



**MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIAS E TECNOLOGIA DO
CEARÁ – IFCE
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ENSINO DE CIÊNCIAS E
MATEMÁTICA - PGECM**

ANNE KAROLINE CARDOSO SILVA

**A INTERDISCIPLINARIDADE NA FORMAÇÃO DO PROFESSOR DE
CIÊNCIAS: UM ESTUDO DE CASO A PARTIR DO PIBID
INTERDISCIPLINAR – UFPI, *CAMPUS* TERESINA.**

FORTALEZA – CE

2021

ANNE KAROLINE CARDOSO SILVA

A INTERDISCIPLINARIDADE NA FORMAÇÃO DO PROFESSOR DE
CIÊNCIAS: UM ESTUDO DE CASO A PARTIR DO PIBID INTERDISCIPLINAR
– UFPI, *CAMPUS* TERESINA.

Dissertação apresentada ao curso de Mestrado em Ensino de Ciência e Matemática do Programa de Pós-Graduação em Ensino de Ciências e Matemática do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Ceará (IFCE) – *Campus* Fortaleza, como requisito parcial para a obtenção do título de Mestre em Ensino de Ciências e Matemática.

Área de concentração: Ensino de Biologia.

Orientador: Prof. Dr. Raphael Alves Feitosa

Fortaleza – CE

2021

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação

Instituto Federal do Ceará - IFCE

Sistema de Bibliotecas - SIBI

Ficha catalográfica elaborada pelo SIBI/IFCE, com os dados fornecidos pelo(a) autor(a)

SILVA, ANNE KAROLINE CARDOSO.

A INTERDISCIPLINARIDADE NA FORMAÇÃO DO PROFESSOR DE CIÊNCIAS: UM ESTUDO DE CASO A PARTIR DO PIBID INTERDISCIPLINAR ? UFPI, CAMPUS TERESINA. / ANNE KAROLINE CARDOSO SILVA. - 2021.

89 f. : il. color.

Dissertação (Mestrado) - Instituto Federal do Ceará, Mestrado em Ensino de Ciências e Matemática, Campus Fortaleza, 2021.

Orientação: Prof. Dr. RAPHAEL ALVES FEITOSA.

1. Ensino de Ciências. 2. Interdisciplinaridade. 3. Formação de Professores . 4. PIBID interdisciplinar.. I. Título.

CDD 510.07

ANNE KAROLINE CARDOSO SILVA

A INTERDISCIPLINARIDADE NA FORMAÇÃO DO PROFESSOR DE
CIÊNCIAS: UM ESTUDO DE CASO A PARTIR DO PIBID INTERDISCIPLINAR
– UFPI, *CAMPUS* TERESINA.

Dissertação apresentada ao curso de
Mestrado em Ensino de Ciências e
Matemática do Programa de
Pós-Graduação em Ensino de Ciências e
Matemática do Instituto Federal de
Educação, Ciência e Tecnologia do Ceará
(IFCE) – *Campus* Fortaleza, como requisito
parcial para a obtenção do título de Mestre
em Ensino de Ciências e Matemática.

Área de concentração: Ensino de Biologia.

Orientador: Prof. Dr. Raphael Alves Feitosa

BANCA EXAMINADORA

Prof. Dr. Raphael Alves Feitosa (Orientador)
Universidade Federal do Ceará – UFC

Profa. Dra. Ana Karine Portela Vasconcelos
Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Ceará (IFCE)

Profa. Dra. Raquel Crosara Maia Leite
Universidade Federal do Ceará – UFC

Fortaleza – CE

2021

Este trabalho é dedicado a Deus, a minha futura prole, aos meus pais pela ternura e amor que me proporciona em todos os momentos da minha vida e minha eterna amiga Dra. Ivanilda Feitosa. E a tod@s aqueles que perderam alguém nessa pandemia de COVID-19, por falta de educação/ensino e responsabilidade do representante dessa nação.

AGRADECIMENTOS

Então percebo que, ao iniciar um mestrado, não tinha ideia de quantas pessoas direta ou indiretamente contribuíram na minha caminhada, na construção, folha a folha, desta história que consiste em, antes de tudo, em mais páginas do livro de minha vida.

Sou eternamente grata aos meus amados e sábios pais, minha base e fortaleza. Em especial a minha musa inspiradora “minha mãe”, a Professora Remédios Cardoso. No qual, eu não só admiro como mulher e mãe, admiro como uma excelente profissional da educação, que me fez amar as ciências naturais. Minha 1ª mentora, que foi minha professora de ciências e de química na escola, mãe te amo! Ao meu pai Sr. Francisco Inácio, que sempre esteve presente na minha vida, cuidando, me protegendo, meu melhor amigo e zelando por mim, pai te amo! Juntos vocês dois são minha base e fortaleza.

Agradeço e ao mesmo tempo peço desculpa à minha sobrinha Iasmin Viana, que é a luz dos meus olhos, por te fazer chorar nas nossas despedidas do até logo, pela minha ausência nos seus primeiros dias de aulas nas mudanças de ano, para fotografar como sempre fazia e na sua entrada no mundo da adolescência. Agradeço a minha irmã Karla Rejana, pelo apoio nessa minha caminhada.

Sou grata a Família Guimarães pelo carinho, em especial ao meu namorado, José Carlos Júnior “o Nenê”, que é a minha saudade diária, que despertou em mim um sentimento puro e leve, o amor, obrigada por compartilhar não só os sorrisos, mas as minhas angústias, minhas aflições, mas sempre me apoiando sem soltar a minha mão em nenhum momento, desculpe-me querido pela ausência, pela tantas e tantas preocupações comigo. Obrigada pelo cuidado e pela enorme paciência nessa minha jornada ousada e pelo apoio nas minhas decisões, te amo.

Agradeço ao meu orientador, na pessoa do Professor Dr. Raphael Feitosa, que me acolheu tão bem na cidade de Fortaleza, que me aguentou, que se preocupou e insistiu em não me deixar pelo meio do caminho. Quando falo de um orientador atencioso e amigo. Não posso deixar de agradecer às minhas amigas que dividiram comigo o “apezinho”, em especial a Marily Silva e Gabriela Saldanha, a amizade e nossas conversas ao dormir ajudaram muito a não desistir.

Agradeço ao “meu casal” de amigos Stélio Filho e Gabriele Bastos, pelo apoio, carinho, a amizade, acolhimento e o cuidado por mim, vocês foram essenciais nessa reta final, sou muito grata, meu amor por vocês é inexplicável.

Agradeço *in memória*, a minha primeira incentivadora, que me fez persistir nessa jornada acadêmica quando eu não era nem uma universitária, que me falava para aproveitar o que a universidade tinha de me oferecer de conhecimento, a *Dra. Ivanilda Soares Feitosa*, em vida não consegui te dizer mais vezes obrigada, saudades eterna suas minha irmã, minha amiga, te amarei eternamente.

Em meio a tempos políticos difíceis, onde temos um presidente genocida, uma pandemia com a perda de milhares de pessoas. Obrigada Deus por ter me dado força para chegar até aqui, foi difícil, foi saudoso.

Agradeço ao SUS e a ciência por hoje está escrevendo com a 1ª dose tomada. São infindáveis as aprendizagens de um pesquisador com essa experiência. Particularmente, listo aquelas que marcaram profundo em mim e que carregarei na vida: coragem, persistência, paciência, resiliência e, acima de tudo, equilíbrio emocional. Este momento de isolamento da família, do cotidiano do trabalho em meu país, foi fundamental para a superação das fragilidades, com sabedoria e, ao mesmo tempo, necessário no processo de reflexão e amadurecimento intelectual durante o processo de construção de cada linha.

RESUMO

O objetivo desta dissertação é analisar as contribuições das experiências vividas pelos ex-bolsistas do PIBID interdisciplinar para a formação docente, com foco na ação-reflexão docente frente às atividades do programa como campo das práxis interdisciplinares no currículo. Esses conjuntos de dados relacionados aos fundamentos teóricos, permitem a reflexão e a análise dos conceitos da prática interdisciplinar. Do ponto de vista conceitual, em uma abordagem qualitativa que se orientou, a revisão inclui metodologia e estratégias de ação interdisciplinar envolvendo a formação de professores de ciências. Os dados são analisados de acordo com um método qualitativo, o método é norteado pela pesquisa empírica, por meio da análise documental, investigando as formas de atuação interdisciplinar que vêm sendo postas em prática, e que irá aprimorar a formação docente na prática interdisciplinar. Os resultados obtidos confirmam a importância da interdisciplinaridade no currículo do ensino superior, no caso da área de ciências da natureza das instituições de ensino da Universidade Federal do Piauí e pressupõem a interdisciplinaridade na formação inicial do professor, mesmo que a barreira de entraves seja muita.

Palavras-chave: ensino de ciências; interdisciplinaridade, formação de professores e PIBID interdisciplinar.

ABSTRACT

The objective of this dissertation is to analyze the contributions of the experiences lived by ex-scholarship holders of the interdisciplinary PIBID for teacher education, with a focus on teacher action-reflection against the program's activities as a field of interdisciplinary praxis in the curriculum. These data sets related to theoretical foundations allow for reflection and analysis of the concepts of interdisciplinary practice. From a conceptual point of view, in a qualitatively oriented approach, the review includes methodology and interdisciplinary action strategies involving the training of science teachers. Data are analyzed according to a qualitative method, the method is guided by empirical research, through document analysis, investigating the forms of interdisciplinary action that have been put into practice, and that will improve teacher training in interdisciplinary practice. The results obtained confirm the importance of interdisciplinarity in the higher education curriculum, in the case of the natural sciences area of the teaching institutions of the Federal University of Piauí, and presuppose interdisciplinarity in initial teacher education, even if the barrier of barriers is high.

Keywords: Science teaching; Interdisciplinarity, Teacher training and Interdisciplinary PIBID.

LISTA DE FIGURAS

Figura 1– Elementos que correspondem a prática da interdisciplinaridade	38
Figura 2 – Fases de análise do conteúdo	53

LISTA DE QUADRO

Quadro 1 – Trabalhos levantados com os descritores.	22
Quadro 2 – Estudos encontrados utilizando combinação do descritor “Formação de Professores” com os demais por meio do operador booleano AND.	24
Quadro 3 – Estudos encontrados utilizando combinação do descritor “Ensino de Biologia” com os demais por meio do operador booleano AND.	25
Quadro 4 – Estudos encontrados utilizando combinação do descritor “Ensino de Ciências” com os demais por meio do operador booleano AND.	26
Quadro 5 – Estudos encontrados utilizando combinação do descritor “Interdisciplinaridade” com os demais por meio do operador booleano AND.	26
Quadro 6 – Estudos encontrados utilizando combinação do descritor “Currículo” com os demais por meio do operador booleano AND.	27
Quadro 7 – Síntese de estudos do portal de periódicos da CAPES.	28
Quadro 8 – Categorização dos estudos por estado.	33

LISTA DE ABREVIATURAS

CAPES – COORDENAÇÃO DE APERFEIÇOAMENTO DE PESSOAL DE NÍVEL SUPERIOR.

CCN - CENTRO DE CIÊNCIAS DA NATUREZA.

EC – ENSINO DE CIÊNCIAS.

EQ – ESTADO DA QUESTÃO.

PIBID – PROGRAMA INSTITUCIONAL DE BOLSAS DE INICIAÇÃO A DOCÊNCIA.

UFPI – UNIVERSIDADE FEDERAL DO PIAUÍ.

TCLE – TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO.

SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO	13
2. REVISÃO DE LITERATURA	18
2.1 Estado da Questão (EQ)	20
2.1.1 <i>Levantamento dos Estudos</i>	21
2.1.2 <i>Pontos de vista e contribuições das pesquisas encontradas</i>	27
2.1.3 <i>Os Artigos levantados no portal de periódicos da CAPES</i>	27
3. DUETO: INTERDISCIPLINARIDADE + PIBID	36
3.1 Formação Docente	37
3.2 Currículo	38
3.3 Disciplinaridade e Interdisciplinaridade	40
3.4 Interdisciplinaridade	43
3.4.1 <i>O Programa: Pibid – Interdisciplinar</i>	44
3.4.2 <i>Resgate histórico do PIBID Interdisciplinar – um relato</i>	46
4. METODOLOGIA	50
4.1 Constituindo a Análise de Dados	55
5. A INTERDISCIPLINARIDADE NA FORMAÇÃO DO PROFESSOR DE CIÊNCIAS	58
5.1 Dificuldades na Implementação da Interdisciplinaridade	59
5.2 Contribuições Significativas do PIBID Interdisciplinar	62
6. CONSIDERAÇÕES FINAIS	76
REFERÊNCIAS	79
APÊNDICES	84
APÊNDICE A	85
APÊNDICE B	86
APÊNDICE C	87
APÊNDICE D	89

1. INTRODUÇÃO

As atuais mudanças na educação, remete às novas formas de pensar e produzir conhecimento e logo se faz a ligação aos saberes adquiridos na formação inicial, já que é nesse período que os professores adquirem os conhecimentos básicos para o exercício da docência. Surge, assim, a demanda por pesquisas que respondam a essas mudanças.

Durante os anos iniciais da educação básica, as aulas de Ciências são associadas ao cotidiano do aluno de forma mais simplificada, já nos anos finais, o ensino de biologia passa a ter um direcionamento mais aprofundado dando um direcionamento a temas um pouco mais complexos do que o discente está habituado.

A prática da interdisciplinaridade é estudada e promovida em âmbito nacional desde a década de 1970, como ferramenta para fugir da fragmentação do conhecimento, tanto para pesquisa quanto para educação. A reorganização curricular do Ensino Médio, por intermédio da implementação dos Parâmetros Curriculares para o Ensino Médio (PCNEM) e das Diretrizes Curriculares, foi responsável por disseminá-la no Brasil. Pesquisas realizadas sobre as repercussões do ambiente interdisciplinar na formação dos professores instigaram as instituições de ensino a implementá-la (SHAW, 2018).

A busca de uma articulação entre a formação do professor e sua ação docente no ensino de Ciências, impõem-se, portanto, como um desafio a ser enfrentado pelas instituições formadoras e pela sociedade em geral. Carvalho e Gil-Pérez (1998, p. 5) apontam aspectos a serem considerados nessa formação:

Conhecer a matéria a ser ensinada; questionar as ideias docentes de 'senso comum' sobre o ensino e aprendizagem das ciências; adquirir conhecimentos teóricos sobre a aprendizagem das ciências; Saber preparar atividades capazes de gerar uma aprendizagem efetiva; adquirir a formação necessária para associar ensino e pesquisa didática. (Gil-Pérez, 1998, p. 5)

É fundamental que o professor tenha a ideia de que os saberes docentes não são oriundos apenas da formação inicial e continuada, é necessário um contato com o saber produzido por essa área de pesquisa (MIRANDA; LEITE, 2017, p. 66). Pode-se intuir, que a valorização dos saberes docentes e as necessidades formativas dos professores de Ciências (COSTA; LOPES; BARBOSA, 2017), podem ser aspectos a serem considerados para a melhoria da formação, para que o professor conheça as diferentes abordagens presentes no ensino de Ciências.

Partindo dessas premissas o Ensino de Ciências (EC) tem sido historicamente exposto a desafios em séries, incluindo acompanhar as descobertas científicas e as tecnológicas, constantemente inseridas no cotidiano. No qual Gil-Pérez (2011) afirma que essa formação básica oferecida requer profundo conhecimento teórico e metodológico, porém o mesmo se mostra insuficiente. Tais desafios são agravados pela desarticulação em suas licenciaturas – de universidades públicas ou privadas.

Discussões relativas à formação de professores vêm assumindo destaque nas políticas públicas (DECONTO *et al*, 2016). No cenário atual, o Programa Institucional de Bolsa à Docência (PIBID) é um dos programas governamentais¹ que pode ser visto como encurtamento da distância entre teoria e prática profissional docente. Ao propiciar que os participantes, de uma forma mais aprofundada, tomem contato com o ambiente escolar estimulando-os a refletir sobre a prática cotidiana do professor, a serem criativos, planejar condições de aprendizagem como a interdisciplinaridade, contextualizadas, relacionadas ao cotidiano dos alunos (POLON; POLON, 2017)

No ensino de biologia desafio é realizar práticas pedagógicas acompanhadas de práticas conceituais, relacionando os conceitos à realidade do aluno, dando significado e importância ao assunto apresentado. Na verdade, o que tem acontecido, segundo Maldaner (2000, p. 45), é que as universidades têm tido dificuldades em realizar a integração de disciplinas,

¹ Fonte: <http://portal.mec.gov.br/component/content/article?id=55921>

interdisciplinaridade nos conhecimentos específicos e qualificações humanas, como habilidades, competências, atitudes e valores. O ensino de Ciências, por ser um componente curricular sofre as implicações que afetam os cursos das ciências naturais e pedagógicos, como um todo, fazendo-nos questionar se a problemática começa na maneira como o ensino de ciências é orientado durante a formação inicial dos futuros professores:

Os conteúdos e grandes temas incluídos no currículo das disciplinas científicas refletem as ideias correntes sobre a Ciência. Na fase dos projetos de 1ª geração, a Ciência era considerada uma atividade neutra, isentando os pesquisadores de julgamento de valores sobre o que estavam fazendo. (KRASILCHIK, 2000, p. 89)

A formação docente assume posição de destaque nas discussões acadêmicas e no contexto das políticas de programas educacionais para formação de professores, o que é evidenciado pelas publicações acerca de currículo e a formação de professores no ensino de biologia (FERREIRA, 2017).

Existem diversas críticas aos currículos dos cursos de graduação em licenciaturas, são muitos os problemas e os desafios na formação de professores. Muitos cursos priorizam as atividades de pesquisa em detrimento ao ensino e à extensão, muitos encontram dificuldades em aliar os conhecimentos teóricos específicos desenvolvidos na universidade com as práticas e os conhecimentos escolares, no que a maioria destes apresentam aos acadêmicos, é a realidade de um currículo que coloca os mesmos em contato com as escolas apenas no final da formação, apenas nos estágios curriculares (ROCHA-OLIVEIRA; DIAS; SIQUEIRA, 2019).

Desta forma, muitos licenciandos acabam se decepcionando frente aos contextos que lhes são apresentados. Destacando a relevância de sua presença nos cursos de licenciatura, na ampliação das discussões sobre ensino, nas contribuições sociais que as escolas atingidas pelo projeto têm recebido e, principalmente, na melhoria da formação de professores que o projeto tem evidenciado. O trabalho interdisciplinar constitui-se em um grande desafio.

