

**UNIVERSIDADE FEDERAL DE JUIZ DE FORA  
FACULDADE DE EDUCAÇÃO  
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM EDUCAÇÃO**

**A FORMAÇÃO INICIAL EM CIÊNCIAS E MATEMÁTICA DE  
PROFESSORES DOS PRIMEIROS ANOS DE ESCOLARIZAÇÃO EM UMA  
PERSPECTIVA INTERDISCIPLINAR**

Priscilla Lucia Cerqueira de Aragão

**Juiz de Fora  
2019**

**Priscilla Lucia Cerqueira de Aragão**

**A FORMAÇÃO INICIAL EM CIÊNCIAS E MATEMÁTICA DE  
PROFESSORES PRIMEIROS ANOS DE ESCOLARIZAÇÃO EM UMA  
PERSPECTIVA INTERDISCIPLINAR**

Dissertação de Mestrado apresentada ao Programa de Pós-Graduação Em Educação, área de concentração em Educação Brasileira: gestão e práticas pedagógicas, linha de pesquisa “Linguagem, Educação e Formação de Professores” da Faculdade de Educação da Universidade Federal de Juiz de Fora, como requisito para a obtenção do título de Mestre em Educação.

Orientador: Prof. Dr. Reginaldo Fernando Carneiro

**Juiz de Fora  
2019**

Ficha catalográfica elaborada através do programa de geração automática da Biblioteca Universitária da UFJF, com os dados fornecidos pelo(a) autor(a)

Cerqueira de Aragão , Priscilla Lucia Cerqueira de Aragão.

A formação inicial em ciências e matemática de professores dos primeiros anos de escolarização em uma perspectiva interdisciplinar / Priscilla Lucia Cerqueira de Aragão Cerqueira de Aragão . -- 2019. 172 p. : il.

Orientador: Reginaldo Fernando Carneiro Carneiro

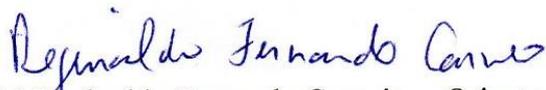
Dissertação (mestrado acadêmico) - Universidade Federal de Juiz de Fora, Faculdade de Educação. Programa de Pós-Graduação em Educação, 2019.

1. Formação de Professores. 2. Interdisciplinaridade. 3. Ciências. 4. Matemática. 5. Anos Iniciais do Ensino Fundamental. I. Carneiro, Reginaldo Fernando Carneiro, orient. II. Título.

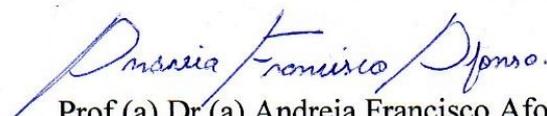
PRISCILLA LÚCIA CERQUEIRA DE ARAGÃO

**A FORMAÇÃO INICIAL EM CIÊNCIAS E MATEMÁTICA DE PROFESSORES DOS  
PRIMEIROS ANOS DE ESCOLARIZAÇÃO EM UMA PERSPECTIVA INTERDISCIPLINAR**

Dissertação aprovada como requisito para obtenção do título de Mestre(a) no Programa de Pós-Graduação em Educação da Faculdade de Educação da Universidade Federal de Juiz de Fora, pela seguinte banca examinadora:



Prof.(a) Dr.(a) Reginaldo Fernando Carneiro - Orientador(a)  
Programa de Pós-Graduação em Educação - UFJF



Prof.(a) Dr.(a) Andreia Francisco Afonso  
Programa de Pós-Graduação em Química - UFJF



Prof.(a) Dr.(a) Luciane de Fatima Bertini  
Programa de Pós-Graduação em Educação e Saúde da Infância e da Adolescência - UNIFESP

Juiz de Fora, 19 de agosto de 2019.

Assim como não posso ser professor sem me achar capacitado para ensinar certo e bem os conteúdos de minha disciplina, não posso, por outro lado, reduzir minha prática docente ao puro ensino daqueles conteúdos. Esse é um momento apenas de minha atividade pedagógica. Tão importante quanto ele, o ensino de conteúdos, é o meu testemunho ético ao ensiná-los. É a decência com que o faço. É a preparação científica revelada sem arrogância, pelo contrário, com humildade. É o respeito jamais negado ao educando, a seu “saber de experiência feito” que busco superar com ele. Tão importante quanto o ensino dos conteúdos é a minha coerência na classe. A coerência entre o que digo, o que escrevo e o que faço.

