçamento: Apresentado. Adequado.

* Instrumento de coleta de dados: Apresenta ICD com questões relacionadas ao objeto do estudo.

* TCLE: Apresentado. Adequado.

Conclusões ou Pendências e Lista de Inadequações:

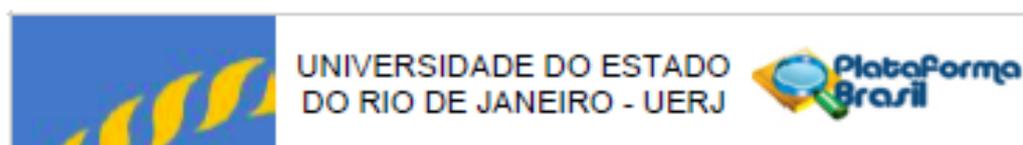
Ante o exposto, o Comitê de Ética em Pesquisa – CEP UERJ deliberou pela aprovação deste projeto, visto que não há implicações éticas.

Considerações Finais a critério do CEP:

Faz-se necessário apresentar o Relatório Anual - previsto para maio de 2024. O Comitê de Ética em Pesquisa – CEP UERJ deverá ser informado de fatos relevantes que alterem o curso normal do estudo, devendo o pesquisador apresentar justificativa, caso o projeto venha a ser interrompido e/ou os resultados não sejam publicados.

Tendo em vista a legislação vigente, o Comitê de Ética em Pesquisa – CEP UERJ recomenda ao(à) Pesquisador(a): Comunicar toda e qualquer alteração do projeto e/ou no Termo de Consentimento Livre e Esclarecido, para análise das mudanças; Informar imediatamente qualquer evento adverso ocorrido durante o desenvolvimento da pesquisa; o comitê de ética solicita a V.S.^a que encaminhe a este comitê relatórios parciais de andamento a cada 06 (seis) meses da pesquisa e, ao término,

Endereço: Rua São Francisco Xavier 524, Bl. E 3ºand. SI 3018
 Bairro: Maracanã CEP: 20.559-900
 UF: RJ Município: RIO DE JANEIRO
 Telefone: (21)2334-2180 Fax: (21)2334-2180 E-mail: coep@ar2.uerj.br



Continuação do Parecer: 6.052.105

encaminhe a esta comissão um sumário dos resultados do projeto; os dados individuais de todas as etapas da pesquisa devem ser mantidos em local seguro por 5 anos.

Este parecer foi elaborado baseado nos documentos abaixo relacionados:

Tipo Documento	Arquivo	Postagem	Autor	Situação
Informações Básicas do Projeto	PB_INFORMAÇÕES_BÁSICAS_DO_PROJETO_2082610.pdf	27/03/2023 20:29:35		Aceito
Projeto Detalhado / Brochura Investigador	ProjetoDanielBaptista2023.pdf	27/03/2023 20:28:07	DANIEL BAPTISTA DA SILVA	Aceito
Declaração de Instituição e Infraestrutura	Instituicao.pdf	27/03/2023 20:27:43	DANIEL BAPTISTA DA SILVA	Aceito
TCLE / Termos de Assentimento / Justificativa de Ausência	TCLE.pdf	27/03/2023 20:23:24	DANIEL BAPTISTA DA SILVA	Aceito
Folha de Rosto	FolhaderoStoDanielBaptistadaSilvaassinado.pdf	27/03/2023 20:18:36	DANIEL BAPTISTA DA SILVA	Aceito

Situação do Parecer:

Aprovado

Necessita Apreciação da CONEP:

Não

RIO DE JANEIRO, 10 de Maio de 2023

Assinado por:

Rosa Maria Esteves Moreira da Costa
(Coordenador(a))

Endereço: Rua São Francisco Xavier 524, BL E 3ºand. SI 3018
 Bairro: Maracanã CEP: 20.559-000
 UF: RJ Município: RIO DE JANEIRO
 Telefone: (21)2334-2180 Fax: (21)2334-2180 E-mail: coep@u2.uerj.br