Mediante os objetivos traçados pelo Programa PIBID² e sua propagação nas universidades públicas nacionais, este é uma ferramenta das políticas públicas, sendo parte integrante dos cursos de formação (licenciatura) de professores onde é empregada a interdisciplinaridade na educação básica, mas para que ocorra na educação básica, tem que existir na formação de professores. Dito isso, surge a seguinte indagação central: Quais as contribuições das ações-reflexões de um grupo PIBID numa abordagem interdisciplinar contendo ex-bolsistas licenciados ou licenciandos para a formação docente da Universidade Federal do Piauí – UFPI?

Faz-se necessário questionamentos mais específicos, a fim de buscar respostas precisas sobre a problemática em questão, tais como: Quais as percepções dos graduados dos cursos da área de ciências da natureza (Biologia, Química e Física) que participaram do programa e as contribuições para sua formação? Quais experiências exitosas os ex-bolsistas licenciados ou licenciandos têm a relatar e dividir a partir do vivido? Quais as possibilidades oferecidas pelo programa para atuação interdisciplinar?

Através dessa pesquisa destaca-se a importância em aprofundar as discussões sobre disciplinaridade e interdisciplinaridade nos cursos de licenciatura da área de ciências da natureza, que participam do PIBID, e a importância em discutir e refletir a formação docente. A interdisciplinaridade é um dos maiores desafios para os professores e para os discentes, e torna-se importante compreender como o programa aborda esta questão, o que justifica esta pesquisa.

² Incentivar a formação de docentes em nível superior para a educação básica; Contribuir para a valorização do magistério; Elevar a qualidade da formação inicial de professores nos cursos de licenciatura, promovendo a integração entre educação superior e educação básica; Inserir os licenciandos no cotidiano de escolas da rede pública de educação, proporcionando-lhes oportunidades de criação e participação em experiências metodológicas, tecnológicas e práticas docentes de caráter inovador e interdisciplinar que busquem a superação de problemas identificados no processo de ensino-aprendizagem; Incentivar escolas públicas de educação básica, mobilizando seus professores como conformadores dos futuros docentes e tornando-as protagonistas nos processos de formação inicial para o magistério; e Contribuir para a articulação entre teoria e prática necessárias à formação dos docentes, elevando a qualidade das ações acadêmicas nos cursos de licenciatura.

Nessa perspectiva, a presente pesquisa tem como objetivo geral analisar a relação entre as contribuições das experiências vividas pelos ex-bolsistas de um subprojeto PIBID interdisciplinar para a formação docente, com foco na ação-reflexão docente frente às atividades do programa como campo das práxis interdisciplinares no currículo. E como objetivos específicos pretende-se:

- Realizar o resgate histórico da construção do PIBID Interdisciplinar da Universidade Federal do Piauí – UFPI;
- Descrever as vivências advindas das práticas curriculares que ocorreram no decorrer da formação docente;
- Compreender as percepções dos ex-bolsistas a respeito das práticas interdisciplinares ocorridas no PIBID interdisciplinar de Ciências.

Trilhando alcançar esses objetivos, essa dissertação está estruturada em 6 capítulos. Adotando o seguinte percurso: na introdução, buscou-se apresentar como surgiu a ideia de pesquisar interdisciplinaridade na formação de professores, presente no currículo, além de apresentar a estrutura desta dissertação. No capítulo 2 trouxe a revisão de literatura, que apresenta o estado da questão sobre a formação de professores, item fundamental para a construção desta pesquisa. Esse emergiu como uma forma de mapear as produções científicas e o cenário investigativo diretamente relacionados à questão central desse trabalho, para a partir disso embasar teoricamente a relevância e o diferencial desta pesquisa, propor reflexões sobre os objetivos e sobre o próprio objeto de investigação. Para realizar o estado da questão, de modo a evidenciar as tendências das investigações publicadas e suas principais considerações, foi realizado um recorte temporal, de 2008 a 2018. O período foi escolhido com o objetivo de continuar, aprofundar e ampliar um recorte temporal mais próximo da atualidade para evidenciar um panorama atual das pesquisas que envolvem interdisciplinaridade e formação de professor de ciências.

O capítulo 3, trabalhou com o dueto, dividido em abordar sobre o a formação de professores na perspectiva da interdisciplinaridade, evocando a discussão sobre ausência da relação teórico-prática nas disciplinas durante a graduação como resultado de uma formação para o professor de ciências. Além disso, o capítulo aborda um tópico sobre o PIBID interdisciplinar de Ciências da UFPI – *campus* Teresina, para evidenciar as alterações curriculares. No capítulo 4, apresenta-se o processo metodológico da pesquisa da pesquisa, um esboço dos procedimentos de criação e análise dos dados, pois permite uma maior aproximação com o objeto de estudo tornando-a possível.

No capítulo 5, a interdisciplinaridade na formação do professor de ciências, egresso do programa PIBID interdisciplinar, apresentou-se as análises produzidas a partir das entrevistas dos participantes da pesquisa, e suas três categorias: o que nos revelou a observação participante, que discute a escola e o professor iniciante, egresso do PIBID; os elementos facilitadores, os elementos dificultadores, os desafios vividos na atualidade e as contribuições do PIBID interdisciplinar para o professor de ciências, do Programa.

A análise desse estudo é apresentada no capítulo 6, onde pode-se concluir que a interdisciplinaridade vai além da integração de disciplinas e áreas do conhecimento. No capítulo a seguir, discorre-se sobre o método que caracteriza o objeto da abordagem teórica metodológica do estudo proposto, através de uma revisão de literatura.

2. REVISÃO DA LITERATURA

Para a construção da pesquisa, no que tange aos documentos oficiais, foram abordados primeiramente alguns conceitos para fundamentar o campo de atuação e para gerenciar um esclarecimento sob o aspecto são trabalhados alguns conceitos no ensino de ciências, currículo e interdisciplinaridade.

Carvalho e Gil-Pérez propõe uma mudança na formação docente universitária, pois segundo eles:

Nem uma formação docente concebida como simples soma entre preparação científica e cursos gerais de educação, nem alguns estudos totalmente específicos, constituem soluções corretas para proporcionar aos professores os conhecimentos exigidos para uma atividade docente eficaz. (CARVALHO; GIL-PÉREZ, 2011, p.72)

A ideia de formação docente seria uma trajetória iniciada a partir da perspectiva de valorização da prática refletida, conhecida pela expressão “professor reflexivo”, uma trajetória formativa iniciada com a teorização de Schon (1992). Nesse sentido, tantos os estudos empíricos, como os documentos oficiais trazem a formação do professor na perspectiva reflexiva, inserindo os estudos Schön (1992).

No Brasil ganhou maior repercussão com os estudos de Nóvoa (1995), seguindo o mesmo pensamento propõem uma formação de professores construídos dentro da própria profissão. Uma reflexão e reelaboração das práticas pedagógicas.

A importância do triplo movimento sugerido por Schön no qual aponta Pimenta (2005):

Da reflexão na ação, da reflexão sobre a ação e da reflexão sobre a reflexão na ação, enquanto constituinte do professor compreendido como profissional autônomo. As pesquisas sobre a formação de professores apontam para a tendência de um professor reflexivo cujas ações contemplem o conceito de práxis pedagógica. (SCHÖN 1990 apud PIMENTA, 1996, p.85)

É nessa perspectiva do contexto de formação docente deverá analisar sua prática e a partir então, planejar suas ações, acerca da docência e da formação da sua identidade profissional, que se faz necessária para compreendermos tanto os limites quanto às possibilidades que se colocam para uma educação que emancipe os sujeitos. Posto isto, entende-se que a construção da identidade docente ocorre a partir de diversos saberes tomando como referência a reflexão.

Um levantamento bibliográfico resulta na exposição de diferentes pontos de vistas de autores que pesquisaram sobre um determinado tema, neste trabalho será discutido sobre a interdisciplinaridade na formação do docente de

ciências. No subtópico a seguir é explanado o que é e quais foram os achados feitos através do Estado da Questão (EQ).

2.1 Estado da Questão (EQ)

A fim de fazer o pesquisador elaborar o registro com suporte de um cuidadoso levantamento bibliográfico para encontrar o tema ou objeto de estudo investigado na condição corrente da ciência, foi criado o Estado da Questão (EQ). A partir das informações levantadas por meio de dissertações, teses, artigos científicos publicados em periódicos é possível oferecer uma discussão elaborada sobre o tema estudado (BARROS; DIAS, 2016).

Foi abordado neste capítulo o Estado da Questão (EQ), item fundamental para a construção desta pesquisa. Esse emergiu como uma forma de mapear as produções científicas e o cenário investigativo diretamente relacionados à questão central desse trabalho, para a partir disso embasar teoricamente a relevância e o diferencial desta pesquisa, propor reflexões sobre os objetivos e sobre o próprio objeto de investigação.

Nóbrega-Therrien e Therrien, o Estado da Questão (EQ) tem por finalidade:

[...] levar o pesquisador a registrar, a partir de um rigoroso levantamento bibliográfico, como se encontra o tema ou o objeto de sua investigação no estado atual da ciência ao seu alcance. Trata-se do momento por excelência que resulta na definição do objeto específico da investigação, dos objetivos da pesquisa, em suma, da delimitação do problema específico de pesquisa. (NÓBREGA-THERRIEN; THERRIEN, 2010, p. 02).

Para realizar o estado da questão, de modo a evidenciar as tendências das investigações publicadas e suas principais considerações, foi realizado um recorte temporal, de 2008 a 2018. O período foi escolhido com o objetivo de continuar, aprofundar e ampliar um recorte temporal mais próximo da atualidade para evidenciar um panorama atual das pesquisas que envolvem interdisciplinaridade e formação de professor de ciências.

A forma de pesquisa conhecida como “Estado da Questão” (EQ), o qual permite a construção do aporte teórico de uma determinada área do conhecimento e nos levando a compreensão de como ocorre a produção de conhecimento através dos trabalhos acadêmicos, tais como: monografias, dissertações e teses, assim como artigos e periódicos publicados em revistas específicas e os encontros e eventos. Como critério inicial para a localização de trabalhos que atendiam aos objetivos da presente pesquisa, foi realizada a procura com as combinações de descritores.

Os dados foram coletados na seguinte base de dados: Portal de Periódicos da Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES), item busca avançada. O percurso para o mapeamento das informações foi feito, inicialmente, com o intuito de localizar artigos e dissertações nacionais que abordassem a formação do professor e a interdisciplinaridade, a partir dos seguintes descritores: formação de professores, ensino de biologia, ensino de ciências, interdisciplinaridade, currículo e PIBID.

2.1.1 Levantamento dos estudos

No início da pesquisa foram definidos os descritores utilizados: Formação de Professores; Ensino de Biologia; Ensino de Ciências; Interdisciplinaridade; Currículo; PIBID. Esses foram o fio condutor para a perquirição e foram aplicados no portal de periódicos da Capes para a coleta dos dados expostos.

Foram identificados através dos descritores no portal de periódicos da capes uma quantidade consideravelmente grande de trabalhos. O descritor “Ensino de Ciências” trouxe o maior número de trabalhos utilizando aspas na busca com 24.150, entretanto, há uma que considerável no número quando se aplicam as aspas, ficando com 2.940. Em seguida Currículo é o termo mais buscado tanto utilizando aspas, 18.907, quanto sem aspas, 17.918. O terceiro termo mais buscado sem aspas é o Formação de Professores, com 16.982 e

com aspas o número também é expressivo com 7.038 trabalhos. A menor quantidade de trabalhos ficou por conta do termo Ensino de Biologia com 3.609 na busca sem uso de aspas, e 330 com o uso de aspas e PIBID, 660 estudos sem o uso de aspas, e 651 com o uso de aspas.

Este resultado pode estar relacionado ao fato de “PIBID” ser criado recentemente e desta forma, corroborando com o fato de não ser tão pesquisado quanto aos demais descritores utilizados nesta pesquisa. Estes dados são apresentados no Quadro 1.

Quadro 1 – Trabalhos levantados com os descritores.

DESCRITORES	Sem uso de “aspas”	Com uso de “aspas”
Formação de professores	16.982	7.038
Ensino de biologia	3.609	330
Ensino de ciências	24.150	2.940
Interdisciplinaridade	4.758	4.753
Currículo	18.907	17.918
PIBID	660	651
Total:		69.066

Fonte: Autora, 2020.

A somatória de todos os estudos encontrados por meio dos descritores apresentados acima, culminou no número expressivo de 69.066 trabalhos. A quantidade de tempo que exige para a análise de todos os achados seria superior ao planejado. Há possibilidade de que pouco ou nenhum deles seja relativo à investigação apesar dos números expressivos.

A partir dos resultados apresentados optou-se por empregar a investigação denominada “busca avançada” no portal de periódicos da Capes. Esta forma de levantamento consiste em impor restrições na pesquisa como: ano, material (artigo, livros, imagens, arquivos audiovisuais), idioma, assim por diante. Além de disponibilizar operadores booleanos para otimizar a busca. Esses são responsáveis por ampliar ou limitar a pesquisa, a partir dos

interesses do usuário ou pesquisador. Optou-se neste estudo por empregar o operador booleano *AND* para focar nos trabalhos relacionados aos descritores.

Utilizando tal ferramenta para o levantamento dos descritores, foram impostas as seguintes restrições: data de publicação entre 01/01/2008 a 31/12/2018 (intervalo de 10 anos); Tipo de material: artigos; Idioma: português.

A partir dessas condições impostas foram localizados 218 estudos sem a utilização de aspas no levantamento, com 16 estudos relativos e 149 estudos com a utilização de aspas, com 5 relativos. Todos estes combinando Formação de professores com os demais descritores. A maior quantidade de estudos relativos ficou demonstrada pela combinação Formação de Professores *AND* Interdisciplinaridade, contendo cada um, 3 estudos. Em relação à combinação Formação de Professores *AND* Ensino de Biologia e Formação de Professores *AND* PIBID, não sobraram estudos relativos a dados expostos no Quadro 2.

Quadro 2 – Estudos encontrados utilizando combinação do descritor “Formação de Professores” com os demais por meio do operador booleano AND.

DESCRITORES		Sem uso de “aspas”	Relativos	Com uso de “aspas”	Relativos
Formação de professores	AND	08	01	01	00
Ensino de biologia					
Formação de professores	AND	84	01	24	01
Ensino de ciências					
Formação de professores	AND	07	03	07	03
Interdisciplinaridade					
Formação de professores	AND	81	01	79	01
currículo					
Formação de professores	AND	38	02	38	00
PIBID					
Total		218	16	149	5

Fonte: Autora, 2020.

O mesmo padrão foi aplicado ao descrito “Ensino de Biologia”, aplicando o operador booleano *AND* em relação aos demais descritores com as restrições citadas anteriormente. Sem o uso de aspas foram levantados no total 64 estudos, destes, a concentração maior ficou com a combinação Ensino de Biologia *AND* Ensino de Ciências, com 61 estudos. Quando se usou aspas também o número maior de estudos ficou com a combinação citada anteriormente com 21 estudos, entretanto, para as combinações não existiram estudos relativos. Os dados foram expressos no Quadro 3.

Quadro 3 – Estudos encontrados utilizando combinação do descritor “Ensino de Biologia” com os demais por meio do operador booleano AND.

DESCRIPTORES	Sem uso de “aspas”	Relativos	Com uso de “aspas”	Relativos
Ensino de Biologia				
AND Ensino de ciências	61	00	21	00
Ensino de Biologia				
AND Interdisciplinaridade	01	00	01	00
Ensino de Biologia				
AND Currículo	01	00	01	00
Ensino de Biologia				
AND PIBID	01	00	01	00
Total	64	00	24	00

Fonte: Autora, 2020.

Com o mesmo método usado anteriormente para os outros descritores o “Ensino de Ciências” combinado com o operador booleano *AND* aos demais descritores totalizou 54 estudos sem o uso de aspas na busca e 3 relativos, e 52 com o uso de aspas também com 3 relativos.

A associação de Ensino de Ciências *AND* Interdisciplinaridade e Ensino de Ciências *AND* Currículo apresentou 24 estudos cada na utilização de aspas para a busca, e três estudos relativos à primeira combinação. Resultado semelhante ocorreu nas duas associações quando não houve o uso de aspas com 24 para a primeira, com 3 estudos relativos e 22 para segunda, sem nenhum trabalho relativo. Os resultados mais desfavoráveis foram encontrados ao associar Ensino de Ciências *AND* PIBID, o qual expressou 6 estudos sem uso de aspas e 6 com uso de aspas, entretanto, sem estudos relativos. Os resultados foram expressos no Quadro 4.

Quadro 4 – Estudos encontrados utilizando combinação do descritor “Ensino de Ciências” com os demais por meio do operador booleano AND

DESCRIPTORES	Sem uso de “aspas”	Relativos	Com uso de “aspas”	Relativos
Ensino de Ciências AND Interdisciplinaridade	24	03	24	03
Ensino de Ciências AND Currículo	24	00	22	00
Ensino de Ciências AND PIBID	06	00	06	00
Total	54	3	52	3

Fonte: Autora, 2020.

Com uma menor quantidade de estudos encontrados, as combinações envolvendo Interdisciplinaridade AND Currículo sem o uso de aspas apresentaram 12 estudos, com apenas 1 relativo; e o mesmo resultado com o uso de aspas. Em relação ao Ensino de Ciências AND PIBID o resultado foi mais inferior ainda, com apenas um estudo para com a utilização de aspas e 1 sem o uso de aspas, sem a expressão de artigos relativos. Estes resultados são expressos no Quadro 5.

Quadro 5 – Estudos encontrados utilizando combinação do descritor “Interdisciplinaridade” com os demais por meio do operador booleano AND

DESCRIPTORES	Sem uso de “aspas ”	Relativos	Com uso de “aspas”	Relativos
Interdisciplinaridade AND Currículo	12	01	12	01
Ensino de Ciências AND PIBID	01	00	01	00
Total	13	01	13	00

Fonte: Autora, 2020.

O resultado mais inexpressivo ficou por conta da combinação de Currículo *AND* PIBID com nenhum estudo encontrado tanto com o uso de aspas quanto sem, dessa forma, não houve estudos relativos neste caso.

Quadro 6 – Estudos encontrados utilizando combinação do descritor “Currículo” com os demais por meio do operador booleano AND.