**Paulo Freire**

## **Nem tudo é fácil**

É difícil fazer alguém feliz, assim como é fácil fazer triste.

É difícil dizer eu te amo, assim como é fácil não dizer nada

É difícil valorizar um amor, assim como é fácil perdê-lo para sempre.

É difícil agradecer pelo dia de hoje, assim como é fácil viver mais um dia.

É difícil enxergar o que a vida traz de bom, assim como é fácil fechar os olhos e atravessar a rua.

É difícil se convencer de que se é feliz, assim como é fácil achar que sempre falta algo.

É difícil fazer alguém sorrir, assim como é fácil fazer chorar.

É difícil colocar-se no lugar de alguém, assim como é fácil olhar para o próprio umbigo.

Se você errou, peça desculpas...

É difícil pedir perdão? Mas quem disse que é fácil ser perdoado?

Se alguém errou com você, perdoa-o...

É difícil perdoar? Mas quem disse que é fácil se arrepender?

Se você sente algo, diga...

É difícil se abrir? Mas quem disse que é fácil encontrar alguém que queira escutar?

Se alguém reclama de você, ouça...

É difícil ouvir certas coisas? Mas quem disse que é fácil ouvir você?

Se alguém te ama, ame-o...

É difícil entregar-se? Mas quem disse que é fácil ser feliz?

Nem tudo é fácil na vida...Mas, com certeza, nada é impossível

Precisamos acreditar, ter fé e lutar para que não apenas sonhemos,

Mas também tornemos todos esses desejos, realidade!

**Cecília Meireles**

## AGRADECIMENTOS

À Deus, pela vida, saúde, motivação e todas as condições para a realização deste trabalho.

À CAPES, pela bolsa concedida.

Às professoras do projeto de pesquisa e extensão “Práticas Docentes em Ciências e Matemática de Professores dos Anos Iniciais em Início de Carreira”, pelos incontáveis aprendizados que serviram de inspiração para essa proposta de pesquisa.

Aos alunos e alunas do curso de Pedagogia da Universidade Federal de Juiz de Fora que participaram deste trabalho e que me motivaram a desenvolver-me como pessoa e como profissional, impulsionando-me na busca constante por novos conhecimentos e novas formas de ensinar, aprender e ser humana.

Ao meu orientador, Reginaldo, pela confiança, pelo exemplo de professor e pesquisador.

À professora Cristhiane Flôr, por ter propiciado as condições e ensinamentos para a realização deste trabalho em suas aulas, pelo seu apoio e pelo seu exemplo de educadora.

Ao Henrique, professor e colega, pela solicitude e apoio durante as atividades de nosso grupo.

Às professoras Andreia Francisco Afonso e Luciane de Fatima Bertini pelas preciosas contribuições durante a qualificação e defesa.

Ao amor da minha vida, Frederico, minha fonte de inspiração, alegria e paz.

Aos meus pais Maria Helena e Aureo pelo amor, apoio e incentivo em todas as etapas da minha vida.

Aos meus irmãos Renata e Lucio, pelo apoio, carinho e amizade.

As meus sobrinhos e afilhados, Luiza, Heitor e Bernardo pelos sorrisos e por colorirem com alegria os meus dias.

E aos amigos que estiveram em algum momento desta caminhada presentes, pelo amor e acolhimento.

## RESUMO

A interdisciplinaridade mostra-se a todo instante presente nos documentos que orientam as práticas docentes: Base Nacional Comum Curricular; Parâmetros Curriculares Nacionais; Diretrizes e Bases da Educação Nacional; Diretrizes Curriculares Nacionais para o curso de Graduação em Pedagogia e Diretrizes Curriculares Nacionais para formação em nível superior. Entretanto, os docentes enfrentam dificuldades de romper com o método disciplinar e de transmissão de conhecimentos. Ensinar e aprender de maneira contextualizada e interconectada tem sido uma barreira à prática do professor, pois durante sua formação inicial o que se vive ainda é o modelo arraigado da reprodução de conteúdos e conceitos. Portanto, é importante investigar e conhecer como se dá a formação docente em uma perspectiva interdisciplinar no que se refere ao processo de ensino e aprendizagem de disciplinas específicas como Ciências e Matemática nos anos iniciais, pois nem sempre essa formação contempla de maneira integrada os fundamentos pedagógicos e os saberes específicos. Assim, esta investigação tem como questão norteadora: Como a interdisciplinaridade pode ser trabalhada e vivenciada nas disciplinas de Ciências e Matemática em um curso de Licenciatura em Pedagogia? O objetivo geral foi de investigar as possibilidades do trabalho interdisciplinar em disciplinas de Ciências e Matemática de um curso de Licenciatura em Pedagogia. Para tal acompanhou-se aulas dessas disciplinas em uma turma de quarto período do curso de Pedagogia da Universidade Federal de Juiz de Fora, essa investigação gerou uma coletânea de materiais que permitiram identificar e avaliar o alcance da proposta. Como percepções dos futuros professores sobre ter uma formação interdisciplinar, a compreensão da visão dos formadores ao trazerem a interdisciplinaridade quanto estratégia de formação profissional e ainda nos permitiu contribuir com as discussões sobre a formação de docentes para os anos iniciais. Os dados foram coletados através de videogravações, questionários, produções dos sujeitos e diário de campo. Como metodologia de pesquisa optamos pelo estudo de caso e, para análise dos dados, a análise de conteúdo. Em linhas gerais, os resultados obtidos são motivadores quanto à futuras práticas interdisciplinares na formação de professores do anos iniciais, devido ao engajamento dos docentes e as boas perspectivas relatadas pelos licenciandos quanto à adoção da interdisciplinaridade. Visto que, a vivência da proposta promoveu o desenvolvimento de práticas docentes que sugerem uma abordagem dos conteúdos curriculares a partir da experiência, integração e contextualização contemporânea dos saberes escolares, tomando como ponto de partida a singularidade da Rede de Educação local. Nessa perspectiva, esta pesquisa aponta três instrumentos que sintetizam a essência da prática interdisciplinar na formação de professores: coparticipação; integração e adequação. Deixando como provocação, uma reflexão sobre a necessidade de repensar e renovar o currículo para a formação de professores a partir de uma articulação entre saberes e a integração dos sujeitos envolvidos.

**PALAVRAS-CHAVE:** Formação de professores. Interdisciplinaridade. Ciências. Matemática. Anos Iniciais do Ensino Fundamental.

## ABSTRACT

Interdisciplinarity is always present in the documents that guide teaching practices, however, restricted to the field of theorizing. Teachers face difficulties in breaking with the disciplinary method and transmitting knowledge. Teaching and learning in a contextualized and interconnected way has been a barrier to the teacher's practice, because during its initial formation what is still living is the ingrained model of the reproduction of contents and concepts. Therefore, it is important to investigate and know how teacher education takes place in an interdisciplinary perspective regarding the process of teaching and learning of specific subjects such as Science and Mathematics in the early years, because this training does not always include the pedagogical foundations in an integrated way. and the specific knowledge. Thus, this research has as its guiding question: How can interdisciplinarity be worked and experienced in the disciplines of Science and Mathematics in a Degree in Pedagogy? The general objective is to investigate the possibilities of interdisciplinary work in science and mathematics disciplines of a degree course in Pedagogy. And more specifically: Identify future teachers' perceptions of science and mathematics training from an interdisciplinary perspective; Understand the vision of teacher trainers in bringing the interdisciplinary proposal in the scope of vocational training and; Contribute to discussions about teacher education in the early years of elementary school. For the investigation, we follow two subjects that discuss the teaching and learning of Sciences and Mathematics offered in the Pedagogy course of the Federal University of Juiz de Fora (UFJF). Our data sources were classroom video recordings, quizzes, student textual productions and field diaries. A research was developed based on the case study and, to analyze the data, the content analysis, in order to reach the proposed objectives as well as to point out ways that an interdisciplinary practice has to offer to the formation of Science Teachers and Mathematics of the early years of elementary school. To investigate how interdisciplinarity can be developed and experienced in initial teacher education, the classes of Science and Mathematics subjects were followed in a class from the fourth period of Pedagogy. Some classes were joint of the two subjects and generated a collection of materials that allowed to identify and evaluate the scope of the proposal, as well as to understand the expectations of those involved, such as teachers and undergraduates. In general, the results obtained motivate future interdisciplinary practices in teacher education in the early years, given the engagement of teachers and the good perspectives reported by participants regarding the adoption of interdisciplinarity. From this perspective, this research discusses some of the work proposals with motivating themes between the disciplines of Science and Mathematics, emphasizing that the teaching and learning process at any level, conducted through interdisciplinarity, should be based on three central actions: co-participation , integration and experience of knowledge.