DESCRIPTORES	Sem uso de “aspas”	Relativos	Com uso de “aspas”	Relativos
Currículo AND PIBID	00	00	00	00
Total	00	00	00	00

Fonte: Autora, 2020.

2.1.2 Pontos de vista e contribuições das pesquisas encontradas

Para esta pesquisa foi realizada a leitura dos títulos, resumos e frações do texto, quando necessários, dos artigos, dissertações e teses levantados no portal da CAPES. No total foram coletados 15 estudos relativos que possuem ligação com os objetivos desta pesquisa.

A diante são expostas descrições e partes dos conteúdos encontrados nessas pesquisas as quais contribuíram para o desenvolvimento desta dissertação.

2.1.3 Os Artigos levantados no portal de periódicos da CAPES

Observou-se no com a conclusão da pesquisa a quantidade baixa de produções relativas aos descritores empregados neste trabalho, ou seja, interdisciplinaridade, ensino de biologia, ensino de ciências, currículo e formação de professores, com o uso e sem o uso de aspas. Provavelmente esta área de pesquisa desperta pouco interesse aos pesquisadores da área

biológica por abordar mais temas relacionados a temas da área de humanas, apesar do ofício estar presente constantemente lecionando em sala de aula.

A atenção dada a esse tipo de pesquisa ainda é algo que está começando a crescer, isso se dá principalmente pelo fato de cientistas da natureza trabalharem com estudos que exploram análises quantitativas, ou seja, expressa por números, ao contrário das pesquisas que exploram a temas como a educação, que são temas que buscam resultados mais qualitativos, envolvendo formação de valores, compreensão das relações humanas e fenômenos sociais.

Apesar da baixa quantidade de publicações, esse estudo pode ser uma ferramenta instigante, contribuindo para a criação de estudos sobre os descritores aqui expostos, a fim de apresentar novos pontos de vista e perspectivas sobre a formação de professores e interdisciplinaridade de graduandos em biologia. Abaixo, o Quadro 7 expõe a síntese dos estudos detectados no portal da Capes.

Quadro 7 – Síntese de estudos do portal de periódicos da CAPES.

Autor: MACKEDANZ, L. F; ROSA, L. S.

Título: O discurso da interdisciplinaridade e as impressões docentes sobre o ensino de Ciências Naturais no Ensino Fundamental

Objetivo: Buscar as impressões dos docentes sobre o ensino de Ciências Naturais no Ensino Fundamental

Ano: 2016

Autor: NYUARA, A. S. M; SOARES, M. H. F. B.

Título: Tendências para o ensino de química: o caso da interdisciplinaridade nos projetos pedagógicos das licenciaturas em química em Goiás.

Objetivo: Investigar por meio da análise textual discursiva, oito PPCs de cursos de licenciatura em Química do estado de Goiás, buscando identificar de que forma a interdisciplinaridade está caracterizada nos PPCs e se estes documentos apresentam a viabilização da formação de caráter interdisciplinar para o futuro docente.

Ano: 2012

Autor: CARNEIRO, G. A. *et al.*

Título: Uma análise do tema interdisciplinaridade nas principais revistas brasileiras de ensino de ciências.

Objetivo: Identificar estas abordagens em artigos das principais revistas da área no Brasil

Ano: 2017

Autor: FEISTEL, R. A. B; MAESTRELLI, S. R. P.

Título: Interdisciplinaridade na Formação Inicial de Professores: um olhar sobre as pesquisas em Educação em Ciências

Objetivo: Apresentar um panorama das discussões sobre interdisciplinaridade que permeiam as pesquisas em Educação em Ciências no âmbito da formação inicial de professores de Ciências, a partir de um estudo realizado em Teses e Dissertações, nas Atas do Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências (ENPEC) e em Periódicos da Área de Ensino

Ano: 2012

Autor: ARAÚJO, R. R; ALVES, C. C.

Título: Na busca da Interdisciplinaridade: Percepções sobre a formação inicial de professores de Ciências da Natureza

Objetivo: Trazer discussões sobre a interdisciplinaridade em um curso de formação de professores em Ciências da Natureza da Universidade Federal do Pampa - Campus Dom Pedrito, a qual iniciou seu funcionamento no ano de 2012.

Ano: 2014

Autor: DUQUE, T; BOLFE, A. P. F.

Título: Sociologia, formação de professores e interdisciplinaridade. Conquistas e desafios nas experiências do PIBID de Ciências Sociais da PUC-Campinas

Objetivo: Refletir a respeito da formação de professores de Ciências Sociais em uma perspectiva teórico-prática interdisciplinar.

Ano: 2015

Autor: PEREIRA, C. A; CAZEIRO, A. C. M; SANTOS, L. L. O. M.

Título: Currículo e formação de professores em uma perspectiva interdisciplinar

Objetivo: Enfatizar a interdisciplinaridade no curso de Pedagogia como fator essencial na formação de futuros professores, bem como analisar a prática interdisciplinar no curso em questão.

Ano: 2011

Autor: GRECA, I. M. *et al.*

Título: Currículo inovador para a formação de professores em ciências da natureza do ensino fundamental

Objetivo: Expor um currículo inovador para a formação de professores em ciência da natureza do ensino fundamental

Ano: 2013

Autor: MENDES, R; MUNFORD, D.

Título: Dialogando saberes – pesquisa e prática de ensino na formação de professores de ciências e biologia.

Objetivo: Analisar a prática de ensino na formação de professores de ciência e biologia.

Ano: 2015

Autor: MARTINS, A. F. P.

Título: Ensino de ciências: desafios à formação de professores

Objetivo: Discutir o ensino de ciências.

Ano: 2015.

Autor: MATOS, A. H. M; SILVA, F. K. M.

Título: Teoria e prática no ensino de ciências através de uma proposta interdisciplinar de formação de professores

Objetivo: Discutir a necessária integração entre teoria e prática no trabalho com as ciências naturais carece de pontos de aproximação

Ano: 2017

Autor: FRISON, L. M. B; VEIGA SIMÃO, A. M; CIGALES, J. R.

Título: Aprendizagens na Docência: Pibid e a Formação de Professores

Objetivo: Identificar suas percepções acerca das próprias aprendizagens sobre as práticas de ensino desenvolvidas nas escolas, em decorrência da participação no Pibid;

Ano: 2017

Autor: LAGO, W. L. A; ARAÚJO, J. M; SILVA, L. B.

Título: Interdisciplinaridade e ensino de ciências: perspectivas e aspirações atuais do ensino

Objetivo: Discutir a importância de se trabalhar a interdisciplinaridade como forma de proporcionar aos alunos a formação de conhecimentos sólidos, desenvolvendo habilidades que serão aplicadas em seu futuro exercício profissional.

Ano: 2015

Autor: BRASILEIRO, T. S. A; VELANGA, C. T; COLARES, M. L. I. S.

Título: Currículo e políticas públicas: reflexões pertinentes aos processos contemporâneos de formação e prática docente no contexto da interdisciplinaridade

Objetivo: Refletir acerca da interdisciplinaridade na prática docente e a influência que os professores recebem das políticas públicas educacionais e da trajetória curricular que os conforma.

Ano: 2010

Fonte: Autora, 2020.

A grande maioria dos estudos possuem como enfoque a preocupação de investigar a contribuição da grade curricular da formação do aluno de biologia e ciências em um aspecto interdisciplinar o qual o mesmo deverá entrar em contato com diferentes profissionais em práticas escolares afim do desenvolvimento da profissão e do próprio ensino.

Segundo Mackedanz e Rosa (2016), é evidente, segundo o seu levantamento com docentes responsáveis pela matéria de ciências, o seu desconforto em ministrar um tema que foge ligeiramente da sua especialidade. A partir da identificação desse problema os autores conseguiram extrair dos professores uma autoanálise a qual vai de encontro a necessidade de uma formação continuada que envolva a realidade escolar, a partir de suas vivências.

Corroborando com os autores citados anteriormente, Carneiro *et al.* (2018) em sua revisão bibliográfica observou que há um panorama que apresenta decréscimo de pesquisas que envolvem “Ensino de Ciências e

Interdisciplinaridade”, apesar do tema ser estudado a mais de 30 anos, apenas estudos pontuais demonstram resultados plausíveis. Geralmente a pesquisa científica é a linha mestra que guia docentes para aprimorar a prática interdisciplinar no processo de aprendizado dos alunos, se esta linha está enfraquecida, certamente a repercussão será negativa nesse aspecto.

Alguns autores além de destacar a escassez de pesquisa sobre a interdisciplinaridade sobre a grade curricular do docente da área de ciência a relacionam a uma mudança de postura ou atitude, ação e competência, e não menos importante, ao trabalho coletivo (FEISTEL; MAESTRELLI, 2012). A interdisciplinaridade pode fornecer uma solidez na aquisição de conhecimento e no desenvolvimento de habilidades que serão aplicadas futuramente pelos alunos no âmbito profissional, e um estudo mostrou que através da aplicação de um projeto interdisciplinar o aluno transforma seu lugar de apenas observador para executor das atividades melhorando a qualidade do seu aprendizado (LAGO; ARAÚJO; SILVA, 2015).

Quando se trata da construção do currículo levando em consideração a formação do docente de ciências os autores se relacionam o término “interdisciplinar” como algo inovador e necessário desde os primeiros anos de formação do estudante, como por exemplo, desde o ensino fundamental II (GRECA; DIAS, 2013). Uma pesquisa aponta que tanto os docentes quanto os discentes veem a necessidade da implantação de uma roupagem interdisciplinar nos conteúdos que é repassado, para os professores Encontros Pedagógicos Interdisciplinares são mais enriquecedores, pois estes podem identificar as dores de uma determinada turma e assim resolvê-la com práticas que libertam a mente para receber diferentes conteúdos (BRASILEIRO; VELANGA; COLARES, 2010; PEREIRA; CAZEIRO; SANTOS, 2011; MARTINS, 2005; FRISON; VEIGA SIMÃO; CIGALES, 2017).

O estado que mais produziu estudos foi São Paulo, com quatro (PEREIRA; CAZEIRO; SANTOS, 2011; DUQUE; BOLFE, 2015; PEREIRA; CAZEIRO; SANTOS, 2011; CARNEIRO et al., 2017 MATOS; SILVA, 2017), seguido por Rio Grande do Sul com três publicações (ARAÚJO; ALVES, 2014;

MACKEDANZ; ROSA, 2016; FRISON; VEIGA SIMÃO; CIGALES, 2017), e os demais estados tiveram uma publicação cada (vide Quadro 8).

Quadro 8 – Categorização dos estudos por estado.

Autor/Ano	Título	Estado
MACKEDANZ; ROSA, 2016	O discurso da interdisciplinaridade e as impressões docentes sobre o ensino de Ciências Naturais no Ensino Fundamental.	Rio Grande do Sul
NYUARA; SOARES, 2012	Tendências para o ensino de química: o caso da interdisciplinaridade nos projetos pedagógicos das licenciaturas em química em Goiás.	Goiás
CARNEIRO <i>et al.</i> , 2017	Uma análise do tema interdisciplinaridade nas principais revistas brasileiras de ensino de ciências. *	São Paulo
FEISTEL; MAESTRELLI, 2012	Interdisciplinaridade na Formação Inicial de Professores: um olhar sobre as pesquisas em Educação em Ciências.	Mato Grosso
ARAÚJO; ALVES, 2014	Na busca da Interdisciplinaridade: Percepções sobre a formação inicial de professores de Ciências da Natureza.	Rio Grande do Sul
DUQUE; BOLFE, 2015	Sociologia, formação de professores e	São Paulo

	interdisciplinaridade. Conquistas e desafios nas experiências do PIBID de Ciências Sociais da PUC-Campinas.	
PEREIRA; CAZEIRO; SANTOS, 2011	Currículo e formação de professores em uma perspectiva interdisciplinar.	São Paulo
GRECA, 2013	Currículo inovador para a formação de professores em ciências da natureza do ensino fundamental.	Paraíba
MENDES; MUNFORD, 2005	Dialogando com os saberes – pesquisa e prática de ensino na formação de professores de ciências e biologia.	Minas Gerais
MARTINS, 2005	Ensino de ciências: desafios à formação de professores. *	Rio Grande do Norte
MATOS; SILVA, 2017	Teoria e prática no ensino de ciências através de uma proposta interdisciplinar de formação de professores.	São Paulo
FRISON; VEIGA SIMÃO; CIGALES, 2017	Aprendizagens na Docência: Pibid e a Formação de Professores.	Rio Grande do Sul
LAGO; ARAÚJO; SILVA, 2015	Interdisciplinaridade e ensino de ciências: perspectivas e aspirações atuais do ensino.	Piauí
BRASILEIRO; VELANGA; COLARES, 2010	Currículo e políticas públicas: reflexões pertinentes aos processos contemporâneos de	Rondônia

formação e prática docente no
contexto da
interdisciplinaridade. *

Fonte: Autora, 2020.

Os achados se concentraram principalmente na região sudeste, com cinco estudos, região nordeste e sul, com três publicações cada. Centro oeste foram duas publicações e região norte apenas uma. Devido à baixa quantidade de pesquisas elaboradas no Nordeste, principalmente no estado do Piauí, a pesquisa cresce em sua relevância pois, poderá abrir caminhos para que outros estudos posteriores sejam elaborados por outros pesquisadores na região.

Observou-se que tema da interdisciplinaridade na formação do docente é o tema mais encontrado quando foram utilizadas as palavras-chaves, sendo assim, dando enfoque em questões curriculares, por outro lado, a interdisciplinaridade pode preencher lacunas na forma de ensinar sem o professor ter uma capacitação própria para essas atividades, apenas agregando conhecimento encontrado em estudos como os citados anteriormente, assim, enriquecendo a transmissão de conhecimento.

A partir do levantamento feito, observou-se que o Brasil ainda precisa crescer em estudos elaborados sobre o tema, e este trabalho objetiva ajudar a enriquecer conteúdos relacionados à introdução da interdisciplinaridade no currículo de graduação das áreas que abrangem a ciência.

O próximo tópico abordará de forma mais abrangente a inserção da interdisciplinaridade na formação do docente através de um currículo preparado para tal finalidade.

*Estudos que são referentes a somente análise de estudos.

3. DUETO: INTERDISCIPLINARIDADE + PIBID

A preocupação com o processo ensino e aprendizagem no Ensino de Ciências (EC), como um campo específico de pesquisa e desenvolvimento. Com a promulgação de documentos oficiais, dentre os quais a Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional (LDB) e os Parâmetros Curriculares Nacionais (PCN), essa nova perspectiva sobre ensinar ciências foi estimulada. A LDB/96 estabelece a interdisciplinaridade e contextualização como fonte integradora da educação brasileira.

Refletir sobre o EC implica integrar teoria e prática interdisciplinar baseia-se em importantes subsídios teóricos, como Fazenda (2005; 2008) e Moraes (2008). Documentos oficiais propostos pelo Ministério da Educação (MEC), como os PCNs, (BRASIL, 1998; 2000) que são documentos normativos elaborados para serem trabalhados no ensino fundamental e médio em todo o país, e as Diretrizes Curriculares Nacionais para a Formação de Professores da Educação Básica, em nível superior, curso de licenciatura, de graduação plena (BRASIL, 2002).

Dentro do contexto do ensino de Ciências, no que se refere à problemática do ensino, o que mais é debatido quando se trata de interdisciplinaridade, Moraes (2008) fala da perspectiva:

Um currículo na perspectiva complexa deve colocar o aluno no centro do processo educacional e o professor, como o articulador do conhecimento e preparado pelo diálogo. Um currículo em ação, que possua um movimento de abertura, baseado no princípio da interação sujeito/objeto. (MORAES, 2008, p.43)

Ainda que:

A abordagem interdisciplinar não está presente nos compêndios de um currículo de formação inicial de professores interdisciplinares que tratam do campo do currículo e não se apresenta como uma teoria do currículo. É preciso ir além da concepção reprodutora do currículo sob o ponto de vista da complexidade, entendemos que a formação ocorre de forma permanente. (MORAES, 2010, p. 301)

Para melhor entendimento das informações transmitidas neste tópico principal o dueto será explicado a seguir com a subdivisão: ressaltar a diferença do PIBID disciplinar para o PIBID interdisciplinar, o currículo, onde aborda-se a importância do currículo e suas concepções, a formação do docente e interdisciplinaridade.

3.1 Formação do Docente

Uma prática reflexiva, seja do docente em formação, seja do professor em exercício, mas para que isso ocorra, tem que partir do ensino superior, da formação docente, “[...] a atitude interdisciplinar do professor deve ser construída pelo autoconhecimento inicial” (FAZENDA, 2002, p.85).

Araújo e colaboradores (2014) expõem que a comunicação entre as disciplinas (Biologia, Física e Química) tiram o peso da complexidade dos assuntos fazendo com que alunos com dificuldade aprendam de forma mais orgânica, pois a interdisciplinaridade vai articular essas diferentes áreas do conhecimento. Tanto um único professor pode ter diferentes conhecimentos e integrá-lo em sua prática, quanto interagir com outros profissionais de outras disciplinas para que haja uma melhoria no processo de aprendizagem (vide Figura 1).

Figura 1– Elementos que correspondem a prática da interdisciplinaridade



Fonte: Araújo *et al.*, 2014. Pag. 354

O próximo passo é o entendimento mais aprofundado de acordo com os autores pesquisados a respeito de como a interdisciplinaridade em si funciona na prática e o que ela pode trazer de resultados para a aquisição do conhecimento ao interligar áreas diferentes dele.

3.2 Currículo

Na reflexão sobre a organização da concepção de currículo, partiu-se das contribuições Silva (2002) e Moreira (2002, 2005, 2007), convertendo-se em práxis para admitir o currículo como um movimento de construção social e cultural da materialidade histórica. Uma observação mais atenta à literatura que trata da atual política curricular faz a disseminação de propostas ou diretrizes que trazem em seus textos denominações focadas na pretensa perspectiva da integração ou interdisciplinaridade do currículo. Moreira (2012) leva a refletir sobre o modo como a interdisciplinaridade vem sendo abordada dos problemas

enfrentados dentro do currículo. Ao evidenciar a importância da memória do currículo, Fazenda (2006, p. 28-70), o registro é feito para o olhar na produção científica interdisciplinar, considera-se a posição quão importante é a estratégia no desenvolvimento da prática curricular.

Segundo Brasileiro (2010), os debates teóricos/conceituais sobre o currículo, surgidos nas últimas décadas do século passado até os dias atuais, protagonizados por diversos pesquisadores, entre outros: Tadeu (2009), Moreira (2003), têm pontuado uma concepção de currículo como uma construção histórico social, ou seja, organizado num dado momento histórico, em determinada sociedade, portanto, o currículo representa, assim, um conjunto de práticas que propiciam a produção de significado social e de construção de identidades como defende o professor Tadeu (2009).

O currículo reflete valores dominantes, este debate referente ao que consta no currículo “[...] isso pode ser visto nos trabalhos [...] apontam mudanças nos currículos dos cursos de licenciaturas dentro da área de ciências da natureza” (FEITOSA; DIAS, 2015, p. 111).

Fazenda (2002, p. 14) afirma que:

A formação na educação à, e para a interdisciplinaridade se impõe e precisa ser concebida sob bases específicas, apoiadas por trabalhos desenvolvidos na área, trabalhos esses referendados em diferentes ciências que pretendem contribuir desde as finalidades particulares da formação profissional até a atuação do professor.

Nessa reflexão sobre o currículo, na perspectiva interdisciplinar, defende-se a interdisciplinaridade na educação básica, mas para acontecer efetivamente na escola, requer conhecimentos sem distinção de dominância, bem como as especificações de cada disciplina, buscando-se as possibilidades do currículo do programa que podem contribuir para a organização de processos de formação interdisciplinares em um currículo, a igualdade e o enriquecimento entre as matérias, as quais possuem um lugar e uma função específica no centro do currículo.

Greca e colaboradores (2013) desenvolveram uma matriz curricular do curso de Licenciatura em Ciências da Natureza implantado na Universidade Estadual da Paraíba (UEPB) que incorpora práticas interdisciplinares na formação dos professores. A etapa interdisciplinar, iniciando no antepenúltimo semestre, entretanto, todo o conhecimento para elaboração da matriz curricular, deixa caminhos que levam alunos bem antes a percorrer o caminho das práticas interdisciplinares, como por exemplo, a matéria “Introdução a Ciências da Vida” no primeiro período, assim como outras no decorrer do curso, se tornaram mais práticas, instigando a realização de pesquisa científica, argumentação a fim de aguçar a expressão e compreensão do estudante.

A elaboração de estudos como este podem reger uma metodologia padrão e funcional que poderá ser perpetuada inspirando demais instituições a respeito da importância da interdisciplinaridade.

Vale ressaltar que questões sociais, econômicas e culturais podem influenciar na implementação de novas metodologias no ensino da interdisciplinaridade aos futuros professores. Os gestores deverão saber eleger quais metodologias devem ser melhor empregadas em regiões onde os recursos são precários (BRASILEIRO; VELANGA; COLARES, 2010).

Uma vez que o currículo é elaborado e implantado, vêm a prática dele no decorrer do curso, a qual vai instigar os graduandos a se familiarizar com a interdisciplinaridade.

3.3 Disciplinaridade e Interdisciplinaridade

O arranjo disciplinar do conhecimento foi formado no século XIX, principalmente com a criação das universidades modernas e transformou-se na força no século XX, com o auxílio da pesquisa científica, manifestando que as disciplinas possuem uma história: nascimento, institucionalização, evolução, esgotamento, entre outros (MORIN, 2002, p.105). Observa-se que a amplificação do número de universidades proporcionou a preferência pelas

disciplinas, envolvendo não só critérios epistemológicos, mas também políticos (PIOVANI, 2008, p.31). Para Eco (2005, p. 5), a disciplina pode ser conceituada como métodos lógicos e político-administrativos que respondem a modelos de racionalidade de uma dada ordem histórica. Enfatiza também que as disciplinas servem como parâmetros capazes de aprovar a inclusão ou exclusão de vários tipos de estudo.

Corroborando, Leis (2005, p.4) reconhece que a disciplina na prática é uma forma de planejar e delimitar o conhecimento, caracterizando um conjunto de estratégias organizacionais que são arranjadas para apresentar ao aluno com o aporte de um grupo de processos didáticos e metodológicos para seu ensino e avaliação da aprendizagem, oferecendo consigo a desagregação e a especialização que não dá a visão do todo.

Pode-se afirmar que o mundo não é disciplinar. Para conseguir entender sua complexidade, divide-se o conhecimento a respeito dele em disciplinas, mas para que o conhecimento sobre o mundo se torne conhecimento do mundo, ou seja, em competência para entender, prever, extrapolar, agir, mudar, manter, é necessário reintegrar as disciplinas em uma compreensão não fragmentada. É indispensável conhecer os fenômenos de forma integrada, interrelacionada e dinâmica (FOUCAULT, 2010, p.33).

Esclarecida a definição de disciplina é de suma importância para compreender a evolução das ciências, do raciocínio humano e o conceito de interdisciplinaridade, que possui proposta de estabelecer ligações de complementaridade, convergência, interconexões e passagens entre os saberes. O currículo deve considerar conteúdos e estratégias de aprendizagem que preparem o aluno para a vida em sociedade, a atividade laborativa e as experiências subjetivas, objetivando a integração.

Para Japiassu (1976, p.96), a interdisciplinaridade reivindica uma reflexão profunda e arrojada a respeito do conhecimento, que manifesta a insatisfação com o saber fracionado que está posicionado. Para tanto, a interdisciplinaridade sugere um avanço em relação ao ensino tradicional, tendo como base a reflexão crítica a respeito da própria estrutura do conhecimento,

com o objetivo de vencer o distanciamento entre as disciplinas e reconsiderar o próprio dever dos docentes na formação dos alunos para o contexto atual em que o mundo se encontra. Segundo o filósofo Gusdorf (1976, p.27), a necessidade da interdisciplina transmite a cada especialista que extrapole sua própria especialidade, apoderando-se da consciência de seus próprios limites para eleger a especificidade de cada área do conhecimento, ou seja, a fragmentação necessária no diálogo inventivo com o mundo e cuja concepção encontra-se na evolução histórica do progresso do conhecimento. Ao contrário do professor polivalente, a interdisciplinaridade presume a colaboração incorporada de diferentes especialistas que trazem a sua colaboração para a análise de determinado tema. A interdisciplinaridade, não pressupõem acabar com as disciplinas.

O PIBID focado na disciplinaridade atualmente se apresenta engessado, pois este ainda possui o caráter de compartimentalizar o conhecimentos das disciplinas, separando-as e afastando-as, dificultando assim, que os discentes não agreguem conceitos de diferentes áreas a fim de solucionar problemas ou facilitar a aquisição de conhecimentos. Nos últimos anos o PIBID vem aplicando propostas e atividades que visam a atuação em um olhar interdisciplinar, ou seja, permitindo o estabelecimento das relações produtivas entre as áreas atendidas pelos seus subprojetos (OLIVEIRA; MOREIRA, 2017).

Por meio disso, visa operar na formação de professores reforçando a necessidade de integrar os saberes. O trabalho interdisciplinar estimula o aprendiz a articular saberes e conceitos, buscando solucionar problemas que percorrem diferentes áreas e entender de forma ampla demandas que perpassam o cotidiano e são abordadas pelos conteúdos disciplinares de diferentes modos. O PIBID interdisciplinar dispõe da oportunidade de trabalho e estudo, aplicando possibilidades de o aluno compreender os conteúdos em suas relações e não de forma compartimentada (FAZENDA, 2008).

A interdisciplinaridade tem de respeitar e se adaptar a cada realidade acadêmica, a cada dificuldade dos alunos, da equipe pedagógica, dos

professores proporcionando e dirigindo o conhecimento científico das disciplinas que estão apresentadas no Currículo Escolar e não gerar ou recriar novas áreas de conhecimento. Uma das relações primordiais da interdisciplinaridade é a integração e associação do conhecimento, por meio da observação da realidade sob os diversos olhares criando uma interpretação e compreensão de mundo ampla e conexa (BOCHNIAK, 1998).

É de suma importância expor que a interdisciplinaridade explora um eixo integrador, que pode ser a ferramenta de conhecimento, um plano de investigação, um projeto de intervenção. Dessa forma ela deve apoiar-se na carência sentida pelas escolas, professores e alunos de esclarecer, entender, intervir, modificar, antecipar, algo que provoca uma disciplina isolada e conquista a atenção de mais de um espectador, provavelmente vários.

Explicar, compreender, intervir são métodos que determinam um conhecimento que vai além da exposição da realidade, estimula competências cognitivas para depreender, tirar inferências ou prever a partir do fato observado (BRASIL, 2002, p. 88).

3.4 Interdisciplinaridade

A interdisciplinaridade é uma ligação entre o entendimento das disciplinas nas suas mais variadas áreas nessa perspectiva de currículo. Gerando um entendimento organizado entre os sujeitos a ter práticas interdisciplinares sendo importante, pois compreende temáticas e conteúdos admitindo dessa forma recursos inovadores e dinâmicos, onde o processo de aprendizagens é ampliado.

Como afirma Brasil (1999):

A interdisciplinaridade mantém a individualidade de cada disciplina, integrando-as a partir da compreensão das múltiplas causas ou fatores que intervêm sobre a realidade, trabalhando todas as linguagens necessárias para a constituição de conhecimentos, comunicação e negociação de significados e registro sistemático dos resultados. (BRASIL, 1999)

Mackedanz e Rosa (2016) vão além e expõem que a implantação da interdisciplinaridade é responsável não por facilitar a viabilização do conhecimento de uma forma digerível, mas sim, transformar o cidadão que vive em um mundo capitalista e globalizado a transcender sua visão dentro da própria sociedade, melhorando seu entendimento do seu papel enquanto cidadão.

O professor inserido nas ciências da natureza deve apresentar conhecimento amplo de diferentes áreas e saber integrá-los, entretanto, Mesquita e Soares (2012) mostram que a interdisciplinaridade do método “não pode ser confundida com a polivalência docente — polivalência que, só pode significar empobrecimento da transmissão do conhecimento”.

3.4.1 O Programa: Pibid – Interdisciplinar

O Programa Institucional de Bolsa à Docência (PIBID) é um Programa da Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES), que visa “[...] antecipar o vínculo entre os futuros mestres e as salas de aula da rede pública.” Criado pelo Decreto no 7.219/2012 caracteriza-se pela concessão de bolsas a graduandos de licenciaturas, professores/coordenadores do Ensino Superior e docentes nas escolas públicas, que colaboram na formação dos docentes a partir de ações com eles planejadas e desenvolvidas.

De acordo com Fazenda (2002, p. 15), em um trabalho interdisciplinar, a prática interdisciplinar se constrói no decorrer do processo, das ações exercidas podem-se extrair reflexões que repercutem na formação do acadêmico:

E, cabe assinalar também outro ponto inovador e de grande relevância para a pesquisa, a proposta de relevância do tema políticas de formação docente, interdisciplinaridade e o currículo, consequentemente os poucos trabalhos sobre PIBID interdisciplinar. Tendo em vista a importância do programa como espaço de formação docente, o trabalho objetiva analisar a percepção das mesmas acerca do eixo de atividades de Ensino de Ciências, bem como a

contribuição na formação dos envolvidos pela iniciação à docência.
(FAZENDA, 2002, p. 15)

Perrenoud (2002, p. 19) “[...] a formação inicial deve desenvolver os recursos básicos, bem como treinar as pessoas para que possam utilizá-los”. Dito isso, destaca-se que:

A formação dos professores deveria ser orientada para uma aprendizagem por problemas, para que os estudantes se confrontassem com a experiência da sala de aula e trabalhassem a partir de suas observações, surpresas, sucessos e fracassos, medos e alegrias, bem como de suas dificuldades para controlar os processos de aprendizagem e as dinâmicas de grupos ou os comportamentos de alguns alunos (PERRENOUD, 2002, p. 22)

Dificuldades no ensino de Biologia que incluem os aspectos prática pedagógica do professor (KRASILCHIK, 1987; CARVALHO; GIL-PÉREZ, 2001; CACHAPUZ et al, 2005, etc.).

Por sua vez, André (2012) completa dizendo que eles podem contribuir para atrair, preparar e criar condições para que bons professores queiram permanecer na profissão. Portanto, reafirmamos a importância da existência e consolidação de políticas de capacitação e acompanhamento dos professores iniciantes e a necessidade de avaliarmos o programa que se insere nesses debates e que tem tomado grandes proporções no cenário educacional brasileiro.

Após o mapeamento, análise e leitura dos textos, nota-se que existe um número expressivo de pesquisas relacionadas a currículo, formação de professores e interdisciplinaridade e relação teoria e prática, mas são poucas as pesquisas com essa tríade que se relacionam com o ensino de ciência e biologia. Como também, percebe-se que são poucas as pesquisas com esse interesse realizadas na região Nordeste, em especial, no Estado do Piauí.

3.4.2 Resgate histórico do PIBID Interdisciplinar – um relato.

Em 2007 foi lançado o primeiro edital do Programa PIBID, mas o plano só foi implementado em 2009. Nestes anos, o relatório da administração de 2009 a 2013 (BRASIL, 2013) apontou que os dados qualitativos do plano mostraram que o projeto teve um impacto interno significativo. Os cursos de formação de professores, e sua atuação configurou-se como uma ação do Ministério da Educação, que dá razoável ênfase ao ensino da educação básica. Quando o foi lançado, seu objetivo era atender escolas de ensino médio nas áreas de física, química, biologia e matemática, devido à carência de professores nessas disciplinas.

Nos últimos anos, no ramo de pesquisas acadêmicas do ensino de ciências, sempre ocorreram reformas curriculares e novas sugestões de ensino para um ensino inovador, inclusive com sugestões de implantação no ambiente escolar, devido às necessidades atuais de ensino, onde incluem uma preparação mais adequada para o ensino. Os professores estão envolvidos no trabalho científico na educação básica. Portanto, esses futuros docentes precisam ter uma compreensão mais abrangente das ciências naturais e precisam transcender a compreensão dos conceitos científicos e cultivar o espírito de busca de estratégias entre esses profissionais para promover a compreensão dos alunos sobre a função geral da natureza.

Na UFPI, a Resolução 208/08-CEPEX-UFPI, aprovou um dos primeiros editais do programa. Em novembro de 2008, a UFPI aprovou seu projeto institucional PIBID, suas atividades foram iniciadas em fevereiro de 2009, e o programa contou com a participação inicial de 54 alunos de graduação de um total de sete cursos de graduação. No entanto, foi somente em agosto de 2010 que o PIBID / UFPI expandiu seu escopo para incluir os licenciandos em educação, biologia, matemática e educação rural nas cidades de Jaicós e Oeiras no Piauí, tanto no *campus* de Teresina como no interior do estado.

Mas somente em agosto de 2010, o PIBID/UFPI expandiu sua atuação passando a atender alunos de outras licenciaturas (Ciências da Natureza,

História, Sociologia e Educação Física) no *campus* de Teresina e todos os *campus* do interior do Estado, nas áreas de Pedagogia, Biologia, Matemática.

Em 2011 ingressei no PIBID de Ciências da Natureza do campus Ministro Petrônio Portela, Teresina-PI, no 2º edital, onde as escolas que eram atendidas pelo projeto, escolas públicas na disciplina de ciências. Onde já havia os subprojetos de Biologia, Química e Física. Porém para os alunos dos cursos das áreas de ciências naturais, tinham um grande desafio de dominar as áreas que não correspondiam com o seu curso. Neste período, a coordenação institucional, estava sobre a responsabilidade da professora Antônia Dalva, maior incentivadora em propagar o programa pela UFPI e durante essa coordenação, o contato com os demais coordenadores de áreas, foi intensificado por meio de alinhamento de ideias e ações, destaca-se os aspectos da história de construção do subprojeto interdisciplinar, pois se acredita que uma das bases da interdisciplinaridade é a importância dos potenciais de cada pibidiano, a proposta defende a interdisciplinaridade como estratégia metodológica, salientando a necessidade de ousar nas tentativas de novas técnicas.

No ano de 2014, o Subprojeto Interdisciplinar foi aprovado pela CAPES, seguindo os critérios do edital no 061/2013. No ano de 2015, a CAPES lançou um ofício informando que os estudantes que completarem 24 meses de Programa não teriam os contratos renovados, ocasionando um corte de 45 mil alunos bolsistas. Após a notícia, houve uma manifestação nacional de pessoas que fizeram e fazem parte, principalmente nas redes sociais, contrária ao enxugamento do programa e devido a esse fator acelerou a ideia da junção dos PIBIDs. O edital da CAPES no 061/2013, que tinha um fluxo contínuo, foi encerrado em janeiro de 2018, quando já no governo de Michel Temer, que decidiu interromper o edital para reformular o PIBID. A Pró-Reitora de Ensino de Graduação da Universidade Federal do Piauí, através da Comissão de Governança dos Programas de Iniciação à Docência da UFPI (CGPID) e do PIBID, nos termos do Edital Retificado N°. 07/2018 e da Portaria N° 45, de 12/03/2018/CAPES (Retificado), o edital interno N°

01/PREG/CGPID-UFPI, de 15 de fevereiro de 2018 com alinhamento dos subprojetos, do PIBID de Ciências da Natureza, passou a ser interdisciplinar, no Campus Ministro Petrônio Portella, na cidade de Teresina, instituindo-se o PIBID Interdisciplinar de Ciências Naturais, sendo o primeiro PIBID interdisciplinar da UFPI e do Piauí.

De acordo com o Decreto nº 7.219, de 24 de julho de 2010, em seu art. 3º, compete ao PIBID o seguinte objetivo:

IV - Inserir os licenciandos no cotidiano de escolas da rede pública de educação, proporcionando-lhes oportunidades de criação e participação em experiências metodológicas, tecnológicas e práticas docentes de caráter inovador e interdisciplinar que busquem a superação de problemas identificados no processo de ensino-aprendizagem; (BRASIL, 2010).

O PIBID da forma como é fundamentado na UFPI, configura-se em um espaço de produção de conhecimento que ultrapassa a aplicabilidade de teorias, consentindo ao futuro professor, frequente feedback das suas práticas vividas (FRANÇA-CARVALHO; RUFINO, 2013). Tendo como objetivo o desenvolvimento de projetos de ensino/extensão/pesquisa que dinamizam e atualizam a área pedagógica das licenciaturas (ciências da natureza, biologia, física e química) integrando interdisciplinarmente os professores coordenadores, supervisores e bolsistas comprometidos com o aperfeiçoamento da formação inicial e continuada.