**KEYWORDS:** Teacher education. Interdisciplinary. Science. Mathematics. Early years of Elementary School.

## LISTA DE FIGURAS

Figura 1: Livros utilizados na atividade da primeira aula interdisciplinar entre Ciências e Matemática. ....	111
Figura 2: “Arco-íris” cor de pele da turma de Fundamentos Teóricos Metodológicos e Prática Escolar em Ciências I e Matemática I .....	112
Figura 3: Alunos da turma fazendo medições de si mesmos e calculando o número de ouro .....	113
Figura 4: Captura da tela do aparelho celular da aluna Margarida no momento em que os alunos exploravam os recursos do aplicativo .....	116
Figura 5: Experimentos apresentados pelo Sr. José Clemente, pai da aluna Ana Beatriz .....	118
9	
Figura 6: Estudantes da disciplina de Ciências I e Matemática I criando coordenadas de localização .....	119
Figura 7: Apresentação da atividade final – grupo 1 .....	134
Figura 8: Apresentação da atividade final – grupo 2 .....	134
Figura 9: Apresentação da atividade final – grupo 3 .....	135
Figura 10: Apresentação da atividade final – grupo 4 .....	135
Figura 11: Apresentação da atividade final – grupo 5 .....	136
Figura 12: Apresentação da atividade final – grupo 6 .....	136
Figura 13: Dinâmica entre os instrumentais que possibilitaram o trabalho e a vivência da interdisciplinaridade na formação inicial .....	145

## LISTA DE QUADROS

Quadro 1: Experiência de participar das aulas das disciplinas.....	87
Quadro 2: Falas dos licenciandos em Pedagogia sobre a futura prática docente.....	90
Quadro 3: Reflexões dos professores formadores.....	93
Quadro 4: Questões orientadoras para elaboração da narrativa.....	99
Quadro 5: Narrativa dos estudantes quanto a experiência com a matemática na escola.....	100
Quadro 6: Falas sobre o texto e as imagens.....	103
Quadro 7: Registro da aula de Fundamentos Teóricos Metodológicos e Prática Escolar em Ciências I - 16 de agosto de 2017.....	108
Quadro 8: Registro da aula de Fundamentos Teóricos Metodológicos e Prática Escolar em Ciências I - 23 de agosto de 2017.....	109
Quadro 9: Temas selecionados para as aulas interdisciplinares entre Ciências e Matemática.....	110
Quadro 10: Registro do diário de bordo pela aluna Larissa e atividade prática com livros paradidáticos – 18 setembro 2017.....	111
Quadro 11: Quanto a avaliação da turma sobre os recursos utilizados nas aulas.....	117
Quadro 12: Registro da aluna Franscilene – 16 outubro de 2017.....	123
Quadro 13: Notícias do dia trazidas da aluna Elisa - 16 e 18 de outubro de 2017.....	126
Quadro 14: Falas dos professores de Ciências, Matemática e Geografia sobre temas não escolares.....	128
Quadro 15: Apontamentos do estudantes sobre o texto “A Ciência no Universo das Leituras” .....	129
Quadro 16: Orientação para atividade final das disciplinas.....	132
Quadro 17: Organização dos grupos para atividade final.....	134
Quadro 18: Falas dos estudantes do grupo 4 durante a apresentação da atividade final – 27 de novembro de 2017.....	137
Quadro 19: Reflexão dos estudantes do grupo 4.....	138
Quadro 20: Considerações dos professores em relação a apresentação do grupo 4.....	139

Quadro 21: Respostas dos estudantes para as questões 2 (a) e 5 do questionário.....139

Quadro 22: Respostas dos formadores para a pergunta 7 do questionário.....140

## SUMÁRIO

APRESENTAÇÃO .....	11
CIÊNCIAS E MATEMÁTICA NO CURSO DE PEDAGOGIA: REFLEXÕES ACERCA DA FORMAÇÃO INICIAL DOCENTE .....	21
<b>1.1 A profissão do professor</b> .....	21
<b>1.2 O processo de formação inicial do professor</b> .....	24
<b>1.3 O processo de formação inicial do pedagogo</b> .....	29
<b>1.4 Ciências no curso de Pedagogia</b> .....	40
<b>1.5 Matemática no curso de Pedagogia</b> .....	52
<b>1.6 Formação interdisciplinar do Pedagogo para o ensino de Ciências e Matemática</b> ....	61
O PERCURSO METODOLÓGICO .....	74
<b>2.1 A pesquisa desenvolvida</b> .....	74
<b>2.2 Estudo de caso: concepções e potencialidades</b> .....	75
<b>2.3 Percorrendo as etapas da investigação</b> .....	79
<b>2.4 As disciplinas e as aulas conjuntas</b> .....	82
APRESENTAÇÃO E ANÁLISE DOS DADOS .....	85
<b>3.1 Reflexões sobre a prática interdisciplinar</b> .....	85
<b>3.2 A vivência de uma formação inicial docente interdisciplinar</b> .....	98
ALGUMAS CONSIDERAÇÕES.....	142
REFERÊNCIAS.....	150
ANEXOS.....	156
ANEXO A - TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO .....	156
ANEXO B - PLANOS DE ENSINO .....	158
ANEXO C - MATRIZ CURRICULAR DA LICENCIATURA EM PEDAGOGIA – DIURNO – UFJF .....	160
ANEXO D - FUNDAMENTOS TEÓRICOS METODOLÓGICOS E PRÁTICA ESCOLAR EM CIÊNCIAS I	161
ANEXO E – PARECER CONSUBSTANCIADO DO COMITÊ DE ÉTICA (CEP).....	166
APÊNDICES .....	170
APÊNDICE A – QUESTIONÁRIO DOS ALUNOS .....	170
APÊNDICE B – QUESTIONÁRIO DOS PROFESSORES .....	172

## APRESENTAÇÃO

Refletir sobre os caminhos que me trouxeram até esta pesquisa implica em reviver e pensar o papel dos professores em minha vida, desde o Ensino Fundamental até os dias atuais. Tenho convicção que minha escolha profissional está relacionada às relações estabelecidas no ambiente escolar, principalmente entre professor e aluno.

Assim, a opção pela docência é reflexo dessas relações dialógicas que estabeleci com alguns professores durante os primeiros anos da Educação Básica e, mesmo tendo ocorrido na infância, os laços tecidos foram tão significativos que ainda fazem sentido.

Mas com o passar dos anos a quantidade de informação foi aumentando e com ela as dificuldades. Toda leveza e amorosidade dos anos iniciais foram se perdendo em discursos sobre os conteúdos e a maneira de abordar, não havendo espaço para diálogos prazerosos e novas práticas de ensino, já que qualquer ação fora do ensino tradicional poderia comprometer o desempenho do estudante nos processos avaliativos, tirando do foco a possibilidade de aprender por qualquer outro método e interesse que não a aprovação nos exames.

Dialogar passou a ser uma ação secundária ao processo de ensino e aprendizagem, o interesse estava em dar conta da máxima quantidade de informação que os conteúdos podem oferecer a fim de facilitar a resolução de questões apresentadas nas avaliações, as quais quantificariam o nível de aprendizado, sem considerar os significados produzidos durante o processo e suas aplicações na vida cotidiana.

Assim, percebo que a relação de sucesso entre professor e estudante vai além do domínio dos saberes disciplinares, sendo fundamentada na dedicação e no conhecimento pedagógico do conteúdo que conduz a ação docente, ao também considerar os argumentos trazidos por Shulman (2015).

Quando, em 2008, ingressei no curso de licenciatura em Química na Universidade Federal de Juiz de Fora (UFJF), o primeiro semestre foi um choque de realidade. As dificuldades das primeiras disciplinas cursadas mostravam a distância entre a Educação Básica e o Ensino Superior no que tange o conhecimento, a prática pedagógica e os saberes disciplinares. A presença do professor no curso era apenas instrumento de acesso aos saberes curriculares, cabendo ao aluno ingressante a autonomia para aprender e desenvolver as novas habilidades da profissão à medida que as teorias científicas iam sendo apresentadas.