Dessa maneira, o PIBID Interdisciplinar de Ciências Naturais tem buscado viabilizar a realização de trabalhos voltados à valorização do local e à afirmação da identidade dos sujeitos. Assim, tem como perspectiva que os professores supervisores e os bolsistas, abranjam e cresçam como professores-pesquisadores, inserindo-se de modo colaborativo na lida dos mais importantes desafios interdisciplinaridade. PIBID interdisciplinar pode desempenhar um papel vital no processo de construção de uma universidade, ele abriu espaços para a discussão das práticas curriculares, formação docente que ocorre no campo teórico específico e no contexto de cada curso de licenciatura.

Diante disso, o capítulo a seguir apresenta a construção metodológica utilizada nesta pesquisa para identificar as contribuições da interdisciplinaridade na formação de professores para o ensino de ciências e biologia, a relação deles para a formação de uma prática reflexiva e das possíveis contribuições do projeto para sua formação e atuação docentes.

4 METODOLOGIA

Este capítulo traz os caminhos metodológicos utilizados no desenvolvimento desta pesquisa. Para a realização de uma pesquisa científica, é imprescindível que sejam previamente estabelecidos os procedimentos metodológicos, pois Lakatos (2003), diz que método é o conjunto das atividades sistemáticas e racionais que, com maior segurança e economia, permite alcançar o objetivo – conhecimento válidos e verdadeiros –, traçando o caminho a ser seguido, detectando erros e auxiliando as decisões do cientista.

A sistematização proposta pelo método é um requisito essencial para que se produza um trabalho científico, tomando como base o pensamento do autor acima, pois admite ao pesquisador traçar uma análise distanciada e objetiva do fenômeno estudado e legitimar os resultados obtidos. Além disso, é definido os procedimentos metodológicos que, criteriosamente, estabelece-se o delineamento da pesquisa, escolhem-se o local e os sujeitos, e definem-se as técnicas de coleta e análise de dados.

A opção metodológica escolhida é por uma pesquisa de cunho qualitativa que se caracteriza pela não busca da generalização, tendo como objetivo compreender o fenômeno em um sentido intenso, sem produzir implicações que levam à formação de leis gerais ou extrapolações afins de permitirem fazer previsões válidas dentro da realidade (MACKEDANZ; ROSA, 2016).

Isso exposto, utilizou-se o Estudo de Caso como estratégia, pois permite uma maior aproximação com o objeto de estudo tornando possível o conhecimento da interdisciplinaridade de maneira a favorecer o ensino. Como ponto de partida para o desenvolvimento do projeto de pesquisa, sendo importante para fortalecer as discussões e práticas acerca da interdisciplinaridade tão abordadas no PIBID, permitindo uma maior relação com o que o PIBID interdisciplinar propõe.

Para Yin (2005), esse tipo de pesquisa se caracteriza por:

O estudo de caso é uma investigação empírica que investiga um fenômeno contemporâneo dentro de seu contexto da vida real” adequado quando “as circunstâncias são complexas e podem mudar,

quando as condições que dizem respeito não foram encontradas antes, quando as situações são altamente politizadas e onde existem muitos interessados. (YIN, 2005, p. 32)

A metodologia ajuda a considerar as evidências de forma justa, produzir conclusões analíticas e eliminar interpretações alternativas, também, a usar ferramentas de forma mais eficaz e eficiente como análise de documentos como Projeto Político Pedagógico de Curso – PPC dos cursos, Pibid e seus documentos (editais, *sítes* da internet e relatórios) e entrevistas com ex-bolsistas, coordenador de subprojeto e coordenador institucional.

Utilizou-se como consultas aos diversos sites com buscas por teses, artigos, dissertações, relatórios de pesquisa, estudos teóricos que auxiliam no delineamento do objeto de investigação, revelando a aporte e subsídios original do estudo no meio acadêmico científico, para a realização de um EQ, baseado em Nóbrega e Therrien (2010), onde através de descritores selecionados. As produções encontradas têm como critério de inclusão: estar escritos na língua portuguesa, ser apresentados na íntegra e pertencentes aos anos de 2008 a 2018, sendo delimitado um período de oito anos, podendo ser modificado de acordo com a necessidade da pesquisa e os descritores.

Para alcançar os objetivos propostos nesta pesquisa, as entrevistas realizadas com os participantes foram de extrema importância para a obtenção dos dados necessários à compreensão do nosso objeto de estudo. Assim, na fase de categorização, organiza-se os relatos, dos egressos do PIBID, a ótica dos Professores onde identificam-se por Professor (A, B, C, D, E e F) Coordenador de área onde identificamos por (CA) e Coordenadora institucional onde identificamos por CI para relacionarmos às categorias e suas subcategorias de análises.

Os professores participantes deste estudo apresentam faixa etária entre 25 a 55 anos. São oriundos da Universidade Federal do Piauí, formados em Física, Biologia, Química e Ciências da Natureza, entre os anos de 2019 e 2020. São egressos do PIBID e ingressaram como bolsista do Programa, no ano de 2018.

De acordo com Roesch (1999, p.45), entrevistas semiestruturadas oferecem ao entrevistador uma melhor compreensão do ponto de vista do entrevistado, porque para algumas pesquisas, são utilizadas as entrevistas abertas e os participantes da pesquisa podem falar livremente, resultando no acúmulo de informações de difícil análise, que geralmente não fornecem uma visão clara da perspectiva do entrevistado, de acordo com Gil (1999, p. 122), o conteúdo é construído neste formato é desenvolvido a partir de uma lista fixa de perguntas para todos os entrevistados que geralmente são entrevistados em grande número, a ordem e a redação permanecem as mesmas. Ele permite que o pesquisador utilize em sua entrevista para fornecer assistência a pesquisadores nos seus projetos de pesquisa. Isso também ajuda a garantir que o entrevistador não influencie a resposta do intérprete, apenas para copiar até que ele não improvise (1999).

Diante dessas diversificações, o método de pesquisa é uma Análise de Conteúdo (AC), que se opta por elencar segundo Bardin (2006) as etapas da técnica na qual organiza-se em três fases: 1) pré-análise, 2) exploração do material e 3) tratamento dos resultados, inferência e interpretação dos resultados.

Para Bardin (2011), o termo análise de conteúdo designa:

Um conjunto de técnicas de análise das comunicações visando a obter, por procedimentos sistemáticos e objetivos de descrição do conteúdo das mensagens, indicadores (quantitativos ou não) que permitam a inferência de conhecimentos relativos às condições de produção/recepção (variáveis inferidas) destas mensagens (BARDIN, 2011, p. 47).

A estratégia escolhida, análise de conteúdo no qual procura relatar a análise de discurso, o significado. Por mais que, aparentemente, a análise de conteúdo e a linguística tenham a linguagem como objeto, há uma distinção entre língua e palavra que faz toda a diferença. Dessa forma, o objeto na linguística é a língua e o da análise de conteúdo, a palavra (BARDIN, 2006).

Serão respeitadas as três fases fundamentais, como apresentado na Figura 2.

Figura 2 – Fases de análise do conteúdo



Fonte: Adaptado de Bardin (2011)

Na pré-análise ocorre a organização onde será identificado o esquema de trabalho que será preciso, com procedimentos bem estabelecidos sem perder a flexibilidade. Para entrevistas transcritas serão obedecidas as regras de “exaustividade”, “representatividade”, “homogeneidade”, “pertinência” e “exclusividade”. A exploração do material passará por processo de “codificação”, “classificação” e “categorização”. Na última fase, tratamento dos resultados, será o momento que os resultados brutos serão transformados em informações significativas e válidas (BARDIN, 2011).

Será utilizado também a Análise Temática (AT), uma ferramenta flexível de pesquisa que busca padrões ou temas nos dados produzidos em meio a coleta, através da composição e exposição minuciosa dos mesmos. Não pode ser confundida como uma forma genérica de pesquisa, pois por meio desse método torna-se possível o pesquisador procurar significados teóricos e/ou epistemológico pelos temas recrutados na primeira análise (MACKEDANZ; ROSA, 2016)

Diante disso, o caso investigado nesta pesquisa está relacionado, com o *locus* principal pretende-se investigar, por meio de pesquisa qualitativa e estudo de caso, bolsistas e ex-bolsistas, coordenador de subprojeto e coordenador institucional que participam ou participaram do PIBID, subprojeto Interdisciplinar da Universidade Federal do Piauí – *campus* Teresina-PI. Voltada para bolsistas da área de Ciências da Natureza, com ênfase aos bolsistas

licenciandos. O subprojeto da Licenciatura em Ciências da Natureza, busca elevar qualitativamente a formação inicial do Professor de Ciências cruzando aspectos teóricos e práticos com foco na práxis educativa. com o objetivos de promover a imersão dos licenciandos no contexto educativo da escola pública, em atividades desenvolvidas no ambiente escolar, em processos de criação e intervenção, por meio de metodologias diferenciadas que possam diminuir problemas de repetência, evasão e falta de motivação, além de contribuir para elevar os índices de desenvolvimento da escola, assim como favorecer a construção de processos reflexivos e críticos próprios da relação teórico-prática tão importante na formação docente.

O PIBID de Ciências da UFPI, iniciou com 1º turma de Licenciatura em Ciências da Natureza no ano de 2009, onde os bolsistas tinham que vivenciar a prática docência na área de Biologia, Física e Química. Em 2018 o mesmo foi reformulado, se tornando o PIBID interdisciplinar de Ciências da Natureza, abrangendo além do curso de Ciências da Natureza, os cursos de Ciências Biológicas, Física e Química, no qual se tornou o *lócus* de pesquisa, devido não possuir uma pesquisa específica com esse subprojeto.

Esta pesquisa apresenta subsídios teóricos e metodológicos. Para definição, é necessário considerar momentos de intervenção com os participantes investigados, neste caso, aplicação de questionários e entrevistas. Quanto às entrevistas, Gil (2008) esclarece que essa técnica tem a vantagem de obter dados com maior profundidade sobre um sistema social e evidencia maior flexibilidade na obtenção de informações do que as pessoas compreendem, sentem e fazem, pois, o contato direto com o entrevistador permite que este faça explicações e adapte as questões formuladas de acordo com o contexto. Gil (2008), a entrevista fornece dados parciais e incompletos sobre o contexto estudado.

A investigação deve nortear o trabalho do professor e nesse sentido, os futuros professores de Ciências devem estar “[...] preparados para trabalhar em propostas interdisciplinares onde ciência, tecnologia e sociedade devem ser

elementos fundamentais a serem considerados” (SILVA *et al*, 2013, *Anais*, p. 179).

A pesquisa envolve seres humanos e estabelece a proteção do voluntário com o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE). A avaliação, embora não seja exigência do processo, deve ser parte rotineira da obtenção do TCLE, que foi redigido em linguagem clara, em termos leigos, disponibilizando as informações pertinentes à pesquisa. Paradoxalmente, o mesmo mecanismo de proteção, isto é, a confidencialidade dos protocolos de estudo, faz com que os sujeitos de pesquisa permaneçam anônimos.

4.1 Constituindo a Análise de Dados

A constituição da realidade através do levantamento de dados como eles realmente acontece, mencionados pelos participantes da pesquisa, onde Gil (1999, p. 121) enfatiza que “[...] a entrevista desenvolve-se a partir de uma relação fixa de perguntas, cuja ordem e redação permanecem invariáveis para todos”.

Nesse sentido, utilizou-se duas ferramentas para a geração de dados: as entrevistas (com auxílio de roteiros) que visam possibilitar ao entrevistado a descrição do tema questionado sem se preocupar com a resposta; e a resposta: às condições estabelecidas pelo pesquisador, porque ele pode lidar com questões fechadas ou abertas. Gil (1999, p. 121) enfatizou que "as entrevistas são desenvolvidas a partir de uma lista fixa de perguntas, e a sequência e a redação são as mesmas para todos". Os participantes da pesquisa mencionaram que, ao investigar o que realmente aconteceu, seria possível compreender a realidade. A este respeito, Nunes (2005) apontou que as entrevistas são baseadas no diálogo e, portanto, são um evento social que permite aos pesquisadores discutir temas com os entrevistados, o que é muito importante para os pesquisadores compreenderem o ambiente sob investigação e ressalta ainda, que a entrevista é uma possibilidade de acessar as informações que a pessoa possui em sua mente e que não são vistas

durante a observação, é uma forma de comunicação direta entre pesquisador e pesquisado, na qual o entrevistador, na acepção de Moreira e Caleffe (2008) possui total liberdade para deixar os entrevistados responderem às questões da maneira que eles quiserem, sem interferir nas respostas.

As entrevistas foram realizadas por meio de recursos tecnológicos, (*Meet, WhatsApp e Google Duo*), onde estes se sentiam à vontade e devido a condição atual que se encontra, de pandemia. As entrevistas foram no formato de vídeos e áudios e armazenadas no drive, todas as formas de gravação foram informadas previamente aos entrevistados. Para fins de esclarecimento e assentimento das informações fornecidas, construímos um roteiro para a realização das referidas entrevistas, ver Apêndice D.

Para que as sequências de atividades sejam viáveis, as entrevistas gravadas são transcritas na íntegra e conservadas para manter intacta toda a informação. A exploração do material consiste numa etapa importante, porque vai possibilitar ou não a riqueza das interpretações e inferências. Na organização dos dados deste estudo fizemos uma leitura, que foi o primeiro passo para o desenvolvimento da proposta de pesquisa. Que segundo Bardin (1977, p.42) a Análise de Conteúdo representa um conjunto de técnicas:

[...] de análises das comunicações visando obter, por procedimentos sistemáticos e objetivos de descrição do conteúdo das mensagens, indicadores que permitem a inferência de conhecimentos relativos às condições de produção/recepção destas mensagens.

Para realizar uma análise de conteúdo, com base neste método é necessário organizar o material oriundo das entrevistas por meio de atividades sequenciais que são a pré-análise, exploração do material, tratamento dos resultados, inferência e interpretação (BARDIN, 1997).

Nesta leitura, verifica-se a presença do geral dos dados, procurando nos apropriar de todas as informações obtidas acerca do problema da pesquisa. O próprio processo de análise dos dados, ainda que demande muito tempo, permite ao pesquisador penetrar nos conteúdos daquilo que os entrevistados verbalizam. O processo de análise dos dados também envolve a análise das

verbalizações dos entrevistados, das próprias ações do pesquisador e pela continuação, identificamos pontos a partir dos cortes que temos feitos nos depoimentos obtidos, que permitiram a formação das categorias da análise de pesquisa.

5. A INTERDISCIPLINARIDADE NA FORMAÇÃO DO PROFESSOR DE CIÊNCIAS

Autores como Schön (1992) tiveram destaque na propagação do conceito de reflexão, ao propor, também para os professores, um novo modelo de formação profissional. Somando-se a isso, em nossa articulação teórica temos uma conexão com as propostas ligadas ao tema da interdisciplinaridade (FAZENDA, 2002, 2008).

Isso exposto, neste capítulo, passamos a expor os dados elencados pelos entrevistados e pela análise de documentos deste estudo de caso, categorizadas via Análise de Conteúdo. Para tanto, iniciamos com uma descrição e análise de algumas ações pedagógicas feitas pelo grupo, para a seguir, apresentar as percepções dos sujeitos sobre as dificuldades na implementação de propostas e atividades interdisciplinares, seguida de exposição de algumas contribuições do PIBID Interdisciplinar aqui investigado.

Em projetos envolvendo interdisciplinaridade aplicada, o entrevistado cita uma ação dentro PIBID interdisciplinar, criação de um projeto proposto com problemas interdisciplinares relacionados à ciência que visam esclarecer o conteúdo do corpo humano, então foi feito alguns cortes sobre o projeto:

- O foco era na produção do trabalho coletivo e interdisciplinar sobre um órgão do sentido, os olhos. As mudanças fisiológicas que ocorrem quando a luz atinge a retina do olho envolvem muitos fenômenos em biologia, física e química. Podemos descrever o fenômeno dos processos visuais principalmente por meio da absorção da luz por moléculas orgânicas e da transmissão dessa informação pelas células nervosas por meio de processos biofísicos. Em particular, a retina do olho humano contém dois tipos de células receptoras: células em bastonete e células em cone. O bastão é basicamente responsável por capturar imagens em pouca luz, enquanto o cone tem o pigmento responsável pela visão de cores e requer muita luz. De uma abordagem interdisciplinar, este foi um projeto sobre funções básicas. (Entrevistado A)

- Porque um aluno da escola que atuava, de repente relatou que muitos alunos usam óculos na escola, na frente da coordenadora de área do período. Ela inicialmente queria um plano de aula que envolvesse os quatro cursos que faziam parte do programa. Só que foi algo maior, virou um projeto intitulado "Um olhar para ação". A biologia tratava da anatomia do olho humano e o caminho da luz até o nervo óptico. A estrutura biológica do olho e a sua função no

processo de formação da imagem. A partir daí, tive que explicar para meus colegas [PIBID] os processos físicos envolvidos. E o meu colega do curso de química, explicou o que desencadeou uma série de eventos químicos que acabam por levar à transmissão dos impulsos nervosos ao cérebro. (Entrevistado C)

- Acreditamos que nossa proposta visa mostrar aos alunos a integração das ciências naturais e a importância desse campo em suas vidas, pois o processo de formação e registro visual é comum a todos. Porém, também sabemos que, dada a realidade das escolas públicas, as atividades realizadas com três professores ao mesmo tempo são a maior dificuldade. (Entrevistado D)

O engajamento de discentes de diferentes cursos em projetos interdisciplinares, permite maior interação com as disciplinas do currículo acadêmico, Feistel e Maestrelli (2012, p.169) o buscar superar a disciplinaridade e assume, aos poucos, a responsabilidade de produzir práticas que superem a linearidade do conhecimento e a fragmentação como um todo, diante disso, abordaremos as dificuldades do desenvolvimento interdisciplinar.

5.1 Dificuldades na Implementação da Interdisciplinaridade

Ao penetrar na compreensão interdisciplinar também permite a implementação, não só no campo das ciências naturais, mas também em outras disciplinas. Existe o ensinamento isolado, não há mais conhecimento sobre as possibilidades de trabalho de desenvolvimento em última análise, a interdisciplinaridade torna esta abordagem difícil de implementar. Vejamos uma ideia que sintetiza parte das falas dos entrevistados sobre o tema: Alguns professores carecem de preparação e conhecimento, e é difícil trabalho interdisciplinar. A maioria dos professores não está pronta para aplicar desta forma a falta de esclarecimento do assunto, falta de incentivo, tempo e, portanto, o diálogo entre colegiado. Esse tipo de compreensão pegou desprevenido-o conhecimento suficiente para implementar a prática interdisciplinar, pode-se perceber que a falta de esclarecimento sobre o assunto é um grande obstáculo.