Dessa maneira, fui construindo as primeiras experiências<sup>1</sup> sobre ser Química e Professora. E a partir dessas, surgiram questionamentos como: Para ser professora eu deveria apenas reproduzir conceitos e teorias que me foram transmitidas, sem experienciar, refletir, dialogar e considerar a realidade, os interesses e as dificuldades dos meus futuros educandos? Devo preocupar-me somente com a informação e não experimentá-la de fato, privando a mim e aos demais estudantes de sermos tocados pelas experiências que o conhecimento pode proporcionar? Não devo considerar o que o discente tem a partilhar sobre seus saberes e novos conhecimentos disciplinares, ou mesmo de ideias que surgirem a partir de diálogos entre ele e o professor e os demais colegas de turma? Devo ser uma professora parecida com os exemplos docentes que eu tive?

Sempre vi meus professores da Educação Básica como apoiadores do meu processo formativo e, naquele momento da vida acadêmica no Ensino Superior, me via sozinha e incomodada por não me sentir à vontade em recorrer aos meus professores para buscar ajuda nas dificuldades ou simplesmente dialogar sobre as potencialidades do conhecimento adquirido, trazendo à tona um sentimento de frustração sobre a relação professor e aluno, o papel do docente na construção do saber e do sujeito enquanto cidadão e a responsabilidade da instituição de Ensino Superior sob a minha formação profissional.

Refletindo sobre o potencial da relação professor e aluno, trago as ideias de Müller (2002) ao discutir que essa relação é uma condição necessária à aprendizagem, pois dinamiza e dá sentido ao processo educativo. Mesmo que conflituosa por se tratar de culturas, interesses, idades e, algumas vezes, classes sociais diferentes, a relação entre docente e estudante deve estar pautada na confiança, na afetividade, no respeito e na ação didática consciente, sendo também papel do professor orientar o discente para seu desenvolvimento interno assim como para os saberes disciplinares a serem explorados.

Apesar da importância da relação professor-aluno para os processos de ensino e aprendizagem em sala de aula, o contexto atual de entraves nos mecanismos educacionais, não é responsabilidade única do professor. As dificuldades enfrentadas no exercício da docência são também um fator atrelado as lacunas da formação inicial, segundo discute Hamburger (2007).

---

<sup>1</sup> Segundo Bondía (2002, p. 21) “A experiência é o que nos passa, o que nos acontece, o que nos toca”.

Para atender as necessidades dos educadores da Educação Básica e às propostas dos documentos oficiais que expressam as orientações e as normatizações das políticas públicas de Educação, as Instituições de Ensino Superior (IES) vem buscando uma formação interdisciplinar (FELDMANN, 2013).

Sendo assim, é pertinente a esta pesquisa discutir que o trabalho interdisciplinar e colaborativo durante a formação inicial pode contribuir para uma prática docente que consiga inter-relacionar os conceitos e conteúdos de diferentes áreas do conhecimento, assim como com aspectos da vida cotidiana.

Para tanto, compartilho das necessidades que vem sendo sugeridas pelas reformas educacionais nas últimas décadas e que se mostram pertinentes na Educação contemporânea de se:

- fomentar e fortalecer processos de mudança no interior das instituições formadoras;
- fortalecer e aprimorar a capacidade acadêmica e profissional dos docentes formadores;
- atualizar e aperfeiçoar os formatos de preparação e os currículos vivenciados, considerando as mudanças em curso na organização pedagógica e curricular da educação básica;
- dar relevo à docência como base da formação, relacionando teoria e prática;
- promover a atualização de recursos bibliográficos e tecnológicos em todas as instituições ou cursos de formação. (BRASIL, 2002, p.4)

Feldmann (2013) aponta que essas possibilidades indicam ambiguidade entre a teoria e a prática, pois nem sempre são vivenciadas de modo recíproco, ou seja, a dimensão do documento ocasionalmente corresponde ao exercício, produzindo apenas tratados de como fazer a formação interdisciplinar sem, entretanto, estabelecer nenhuma relação com a sua concretização.

É nesse viés que concordo com o autor, pois diante das presentes demandas pedagógicas do ser professor, podemos levantar a hipótese de que ele enfrenta dificuldades de propor estratégias didáticas que supram suas necessidades e o aproxime do estudante de modo a facilitar a articulação do processo de ensino e aprendizagem, ao ter diante de si currículos extensos e inúmeras possibilidades de inter-relações desses com outros saberes e o cotidiano.