-Quando a coordenadora de área falou que tínhamos que ministrar uma aula sobre visão, devido um caso que ocorreu na escola, eu como graduando de química, não via onde eu poderia aplicar meus conhecimentos. No meu curso, sempre focamos em estudar especificamente sobre química orgânica, analítica, química em geral. (Entrevistado D)

A falta de motivação e tempo de trabalho nos tempos atuais, mas retomamos o período da graduação, os alunos bolsistas do PIBID, não estavam acostumados com a prática de unir diversas disciplinas, mas era a falta de preparação curricular, segundo a coordenadora de área, os professores da graduação não queriam fazer o uso da interdisciplinaridade, porque requer mais tempo e dedicação. A dificuldade está em ter tempo para preparar cursos interdisciplinares, ou em inserir em outras disciplinas.

- Sou formada em ciências da natureza com habilitação em física, sempre gostei de ciências, no início da minha graduação me identifiquei com matemática e física. Assumi a coordenação do curso de Física, e assumi a coordenação de área do projeto PIBID interdisciplinar de ciências, solicitei um plano de aula com tema “visão” a confusão foi grande entre os alunos do curso de química que não sabiam como aplicar na sua área. Então resolvi colocar um aluno de química c/discente de física ou um de química c/discente de química e todos auxiliados por alunos do curso de ciências naturais, pois eles eram familiarizados com a interdisciplinaridade. Diante desse cenário, na reunião do colegiado do CCN, falei da falta da interdisciplinaridade entre as áreas. Escutei muitos professores reclamando do tempo para se preocupar com isso principalmente os professores de física e química que na concepção deles as exatas não precisam disso, que era só abrir as contas. (Coordenadora de área)

Devido à diversidade de disciplinas envolvidas nas ciências naturais, a implementação interdisciplinar é possível, mas pode ser implementada, é difícil ensinar, porque os professores raramente têm tempo para fazer essas coisas. As escolas que os entrevistados tiveram experiências com o programa, mesmo com desenvolvimento de projetos e ações em diversas situações que viviam a interdisciplinaridade.

De acordo com as entrevistas, alguns professores carecem de preparo e conhecimento, dificultando o trabalho Interdisciplinar. A maioria dos professores não está preparada para trabalhar desta forma. “Eu acho que

ciências é uma disciplina que é fácil de integrar com outros temas”, reitera um dos entrevistados.

- Temos diversas fontes de pesquisa, dá para você explicar um conteúdo dando exemplos e pedindo contribuições de outros professores independentes de ser das disciplinas do ramo das ciências naturais, pode ser das ciências humanas também. (Professor A)

Entre os professores pesquisados as falas sobre as dificuldades da Interdisciplinaridade são as mesmas praticamente, representadas pelo entrevistado A que em sua entrevista, quando indagado sobre a interdisciplinaridade é uma prática em um ambiente educacional? O mesmo listou um eixo que pode integrar diferentes disciplinas, de domínio do conhecimento, que “ser interdisciplinar é entender todas as disciplinas envolvidas”; “em um projeto, têm a mesma importância e comprometimento”. Com base nesta identificação, Feistel e Maestrelli (2012) recomendam tomar medidas de ensino com uma certa habilidade. É a integração da busca do conhecimento entre disciplinas, envolvendo múltiplos campos. Portanto, também vimos que muitos professores possuem uma compreensão correta da interdisciplinaridade e da articulação ensino-aprendizagem, devido à integração das disciplinas e ao envolvimento de diferentes áreas. Mas é importante notar que os professores que durante o PIBID, fizeram projetos demonstraram concepção interdisciplinar.

Outro fato importante relacionado às dificuldades é a falta de compreensão de alguns professores da graduação, sobre a interdisciplinaridade, a ideia é que isso requer o compromisso com o que é ensino, isso é a necessidade urgente e o desejo de mudar a formação docente, Greca, *et al.* (2013, p. 234) complementa:

*“Os discentes reúnem as condições para atender às componentes interdisciplinares, que articulam os conhecimentos da etapa disciplinar do curso. Algumas das disciplinas desta etapa são *Temas integradores*, que aborda questões a serem trabalhadas, mas na prática volta-se apenas para o leque de sua formação. Onde os*

docentes da física e química não conseguem ultrapassar a disciplina específica”.

Entrevistado C, em sua fala ressalta que a falta de orientação também é um fator comum, por isso é difícil ser interdisciplinar. Não há espaço para encontros e diálogo entre professores e formadores, isso precisa de orientação para permitir que as palavras escapem e destruam uma compreensão divisionária do conhecimento, que torna possível melhorar o ensino e criar possibilidades viáveis para uma mudança positiva.

Segundo Still Hass (2007, p.187):

Ao reconhecermos o princípio da ação interdisciplinaridade precisa de um propósito, um objetivo, um projeto. Portanto, tempo a pesquisa e a comunicação entre os professores são essenciais, se não houver tal comunicação, tal período, não tem como ser viável a interdisciplinaridade, que não é feita apenas de uma disciplina sem uma congruência.

Dito isto, ficou evidente, em alguns excertos, a dificuldades dos entrevistados em trabalhar a interdisciplinaridade, mas por outro lado os documentos estão abertos, apresentam elementos que possibilitam e promovem o trabalho interdisciplinar e a seguir falaremos de suas contribuições.

5.2 Contribuições Significativas do PIBID Interdisciplinar

Ainda que o âmbito universitário da formação docente esteja reconhecidamente carregado pela lógica disciplinar, o Programa Iniciação à Docência pode, através de propostas de atividades interdisciplinares, estar contribuindo significativamente como rota alternativa para a transposição dos obstáculos que impedem a efetivação da interdisciplinaridade na formação docente. Foi observado que alguns professores, apesar de serem mediadores da interdisciplinaridade, ainda estavam acostumando-se com os conhecimentos e a implantação dela, apesar de existirem uma grande bagagem teórica muitas vezes a prática era, de certa forma, vazia:

- Esperei que alguns docentes tivessem uma variabilidade maior de práticas envolvendo outras disciplinas que eu gostava. (Professor B)

- Senti falta de uma dinamização melhor das aulas, a interdisciplinaridade exige aulas mais dinâmicas e isso me incomodou um pouco, entretanto, não eram todos os professores que pecavam nesse sentido. (Professor C);

- Ao término [do PIBID], tive dificuldades em exercer a visão interdisciplinar na prática, não sei se por falta da carência de mais práticas com mais disciplinas, agregando os conhecimentos, ou por o enrijecimento didático de alguns professores. (Professor E);

- A experiência didática que obtive através desse PIBID foi enorme, entretanto, senti falta de uma equipe de professores mais unida e homogênea na transmissão de conhecimentos interdisciplinares. (Professor F).

A revisão bibliográfica ajuda a analisar as falas dos entrevistados. Diante dos discursos acima, temos indicativos de que os professores que desenvolvem atividades docentes na educação básica, indo ao encontro do relatado por Mackedanz e Rosa (2016), são obrigados a desenvolver um ensino contextual e interdisciplinar, como recomenda-se a seguir os documentos oficiais em ambiente escolar. Por sua vez, os professores do ensino superior, geralmente não recebem formação interdisciplinar, o que torna difícil para eles desenvolver o ensino a partir desta perspectiva em sua prática docente, que vai de encontro com a fala do entrevistado C.

No mesmo sentido, Martins e Norte (2005) complementam que para ser interdisciplinar, deve haver disciplina, pois a proposta dessas unidades educacionais é interdisciplinar. No entanto, as mudanças nas disciplinas são causadas fundamentalmente por duas situações: uma é a demarcação maior do campo disciplinar estabelecido, ou a fusão entre diferentes partes disciplinares de um mesmo objeto de pesquisa. Os futuros professores refletem ativamente sobre a sua prática e a própria aprendizagem.

No entanto, muitos professores participantes do PIBID, continuam a mostrar um bom trabalho, procurando trazer para a sala de aula interdisciplinaridade atividades que permitam aos alunos construir significados. É claro que a formação inicial ajudou em ações promissoras para envolver

mais professores qualificados, que estão envolvidos em toda a profissão. Mas a formação deve ser contínua, não apenas a partir da formação inicial. Por isso, Demo (1996 p. 281-282) falou sobre a importância de introduzir métodos inovadores desde o processo de formação, inovações na educação básica consideradas essenciais e interdisciplinares.

As mudanças curriculares possibilitam, segundo Araújo, Tauchen e Heckler (2017, p. 16), repensar os sujeitos envolvidos no processo formativo, com foco na prática do ensino interdisciplinar. Essas mudanças no currículo também podem levar a mudanças nos formadores de professores. A construção do currículo inclui ações para superar os desafios enfrentados por professores e instituições. Relacionado à eficácia do processo de formação interdisciplinar as diferentes características de professores e alunos que pertencem ao processo de formação interdisciplinar. Por outro lado, mesmo que haja medo e ansiedade, percebe-se que existe uma busca interdisciplinar o currículo não é mais uma coisa utópica. As consultas interdisciplinares indicam a necessidade de ampliar o esclarecimento das perspectivas da formação inicial interdisciplinar nos documentos legais dos cursos relacionados à atividade docente.

Para Frison, Veiga Simão e Cigales (2017, p.98):

O pensamento dialético sobre a ação interdisciplinar com o currículo deve ser concreto por meio das abstrações para compreensão da totalidade e das contradições da realidade. Com base nisso, percebeu-se que a relação teoria e prática descrita pelas bolsistas assumiu caráter dialético, fazendo-as refletirem concomitante com a ação interdisciplinar.

Já outros dois autores, vão na contramão dos resultados obtidos neste trabalho, segundo Mesquita e Soares (2012, p. 325),

Quando projetos interdisciplinares voltados para ensino de ciências são aplicados no estágio supervisionados, os demais professores observados não destacam experiências de trabalho interdisciplinar ou por meio de projetos em sua formação acadêmica, ou, caso tenham ocorrido, parece não ter ocupado um lugar de destaque, pois estes não mencionaram ações da natureza. O projeto que foi desenvolvido

por cada um, caracterizou-se como essencialmente disciplinar e individualizado.

Sobre a integração das diversas áreas de conhecimento de ciências naturais, segundo a análise feita dos discursos dos entrevistados, ocorria a reunião pedagógica entre os membros do PIBID interdisciplinar, onde era feito planejamentos de ações para ser executados de acordo com o planejamento do professor regente da turma, e nesse momento observava-se os assunto que ligava a cada área específica e era traçado algo que envolvesse todas as disciplinas das ciências naturais, por exemplo o assunto “Energia térmica” ou “Força e máquinas simples” os alunos específicos do curso de Biologia e química, sentiam dificuldades em explicar, o que acontecia, era feito uma explanação de como poderia ser abordado o conteúdo em sala de aula, na hora do encontro dos bolsistas:

- Era dividido em duplas por ano escolar, mas sempre tinha que ter um bolsista fixo do curso de ciências da natureza, por exemplo: a dupla, era um bolsista de ciências e outro de física, ou química, ou biologia.

- Eram trabalhadas primeiro as questões teóricas por meio de reuniões, leituras, análise curricular, propostas pedagógicas e depois a prática, ou seja, a implementação das propostas pedagógicas.

- Um momento inicial estudávamos bastante sobre como aplicar os projetos pedagógicos e depois fazíamos práticas educativas através do contexto escolar.

- A teoria era muito importante para nós, porque através dela podíamos saber como aplicar a união do conhecimento de disciplinas diferentes na prática, no meu caso, eu tinha maior facilidade em matemática, e buscava então, uma disciplina que também usasse a matemática, como física, e buscava agregar a junção desses conhecimentos às práticas.

Em relação ao ensino de Ciências, a fragmentação das disciplinas e o conteúdo, por meio da forma como trabalham, muitas vezes leva à saturação dos alunos por estar dispersa, isolada e fora de contexto. Esses fatores fazem os conhecimentos que os alunos desejam receber estejam principalmente

relacionados aos costumes ou hábitos aprendidos no processo de aprendizagem. Por esta razão, embora haja consenso entre os estudiosos do assunto de que se trata de desfragmentar o saber, ou seja, fazer com que as disciplinas dialoguem entre si a fim de que se perceba a unidade na diversidade dos conhecimentos, tanto em pesquisas científicas quanto nas relações pedagógicas em sala de aula (FEISTEL; MAESTRELLI, 2012).

A serem indagados sobre como ocorria a interdisciplinaridade no currículo das graduações das licenciaturas da área de ciências da natureza, os respondentes indicaram diversos aspectos desse tema, a saber:

- Não ocorria, com as disciplinas do currículo do curso de licenciatura em química, não tivemos disciplinas interdisciplinares que envolviam por exemplo com a área da biologia animal ou vegetal, e era um desafio executar algo nas escolas cobertas pelo programa, quando o plano de aula era esse conteúdo. Mas dentro do pibid interdisciplinar foi de grande ajuda para ser o professor de ciências que sou hoje. Hoje consigo desenrolar tranquilamente. (Professor A)

Ao demonstrar a possibilidade da interdisciplinaridade, aponta-se que:

- Eu entendi, durante o PIBID, que a interdisciplinaridade necessita da teoria e da prática para funcionar, entretanto, eu senti que na minha graduação e em outras, ela era pouco explorada, eram necessários cursos de extensão, PIBID, ou até mesmo palestras em eventos científicos para extrair um pouco sobre essa forma interdisciplinar de se ensinar. (Professor B)

- Minha postura de ensino só mudou depois que eu entrei no PIBID, eu sentia falta em algo sempre que lecionava, e esse “algo” era justamente a falta da aplicação da interdisciplinaridade durante o curso de graduação, aliás, eu só soube que existia quando eu vi a chamada de um PIBID sobre o tema na área. (Professor C)

Os entrevistados, apontam que existe uma aprendizagem que supõe ser, uma aprendizagem fragmentada:

- Eu não sabia que existia uma “fragmentação” dos conhecimentos pelas diferentes disciplinas, pensava que as disciplinas já eram completas por falta de conhecimento a respeito da interdisciplinaridade, na graduação eu não quise nada sobre isso, mas tive que buscar mais sobre. (Professor E)

- Depois que conheci a interdisciplinaridade fora da graduação, questionei colegas de outras graduações sobre a existência dessa visão dentro do ensino. (Professor F)

Identifica-se o suporte legal do documento PPC do curso de licenciatura de biologia, que orienta para a implementação da formação inicial interdisciplinar.

A complexidade do fenômeno educativo requer um eixo que trata das experiências que envolvem a abordagem integrada de várias áreas do conhecimento como concepção curricular, considerando suas implicações no ensino. A interdisciplinaridade não nega a existência das disciplinas. Ao contrário, ela deve ser compreendida enquanto estratégia conciliadora dos domínios próprios de cada área com a necessidade de alianças entre eles no sentido de complementaridade e de cooperação para solucionar problemas, encontrando a melhor forma de responder aos desafios da complexidade da sociedade contemporânea. A multirreferencialidade, também, pode compor as propostas dessas intervenções didáticas, ampliando as apropriações sobre linguagens, gênero, cultura e formas emergentes de produção do conhecimento ou aquelas ainda não reconhecidas no contexto acadêmico; (PROJETO PEDAGÓGICO DO CURSO DE LICENCIATURA EM BIOLOGIA, p.25)

Para tal, o presente PPC busca compatibilizar o perfil do discente com os pressupostos e objetivos construído de forma flexível que valoriza a interdisciplinaridade e as relações constantes entre teoria e prática dentro de um contexto, diante disso questiona-se quando se volta para a prática, o entrevistado:

- A proposta pedagógica acadêmica deve ser trabalhada para extrair o melhor do aluno, sempre na medida do possível. Eu sentia que isso era muito escasso na graduação, pois apenas um professor nos falou sobre, e por isso procurei estudar mais sobre o tema e me aprofundar. (Entrevistado D)

Caracterização dos cursos de licenciaturas através da análise dos PPCs, como segue sobre Projeto Pedagógico de Curso (PPC), (p.27) o curso de Licenciatura da área de ciências naturais, tem sua história iniciada em 1974. Neste ano, a UFPI passou a oferecer o curso de Licenciatura em Ciências de Curta Duração para formar profissionais aptos a lecionar no ensino de 1º grau,

a partir de 1975, a UFPI passou a oferecer também o curso de Licenciatura Plena em Ciências nas habilitações de Física, Química e Matemática. Posteriormente, com a suspensão do Curso de Licenciatura de Curta Duração, a escolha da habilitação passou a ser realizada no ato da inscrição no vestibular. Mediante isto, o documento PPC do curso de licenciatura de Biologia defende uma formação inicial interdisciplinar. Nos documentos oficiais PPC, que retratam a interdisciplinaridade do curso de biologia.

A aprendizagem interdisciplinar vai muito além da formação inicial, precisa ser vista como um todo, agregando valor no ensino desde a graduação, consolidando uma aprendizagem enriquecida e fluida ao longo da vida. A interdisciplinaridade rompe fronteiras disciplinares para garantir a construção de um conhecimento mais interconectado e global. Todos ganham, alunos e professores, porque o aprendizado será mais importante e será realizado em interação, para que todo colegiado e a sociedade possam se conectar com cada um e seja inserido. O trabalho interdisciplinar requer principalmente esforço pessoal, planejamento, troca de informações, pesquisa e muito diálogo entre os professores. Ainda, Mackedanz e Rosa (2016), aponta que os temas abordados dentro das Ciências Naturais devem ser complementares entre si, tornando o ensino de Ciências mais atraente e eficaz no processo de aprendizagem:

O currículo de Ciências abrange um grande número de conteúdos, e como não é possível ensinar todo o conjunto de conhecimentos científicos acumulados, existe a necessidade de o professor selecionar os conteúdos a serem abordados. (MACKEDANZ; ROSA, 2016, p. 142)

Desta forma, o que se observa nos documentos oficiais do PIBID interdisciplinar:

- Elevar a qualidade da formação inicial de professores nos cursos de licenciatura, promovendo a integração entre educação superior e educação básica. (p,9)
- Inserir os licenciandos no cotidiano de escolas da rede pública de educação, proporcionando-lhes oportunidades de criação e participação em experiências metodológicas, tecnológicas e práticas docentes de caráter inovador e interdisciplinar que

busquem a superação de problemas identificados no processo de ensino-aprendizagem. (p.10)

Desde o início da construção do subprojeto Interdisciplinar os desafios estiveram presentes no cotidiano, conforme:

- O subprojeto do PIBID Interdisciplinar de Ciências, deverão observar os princípios, objetivos e diretrizes dispostos na Política Nacional de Educação, instituída pelo Decreto nº 9.765, de 11 de abril de 2018, de forma a garantir a integração entre as práticas pedagógicas de ensino, interdisciplinaridade e formação inicial de professores. As atividades desse subprojeto deverão ser realizadas em turmas do Ensino Básico, do 6ª ao 9º ano do ensino fundamental II, ou de jovens e adultos. (p.25)
- Áreas gerais de iniciação à docência: Ciências da Natureza, Biologia, Química e Física. (p.26)

Segundo os dados dos relatórios apresentados da avaliação realizada no final de 2018 pela coordenação institucional:

Conforme consta do projeto institucional PIBID interdisciplinar de ciências, um dos objetivos deste programa é fornecer ensino inicial de docência para bolsistas, futuros professores, a experiência de trabalho interdisciplinar. A questão é, a UFPI vem mantendo desde que iniciou a participar do programa e tem mantido. Nesta nova fase, a fim de proporcionar aos bolsistas gerais uma experiência diferente de seu ambiente acadêmico, o currículo. (RELATÓRIO DE ATIVIDADES 2018, p. 53).

Conforme indicado no parágrafo do relatório de atividades, todos os campos são de cooperação interdisciplinar para desafiar a fragmentação do conteúdo e da prática de ensino, de modo a alcançar uma ampla gama de realidade clara. Mesmo diante dessa realidade desafiadora, bolsistas e orientadores são muito ativos na abertura de investimentos em propostas interdisciplinares.

Obviamente, essa disponibilidade do processo de aprendizagem interdisciplinar são os fatores decisivos para o alcance dos objetivos propostos pelo projeto. Na verdade, segundo o entrevistado C, a formação de professores

atual, é necessário, inevitavelmente, garantir que profissionais com visão abrangente da realidade interdisciplinar, onde ocorra um entendimento mais profundo de seu campo de estudo específico não é suficiente para lidar com todo o processo de ensino e, o mais importante, outros conceitos cientificamente estabelecidos, é isso garantido o resultado da ação, afinal, por conta desse consenso do grupo, diálogos desafiadores entre campos de conhecimento tornam-se a força motriz para a ação. Não foi relatado que a interdisciplinaridade não é importante ou pode não ser possível ocorrer no contexto do programa.

A interdisciplinaridade é abordada na formação inicial do professor de ciências, realizados em nível de graduação, em especial aos bolsistas do PIBID, segundo os entrevistados ocorria a leitura de textos de estudos e livros sobre os conceitos básicos do que é a “interdisciplinaridade”, para depois aplicá-los a essa área em específico:

- Eu entendi que a interdisciplinaridade serviria para aprimorar a transmissão de conhecimento a respeito da nossa disciplina e agregar conhecimento de outras disciplinas para o enriquecimento da prática, isso eu praticamente não aprendi na graduação. (Professor A)

- O desempenho docente é notável após o descobrimento e implantação da interdisciplinaridade na prática, e isso inicialmente veio com a teoria. (Professor A)

- Os textos sobre os temas aplicados na nossa área em especial eram bem escassos, principalmente na forma de artigos, entretanto, conseguimos através da orientação dos professores empregar os conceitos básicos sobre o ensino interdisciplinar no que aprendemos na graduação. (Professor B)

- Os professores abordaram a disciplinaridade por meio de ideias simples do compartilhamento de conhecimentos entre as disciplinas, eu não encontrava quase nenhum artigo na literatura sobre o tema. Então, notei que se eu tivesse tido um conhecimento prévio na graduação seria mais fácil para eu entender. (Professor D)

As percepções são demonstradas pelas pesquisas que abordam a interdisciplinaridade na educação quanto à postura do professor para trabalhar de forma interdisciplinar, no decorrer os professores tinham uma postura clara

que não se tratava só do ensino básico de ciência e métodos de ciências, mas sim como as ciências trabalham de forma mútua, a sua influência na sociedade e meio ambiente. A formação inicial de professores segue o caminho da formação contínua, pode apoiar ações interdisciplinares que os professores nos convidam a participar, Fazenda, integra e compartilha os benefícios da troca coletiva, para realizar a ação para atingir esse propósito, é necessário trabalhar muito nas etapas de uma jornada contínua.

É a partir, muitas vezes, da repetição de pequenos detalhes que nos permitimos perceber o movimento ocorrido. De fora para dentro e de dentro para fora constituíram-se nos exercícios das ações pesquisadas a possibilidade de confronto entre a ação praticada e a ação vivida. (FAZENDA, 1995, p. 118)

Fazenda (2008) e Nóvoa (2000) apontam que o educador é um sujeito multidisciplinar. A profissão e o trabalho que você desempenha dependem principalmente de fatores externos, mas também dos fatores internos. Compreendendo a interdisciplinaridade como uma atitude, uma ação e uma nova forma de pensar, Só diante do conhecimento, da vida e da educação, o propósito de nossa seleção de temas é Inclui aspectos teóricos relacionados à interdisciplinaridade e pontos-chave relacionados às disciplinas Formação e educação de professores.

As inferências dos autores do EQ nos parece estar de acordo com a interpretação que fizemos sobre a prática docente dos professores entrevistados:

Como docentes, não podemos deixar de apontar que nossa formação inicial, disciplinar, sem espaços curriculares para interação e integração de saberes, nos força a fracionar os conteúdos de forma desconexa, em compartimentos estanques. Optamos por seguir a velha e tradicional disposição dos conteúdos sugerida pelo livro didático, começando pelos próprios documentos oficiais que tratam a interdisciplinaridade como uma opção para trabalhar os temas transversais, e não como uma saída para atenuar os problemas que hoje temos com o ensino de Ciências. MACKEDANZ e ROSA, 2016 p. 149)

Conforme exposto nas entrevistas é nítido que cada professor havia um domínio maior na sua área de formação e assim, eles a utilizavam como centro para que outras disciplinas satélites fossem agregando ao conteúdo:

- Alguns professores tinham mais facilidade com a teoria que com a prática, era notório. Era mais fácil um professor da nossa área de graduação que entendia sobre a interdisciplinaridade nos passar o conhecimento sobre o tema, entretanto, eu soube que era necessário ter a interação com professores das demais áreas. (Professor A)

- Eu sentia que não os professores não exigiam muito a devolução dos resultados dos alunos sobre o ensino interdisciplinar, mas que esses fossem aplicados. (Professor D)

- Eu senti falta das reflexões do dia a dia aplicadas aos conhecimentos interdisciplinares dos professores, esses, se inspiravam mais nos textos publicados ou já escritos. (Professor E)

Portanto, como vimos antes, é incontestável o valor da interdisciplinaridade no ambiente de ensino, mas muitos afirmam que ela se coloca apenas na forma de um projeto escolar, que envolve dois semestres, ou mesmo um tema geral. Isso é o que percebemos no seguinte depoimento de um dos entrevistados:

Em projetos, principalmente sobre educação ambiental, à preservação ambiental, em que todas as disciplinas da área de ciências estavam envolvidas. Foi aplicado na minha época de bolsista e reaplique novamente em parceria com os professores de física e química. Na primeira vez, lembro que me senti insegura, pois no assunto entravam apenas a biologia, entrava a química e um pouco de física. Na segunda vez que apliquei, foi um sucesso o projeto, isso devido a interdisciplinaridade que foi adquirido no PIBID interdisciplinar de ciências. Na verdade, há dúvidas se foi interdisciplinar ou apenas multidisciplinar. (Professor A).

Entende-se que o PIBID interdisciplinar é um projeto de sucesso no processo de formação de professores. É fundamental na inserção da prática docente dentro das escolas, a clareza dos objetivos do Programa. As ações estabelecidas dentro das escolas conveniadas apontam para uma nova

profissionalidade docente, permitindo que os profissionais formados no âmbito do PIBID cresçam diante das incertezas e necessidades da complexidade vivenciada dentro do campo de trabalho que é a sala de aula. Para Nóvoa (1997, p.26):

Troca de experiências e compartilhamento de conhecimentos consolidam o espaço de formação mútua, onde cada professor deve jogar ao mesmo tempo, o papel de formador e de formando.

Segundo Lago, Araújo e Silva (2015, p. 53), esta relação, de troca de experiências para ocorrência interdisciplinar, não há necessidade de eliminar disciplinaridade, como trata-se de fazer com que eles se comuniquem uns com os outros, tratando-os como processos históricos do aprendizado, mas é preciso atualizá-los na prática do processo de ensino. Podemos ver essa educação interdisciplinar como uma ferramenta que pode ajudar a restaurar o sentido do ensino e da aprendizagem, no entanto, é possível que saibamos o que os professores pensam dos temas mencionados, e refletir sobre as limitações e possibilidades de sua realização no ambiente estudantil. A utilização deste sistema de ensino representa a perspectiva de uma melhoria significativa. Na forma de educação, pode-se formar um assunto moralmente correto, participativo e crítico à sociedade, ou seja, a formação de cidadãos contemporâneos. A abordagem interdisciplinar também é propícia à formação de disciplinas participativas.

Fazenda (2008) apontou que a epistemologia interdisciplinar reconhece uma compreensão mais clara de sua importância para o processo de aprendizagem, e para o desenvolvimento pessoal, construindo relações sociais em nossa sociedade. A interdisciplinaridade não quer ser uma “panaceia” para salvar o ensino, problemas e desvantagens, mas ao buscar combinar o conhecimento científico com o conhecimento cultural humano, irá gradualmente dotar os seres humanos com a capacidade de lidar com os desafios globais. A complexidade da sua vida cotidiana, social e política. (FAZENDA, 2002)

Quando os professores saem da universidade, muitas vezes não estão prontos para entrar em uma sala de aula, existe apenas conhecimento técnico, não uma combinação de teoria e prática, Mackedanz e Rosa (2016). O sistema permite que os professores obtenham diplomas sem habilidades e competências, apenas com o conhecimento mínimo para que os alunos possam aprender não apenas transfira conteúdo. Por isso Fazenda comentou sobre a formação interdisciplinar e docente:

Se definirmos interdisciplinaridade como junção de disciplinas, caberá pensar no currículo apenas na formatação de sua grade. Contudo, se definirmos interdisciplinaridade como atitude e ousadia e busca diante do conhecimento, caberá pensar aspectos que envolvam cultura do lugar onde se formam professores (FAZENDA, 2011, p. 149).

Esses depoimentos mostram que a formação obtida na graduação é principalmente para formar profissionais qualificados para o ensino prático:

Construir um sistema de formação de professores não é uma tarefa fácil ou simples, principalmente se a formação deve incluir a interdisciplinaridade de forma relevante. Percebe-se que na maioria das instituições não se presume o caráter interdisciplinar do ensino, sendo necessário analisar como se dá a formação inicial dos professores. Em primeiro lugar, é óbvio que a grande maioria dos docentes quando conversamos afirmam não ter sido preparados e formados na prática interdisciplinar na universidade, explicando as disciplinas que funcionam de forma fragmentada. Na educação básica, eles não conseguem estreitar a relação entre o que está acontecendo Links e links onde os assuntos deste curso podem ser ensinados. (Coordenadora institucional PIBID/UFPI)

Fica claro, que muitos professores possuem a centelha da interdisciplinaridade em si, entretanto, quando não havia espaço para uma geração e transmissão de conteúdo diferente da disciplina, os docentes ficaram engessados a um modelo que os fazia seguir com práticas repetidas, sem dar margem para interação com conhecimentos que saiam da zona de conforto, afinal, agregar mais de uma disciplinas no ensino é sair desse lugar comum para explorar novas modalidades de ensino, e o PIBID Interdisciplinar contribui para esta causa.

Por esta razão, Matos e Silva (2017) retratam que:

As análises que os bolsistas refletem sobre sua prática e buscam refletir também sobre a teoria, dentro de sua área de formação, sobre um contexto interdisciplinar na ciência. Percebe-se reflexões em relação ao trabalho interdisciplinar, suas diversas concepções, o que evidencia não haver uma concepção única para esse tipo de atividade/ação. Todavia, o conjunto desses enunciados deixa claro que, no campo de percepção dos bolsistas, o trabalho interdisciplinar exige integração dos indivíduos envolvidos, necessitando movimentos de articulação entre áreas de saber. (MATOS ; SILVA, p. 5008, 2017)

Ao considerar os resultados referente aos entrevistados, neste contexto as formações ofertadas aos professores possibilitaram a concepção sobre a prática e está de acordo com os resultados mencionados por Frison, Simão e Cigales (2017) que o Pibid, em si tem como iniciativa a inserção dos licenciados no ambiente escolar ainda na formação inicial, contribuindo para a autoafirmação da escolha profissional. Pelos que os mesmos coletaram, percebe-se que, ao invés da desistência, as bolsistas desenvolveram em si mesmas uma motivação intrínseca, buscando vencer os desafios lançados na interdisciplinaridade.

Frison, Simão e Cigales (2017) afirmam que o autoquestionamento gerado pela formação foi um fator positivo, visto seu potencial de causar desestabilização e, ao mesmo tempo, provocar avanços e importantes mudanças atitudinais, fundamentais na formação de professores reflexivos.

Expostas nossas reflexões sobre os resultados da pesquisa e de sua relação dos trabalhos dos referidos autores da literatura (oriundos do EQ e dos referenciais teóricos), a seguir, chega-se às considerações finais.

6 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Verificou-se que através da interpretação e análise da fala dos entrevistados de conceitos interdisciplinares, juntamente com análise dos artigos mencionados no quadro 8, as suas competências e habilidades, indica-se que há interação como o esperado nos objetivos, os resultados obtidos indicam que os trabalho em si definiu as ideias básicas para a construção de uma identidade interdisciplinar, dentro da concepção correspondente à formação dessa propriedade na formação de professores. Os dados analisados mostram que a prioridade dentro do PIBID interdisciplinar é a interdisciplinaridade, mas não apenas isso, pois também envolve o desenvolvimento de competências profissionais relevantes.

Na composição dos documentos analisados e das entrevistas, percebeu-se um distanciamento entre a perspectiva interdisciplinar e a intenção contida no perfil do egresso e nas competências e habilidades selecionadas. A base teórica e metodológica em que se baseia a formação interdisciplinar, é o aspecto que diferencia essa pesquisa. Especificamente, o perfil profissional exige sugestões mais ousadas nas graduações curriculares de fundamentos interdisciplinares,

Pesquisas conduzidas sob diretrizes permanentes e reflexões frequentes sobre o assunto permitem que as considerações a seguir sejam desenvolvidas. Acreditamos na importância de partilhá-los com outros pesquisadores interessados na interdisciplinaridade, especialmente no programa PIBID. Isso permitirá a sua crítica, o que certamente fará amadurecer outros novos indicadores, descritores que trabalhem com a formação docente na área do ensino de ciências naturais, numa perspectiva interdisciplinar.

A interdisciplinaridade se apresenta como uma proposta de desafio no cenário educacional brasileiro para a superação de práticas pedagógicas fragmentadas e subjetivas na relação docente, originadas na concepção curricular. Quanto mais provável for a conexão entre os conceitos que foram

aprendidos e os novos conceitos que os professores experimentaram, maior será o significado da aprendizagem.

Neste estudo foram analisadas as falas dos professores e concluímos que o PIBID interdisciplinar de Ciências, no quesito formação docente, preferiram trabalhar com projetos, que é a maneira mais próxima que os professores podem explicar a interdisciplinaridade para colocá-la em prática. Contudo, vale ressaltar que os professores apresentam formação em licenciatura em Física, em Química, Biologia e Ciências da Natureza, áreas essas que compõem em conjunto as Ciências da Naturais. Pode-se afirmar, então, que os documentos analisados compreenderam a concretização sistemática de uma proposta de Interdisciplinaridade dentro do PIBID da UFPI *campus* Teresina.

Projetos de disciplina podem envolver uma disciplina, já os interdisciplinares um ou mais disciplinas. Claro, cooperar com o projeto também é benéfico para professores e alunos, esta é uma ação realizada para atingir um objetivo. Ventura (2002) se expressa sobre projeto, que “projeto é uma ação negociada entre os membros de uma equipe, e entre a equipe e a rede de construção de conhecimento da qual ela faz parte, ação esta que se concretiza na realização de uma obra ou na fabricação de um produto inovador” (VENTURA, 2002, p. 39).

Observou-se também que a partir da revisão de literatura desenvolvida para a elaboração deste trabalho que ainda há uma escassez literária sobre o tema, e que este trabalho vem a contribuir com aprofundamento desse conhecimento para docentes e discentes da área do ensino de Ciências, ou para aqueles que se interessam pela formação do professor interdisciplinar. Onde estimulem os demais leitores a repensar a interdisciplinaridade numa dimensão mais ampla (dimensão internacional) quanto à sua compreensão na perspectiva da formação superior. As questões norteadoras das entrevistas serviram para desenvolver reflexões e questionamentos em relação ao problema investigado, por meio das quais foi possível construir argumentos e justificativas plausíveis e fundamentadas em relação à Interdisciplinaridade,

propondo elementos para uma prática interdisciplinar e desenvolver propostas de planejamento que conduzam não apenas ao limite da forma disciplinas, mas em as várias possibilidades de comunicação entre diferentes disciplinas, unindo-se aos componentes do currículo que conduzem ao desenvolvimento do conhecimento do EC. Sugestões baseadas nas concepções dos professores: pensar em reajustar o perfil dos futuros docentes para torná-los o mais próximos possível da perspectiva interdisciplinar que pode girar em torno de temas, questões, tópicos, Instituições, períodos históricos, e outros. Portanto, esses núcleos irão transcender as fronteiras da interdisciplinaridade. Neste ponto, estar vigilante sobre o processo é crucial. Este estudo espera ser também uma contribuição ao debate dessas questões.

Finalizamos com a reflexão de que é urgente revisar as possíveis sugestões didáticas e curriculares, e vários indicadores, embora apenas começando, apontam nessa direção.

REFERÊNCIAS

CARVALHO, A. D. F. **A racionalidade pedagógica da ação dos formadores de professores: um estudo sobre a epistemologia da prática docente nos cursos de licenciatura da Universidade Federal do Piauí**. 239f. Tese de Doutorado. Faculdade de educação. Universidade Federal do Ceará. Fortaleza, 2007.

BARBIER, R. **A pesquisa-ação**. Brasília: Plano; 2002

BARDIN, L. (2006). *Análise de conteúdo* (L. de A. Rego & A. Pinheiro, Trans.). Lisboa: Edições 70. (Obra original publicada em 1977).

BARDIN, L. **Análise de conteúdo**. São Paulo: Edições 70. 2011.

BARROS, C. DE M. P.; DIAS, A. M. I. A formação pedagógica de docentes bacharéis na educação superior: **Revista Educação em Questão**, v. 54, n. 40, p. 42-74, 20 set. 2016.

BRASIL. (2007): **Portaria Normativa nº 38, de 12 de dezembro de 2007. Dispõe sobre o Programa Institucional de Bolsa de Iniciação à Docência – PIBID**. Diário Oficial da União, n. 239, seção 1, p. 39. Disponível em: <http://portal.mec.gov.br/seed/arquivos/pdf/ead/port_40.pdf>. Acesso em: 23 ago. 2018.

BRASIL. (2013): **Portaria Normativa nº 096, de 18 de julho de 2013. Novo Regulamento do PIBID – Portaria Capes nº 96, de 18 de julho de 2013. p. 02, 2013.** Disponível em: <http://www.capes.gov.br/images/stories/download/legislacao/Portaria_096_18jul13_AprovaRegulamentoPIBID.pdf>. Acesso em: 28 ago. 2018.

BRASIL. (2018): **Edital Retificado Nº. 07/2018 e da Portaria Nº 45, de 12/03/2018/CAPES** Disponível em: <http://www.capes.gov.br/images/stories/download/legislacao/Portaria_096_18jul13_AprovaRegulamentoPIBID.pdf>. Acesso em: 10 março. 2021.

BRASIL. Ministério da Educação. Conselho Nacional de Educação. Câmara de Educação Superior. **PROJETO PEDAGÓGICO DO CURSO DE LICENCIATURA EM BIOLOGIA**. UFPI, 2016.

_____. **Lei de diretrizes e bases da educação nacional brasileira**. Lei nº 9.394, de 20 de dezembro de 1996.

BOCHNIAK, Regina. **Questionar o conhecimento: interdisciplinaridade na escola**. 2 Edição. Editora Loyola. Soa Paulo, 1998.

CARVALHO, A. D. F. **O programa institucional de Bolsa de Iniciação à Docência instituindo o paradigma prático-reflexivo na formação docente.** RBPG, Brasília, supl. 2, v.8, p.489-505, março de 2012.

COSTA, Yone; LOPES, Marilda; BARBOSA, Irecê. APRENDIZAGEM, CONHECIMENTO MATEMÁTICO E INTERDISCIPLINARIDADE VERSUS HISTÓRIA DA FILOSOFIA DA CIÊNCIA NA EDUCAÇÃO EM CIÊNCIAS: PERSPECTIVAS EPISTEMOLÓGICAS. **Revista Areté | Revista Amazônica de Ensino de Ciências**, [S.l.], v. 5, n. 8, p. 46-53, abr. 2017. ISSN 1984-7505. Disponível em: <<http://periodicos.uea.edu.br/index.php/arete/article/view/35>>. Acesso em: 28 dez. 2019.

DECONTO, Diomar Caríssimo Selli; CAVALCANTI, Cláudio José de Holanda; OSTERMANN, Fernanda. Incoerências e contradições das políticas públicas para a formação docente no cenário atual de reformulação das diretrizes curriculares nacionais. **Caderno Brasileiro de Ensino de Física**, Florianópolis, v. 33, n. 1, p. 194-222, abr. 2016. ISSN 2175-7941. Disponível em: <<https://periodicos.ufsc.br/index.php/fisica/article/view/2175-7941.2016v33n1p194>>. Acesso em: 28 dez. 2019. doi:<https://doi.org/10.5007/2175-7941.2016v33n1p194>.

ECO, Umberto. **Tratado geral de semiótica**. Trad. de Antônio de Pádua Danesi e Gilson Cardoso de Souza. 4. ed. São Paulo: Perspectiva, 2005.

FAZENDA, Ivani Catarina Arantes. **Interdisciplinaridade: História, Teoria e Pesquisa**. 2ª. ed. Campinas, SP: Papirus, 1995.

FAZENDA, I. **Construindo aspectos teórico-metodológicos da pesquisa em interdisciplinaridade**. In: *Dicionário em construção: interdisciplinaridade*. 2.ed. São Paulo: Cortez, 2002. p. 11-29.

FAZENDA, I. C. A. **Interdisciplinaridade e transdisciplinaridade na formação de professores**. Revista Ideação. v. 10, n. 1. 2008. DOI: <https://doi.org/10.48075/ri.v10i1.4146>.

FEITOSA, Raphael Alves; DIAS, Ana Maria Iorio. (Orgs.) **Ensino, currículo(s) e formação docente: Mandala(s) como expressão da omnilateralidade e das ciências**. Jundiaí, Paco Editorial: 2015.

FERREIRA, R. C. **PIBID biologia UFPE história de uma semente educacional (2007-2010)**. Dissertação (Mestrado em Educação) – Universidade Federal de Pernambuco, CE. Programa de Pós-graduação em Educação, 2017. 115 f.

FORQUIN, J. C. “O currículo entre o relativismo e o universalismo” In: **Educação & Sociedade**, ano XXI, no 73, 2000. Disponível em: <<http://www.scielo.br/pdf/es/v21n73/4205.pdf>> Acesso em: 5 mai. 2021.

FOUCAULT, M. **A arqueologia do saber**. 7ª. Ed. Tradução de Luiz Felipe BaetaNeves. Rio de Janeiro: Forense Universitária, 2010.

GIL, Antonio Carlos. **Métodos e técnicas de pesquisa**. 6.ed. São Paulo: Atlas, 2008.

GUSDORF, G. **Passado, presente, futuro da pesquisa interdisciplinar**. Tempo Brasileiro, Riode Janeiro, n. 121, p. 7-27, abril-junho 1995.

JAPIASSU, H. **Interdisciplinaridade e patologia do saber**. Rio de Janeiro: Imago, 1976.

KRASILCHIK, M. **Reformas e realidade o caso do ensino das ciências**. São Paulo Perspectivas. Vol. 14. Nº 1. São Paulo. Jan/Mar 2000.

LEIS, H. R. **Para uma Reestruturação Interdisciplinar das Ciências Sociais**. Ambiente & Sociedade, Ano IV, No. 8, 2001.

LENOIR, Rey; FAZENDA, Ivani. **Les fondements de L'interdisciplinarité dans la formation à L'enseignement**. Canad, Editions du CRP/UNESCO, 2001.

MIRANDA, R. S; LEITE R. C. M. **Formação e saberes profissionais dos professores de ciências: um diálogo entre as contribuições de Tardif e Carvalho e Gil-Péres**. In: RODRIGUES, D. A. M.; VASCONCELOS, Herbert L; FEITOSA, Raphael Alves (Org.). **Ensino de Ciências e Educação Profissional**. Campinas, SP: Pontes Editores, 2017. Cap. 3, p.66.

MALDANER, O. A. **A formação inicial e continuada de professores de química: professores pesquisadores**. Ijuí: Ed. Unijuí, 2000.

MORAES, M. C. **Complexidade e currículo: por uma nova relação**. Polis. Santiago: 2010, v. 9. N. 25. 2010. P 289-311.

MOREIRA, Antônio Flávio Barbosa. **O campo do currículo no Brasil: os embates e os desafios em sua construção no espaço-tempo da ANPEd**. Revista de Estudos Curriculares, Braga, v.1, n. 1, 2003.

MOREIRA, Antônio Flávio. **Currículo: questões atuais**. 11. ed. Campinas, SP: Papirus, 2005.

MOREIRA, A. F. B. SILVA, T. T.da. **Sociologia e teoria crítica do currículo: uma introdução**. In: MOREIRA, Antônio Flávio Barbosa. SILVA, Tomaz Tadeu da. (orgs) **Currículo, cultura e sociedade**. 10. Ed. São Paulo, Cortez, 2008. p 7-37.

MORIN, E. **O problema epistemológico da complexidade**. Lisboa: Europa-América, 1995.

NÓBREGA-TERRIEN, S.; TERRIEN, J. **O estado da questão: sua compreensão na construção de trabalhos científicos: reflexões teórico-metodológicas.** Estudos em Avaliação Educacional, v. 15, n. 30, p. 5-16, jul./dez. 2004.

NÓVOA, Antônio. **Formação de professores e profissão docente.** In: Os Professores e a sua Formação, pp.13-33. Lisboa, Portugal: Publicações Dom Quixote, 3o ed., 1997.

OLIVEIRA, L. M. S. R.; MOREIRA, M. B. Da disciplinaridade para a interdisciplinaridade: um caminho a ser percorrido pela academia. **REVASF**, Petrolina-PE, vol. 7, n.12, p. 06-20. 2017.

PAVIANI, J. **Interdisciplinaridade: conceitos e distinções.** 2. ed. Caxias do Sul, RS: Educs,2008.

PIMENTA, Selma Garrido. **Formação de professores: saberes da docência e identidade do professor.** Revista da Faculdade de Educação, USP, v. 1. n. 1, p.72-89, jul/dez.1996.

PIMENTA, Selma Garrido, GHEDIN, Evandro (Orgs.). **Professor reflexivo no Brasil: gênese e crítica de um conceito.** 3. ed. São Paulo: Cortez, 2005.

POLON, P. H. H; POLON, L. C. K. Interdisciplinaridade na educação: ciências humanas e a formação do sujeito. Revista Ciências Sociais em Perspectiva. v. 16, n. 30. 2017. DOI: 10.5935/1981-4747.20170010. Acesso em 28 de dezembro de 2019. Disponível em: <<http://e-revista.unioeste.br/index.php/ccsaemperspectiva/article/view/10/11217>>.

ROCHA-OLIVEIRA, R.; DIAS, V. B.; SIQUEIRA, M. Formação de Professores de Biologia e Educação Inclusiva: Indícios do Projeto Acadêmico Curricular. **Revista Brasileira de Pesquisa em Educação em Ciências**, v. 19, p. 225-250, 2019. DOI: <https://doi.org/10.28976/1984-2686rbpec2019u225250>.

SCHÖN, Donald. **Formar professores como profissionais reflexivos.** In: NÓVOA, Antônio. Os professores e sua formação. Lisboa: D. Quixote, 1992. p. 81-91.

SHAW, G. S. L. **A pesquisa no ensino e suas contribuições para a formação interdisciplinar de licenciandos em ciências da natureza.** Tese (Doutorado), Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Instituto de Ciências Básicas da Saúde, Programa de Pós-Graduação em Educação em Ciências: Química da Vida e Saúde, Porto Alegre, 2018.

TARDIF, M.; GAUTHIER, C. **O professor como “ator racional”:** que racionalidade, que saber, que julgamento? In: Formando professores profissionais: quais estratégias? Quais competências? PAQUAY, L.;

PERRENOUD, P.; ALTET, M.; CHARLIER, E. (Orgs.). Porto Alegre: Artmed Editora, 2001. p. 185-210.

UNIVERSIDADE FEDERAL DO PIAUÍ (Brasil). **Relatório do PIBID Geral 2019**. Teresina-PI, 2020.

YIN. R. K. **Estudo de caso: planejamento e métodos**. 3º ed. Porto Alegre: Bookman, 2005.

APÊNDICES

APÊNDICE A

**MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIAS E TECNOLOGIA DO
CEARÁ – IFCE
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ENSINO DE CIÊNCIAS E
MATEMÁTICA – PGECM.**

**A INTERDISCIPLINARIDADE NA FORMAÇÃO DO PROFESSOR DE
CIÊNCIAS: UM ESTUDO DE CASO A PARTIR DO PIBID
INTERDISCIPLINAR – UFPI, CAMPUS TERESINA.**

Prezado (a) Professor (a),

É com grande satisfação que agradecemos sua participação nesta pesquisa. Sendo aluna do Mestrado do Programa de Pós-Graduação do IFCE, *campus* Fortaleza, espero contar com seu apoio quanto ao preenchimento desta entrevista. Esta investigação tem como objetivo compreender como o professor egresso do PIBID, a sua concepção a interdisciplinaridade na formação do professor de ciências dentro do Programa PIBID interdisciplinar de Ciências Naturais. A finalidade deste questionário é exclusivamente a obtenção de informações e dados para esta pesquisa. Por favor, responda as questões com atenção e sinceridade, estando a vontade para escrever comentários ao longo do questionário, com a garantia de que sua identidade será preservada. Caso tenha interesse em ser informado sobre os resultados da pesquisa, deixe seu contato, através de e-mail e telefone.

Obrigada por sua colaboração nesta pesquisa. Sua contribuição é muito importante para os estudos desenvolvidos acerca desta temática.

Fortaleza, ____ de _____ de 2021.

Anne Karoline Cardoso Silva
Mestranda em Ensino de Ciências e Matemática - PGECM/IFCE
Email: *karol.cardoso@gmail.com*

APÊNDICE B

**MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIAS E TECNOLOGIA DO
CEARÁ – IFCE
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ENSINO DE CIÊNCIAS E
MATEMÁTICA – PGECM.**

**A INTERDISCIPLINARIDADE NA FORMAÇÃO DO PROFESSOR DE
CIÊNCIAS: UM ESTUDO DE CASO A PARTIR DO PIBID
INTERDISCIPLINAR – UFPI, CAMPUS TERESINA.**

Prezado (a) Gestor (a),

É com grande satisfação que agradecemos sua participação nesta pesquisa. Sendo aluna do Mestrado do Programa de Pós-Graduação do IFCE, *campus* Fortaleza, espero contar com seu apoio quanto ao preenchimento desta entrevista. Esta investigação tem como objetivo compreender como o professor egresso do PIBID, a sua concepção a interdisciplinaridade na formação do professor de ciências dentro do Programa PIBID interdisciplinar de Ciências Naturais. A finalidade deste questionário é exclusivamente a obtenção de informações e dados para esta pesquisa. Por favor, responda as questões com atenção e sinceridade, estando a vontade para escrever comentários ao longo do questionário, com a garantia de que sua identidade será preservada. Caso tenha interesse em ser informado sobre os resultados da pesquisa, deixe seu contato, através de e-mail e telefone.

Obrigada por sua colaboração nesta pesquisa. Sua contribuição é muito importante para os estudos desenvolvidos acerca desta temática.

Fortaleza, ____ de _____ de 2021.

Anne Karoline Cardoso Silva
Mestranda em Ensino de Ciências e Matemática - PGECM/IFCE
Email: karol.cardoso@gmail.com

APÊNDICES C**Termo de Consentimento Livre e Esclarecido**

**MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIAS E TECNOLOGIA DO
CEARÁ – IFCE
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ENSINO DE CIÊNCIAS E
MATEMÁTICA – PGECM.
TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO**

Pesquisadora: Mestranda Anne Karoline Cardoso Silva
(akarol.cardoso@gmail.com) / (86) 9XXXX-0399)

Orientador: Prof^a. Dr^a. Raphael Alves Feitosa (raphael.feitosa@ufc.br)

Linha de Pesquisa: Ensino de Biologia.

Título: A interdisciplinaridade na formação do professor de ciências: um estudo de caso a partir do PIBID interdisciplinar – UFPI, *campus* Teresina.

Objetivos:

A presente pesquisa tem como objetivo geral analisar a relação entre as contribuições das experiências vividas pelos ex-bolsistas de um subprojeto PIBID interdisciplinar para a formação docente, com foco na ação-reflexão docente frente às atividades do programa como campo das práxis interdisciplinares no currículo. A proposta quer analisar a percepção dos egressos do PIBID, dos cursos de licenciaturas de Física, licenciatura em Química, Licenciatura em Biologia e licenciatura em Ciências da Natureza, que fazem partes dos cursos ofertados pelo Centro de Ciências da Natureza (CCN) da Universidade Federal do Piauí - UFPI, *campus* Ministro Petrônio Portela, localizado na cidade de Teresina-PI. A fim de produzir novos conhecimentos para esse estudo e estudos futuros, dentro do contexto da formação docente. Dessa forma, convidamos você, egresso do PIBID/UFPI interdisciplinar a participar desse estudo. Sua participação será através de respostas às

questões de pesquisa, propostas por meio de questionários e/ou entrevistas online. Assumimos o compromisso de manter sigilo quanto à sua identidade. Solicitamos sua autorização para acompanhar todas as etapas das atividades com perspectiva interdisciplinar desenvolvidas em conjunto com o subprojeto PIBID interdisciplinar de ciências e registrar bem como, gravar em áudio as entrevistas, ou vídeos.

Eu, _____,
abaixo assinado, declaro que entendi os objetivos e métodos da pesquisa descrita acima e que concordo em participar, respondendo, futuramente aos questionários e/ou às entrevistas, quando solicitado. Declaro que estou ciente de que as informações prestadas serão analisadas e utilizadas na investigação, mas será garantido o anonimato.

Teresina, _____ de _____ de _____

Assinatura

APÊNDICE D



**MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIAS E TECNOLOGIA DO
CEARÁ – IFCE
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ENSINO DE CIÊNCIAS E
MATEMÁTICA – PGECM.**

**A INTERDISCIPLINARIDADE NA FORMAÇÃO DO PROFESSOR DE
CIÊNCIAS: UM ESTUDO DE CASO A PARTIR DO PIBID
INTERDISCIPLINAR – UFPI, CAMPUS TERESINA.**

Perguntas norteadoras para os entrevistados

Nome:
Graduação:
Período de entrada do PIBID interdisciplinar:
Atualmente está em exercício: () sim () não

- Como ocorria a interdisciplinaridade no currículo das graduações das licenciaturas da área de ciências da natureza?
- Como era abordado a "interdisciplinaridade"?
- Sobre a postura do professor para trabalhar de forma interdisciplinar, que maneira foi colocado a você?
- O que você poderia dizer sobre o valor da interdisciplinaridade no ambiente de ensino.
- Desafios e contribuições significativas do PIBID Interdisciplinar de ciências?
- Dificuldades na Implementação da Interdisciplinaridade?
- Como o professor de Ciências pode estabelecer parcerias com as outras disciplinas?

Assinatura do entrevistado: _____