Tendo assim, o pressuposto de lacunas na formação docente, é interessante lançar um olhar atento ao que diz as Diretrizes Curriculares Nacionais para a formação inicial

em nível superior e para a formação continuada (BRASIL, 2015), a respeito da prática da formação docente, dos objetivos e das atribuições do profissional do magistério que atuará ou já atua na Educação Básica, visto que esse documento considera a importância de articular as Diretrizes para os cursos de formação com a Educação Básica afim de “viabilizar o atendimento às suas especificidades nas diferentes etapas e modalidades de educação básica, observando as normas específicas definidas” (BRASIL, 2015, p. 3).

O documento, no Art. 3º destaca a formação inicial e continuada de professores dentre as modalidades de educação destinadas ao exercício das funções do magistério na Educação Infantil e nos anos iniciais do Ensino Fundamental, trazendo elementos à discussão de forma mais ampla e contextualizada de educação e educação escolar, com o objetivo de assegurar a produção e a propagação de conhecimentos das mais diversas áreas e a participação na elaboração e na implementação dos documentos que estruturam o curso, para garantir os direitos e os objetivos de aprendizagem, seu desenvolvimento, a gestão democrática e a avaliação institucional.

À respeito do desempenho dos professores no processo educativo, a fim de possibilitar uma revisão crítica dos modelos hoje em vigor, entendemos que entre as inúmeras dificuldades enfrentadas para a implementação da atividade docente destaca-se as lacunas em sua formação, o Art. 5º regulamenta que a formação do profissional docente deve garantir a base comum curricular pela concepção de educação como um processo autônomo e permanente, reconhecendo a singularidade das práticas docentes que rege a práxis a partir da articulação entre teoria e prática, exigindo que seja considerada a realidade dos ambientes das instituições de ensino e da profissão, para que se possa conduzir o licenciado (a) especificamente à:

I - à integração e *interdisciplinaridade curricular*, dando significado e relevância aos conhecimentos e *vivência da realidade social e cultural*, consoantes às exigências da educação básica e da educação superior para o exercício da cidadania e qualificação para o trabalho;

II - à construção do conhecimento, valorizando a pesquisa e a extensão como princípios pedagógicos essenciais ao exercício e aprimoramento do profissional do magistério e ao aperfeiçoamento da prática educativa;

IV - às dinâmicas pedagógicas que contribuam para o exercício profissional e o desenvolvimento do profissional do magistério por meio de visão ampla do processo formativo, seus diferentes ritmos, tempos e espaços, em face das dimensões psicossociais, histórico-culturais, afetivas, relacionais e interativas que permeiam a ação pedagógica, possibilitando as condições para o exercício do pensamento crítico, a resolução de problemas, o *trabalho coletivo e interdisciplinar, a criatividade, a inovação, a liderança e a autonomia*;

V - à elaboração de processos de formação do docente em consonância com as mudanças educacionais e sociais, acompanhando as transformações gnosiológicas e epistemológicas do conhecimento;  
VII - à promoção de *espaços para a reflexão crítica* sobre as diferentes linguagens e seus processos de construção, disseminação e uso, incorporando-os ao processo pedagógico, com a intenção de possibilitar o desenvolvimento da criticidade e da criatividade;  
IX - à aprendizagem e ao desenvolvimento de todos(as) os(as) estudantes durante o percurso educacional por meio de currículo e *atualização da prática docente que favoreçam a formação e estimulem o aprimoramento pedagógico das instituições*. (BRASIL, 2015, p.5-6) (grifo nosso)

Nesse sentido, concordo com Lück (2013) ao afirmar que chegamos ao final do século XX com riqueza de conhecimentos científicos e culturais que interagem de maneira complexa, porém não somos capazes de compreendê-lo totalmente e integrá-los sem ajuda de outros sujeitos e estratégias adequadas ao contexto, seja isso no Ensino Fundamental, Médio ou Superior. Assim, o conhecimento deve ser algo construído de maneira partilhada, articulando saberes e promovendo reflexões para que novos conhecimentos surjam de forma a modificar, contribuir e possuir significados para quem ensina e aprende, favorecendo a relação professor e aluno, as práticas docentes, as significações e as aplicações do conhecimento adquirido pelo estudante.

Pensando nas referidas responsabilidades de formação e o quanto as informações e as inovações da modernidade podem contribuir para os processos educativos que chamo a atenção para a importância da prática docente capaz de fazer as interconexões entre as informações advindas do processo de globalização e os saberes escolares. Segundo Fazenda (2013), o docente interdisciplinar aprende a ser pesquisador da própria prática. Desse modo, estimula diálogos por meio de projetos que empreende com seus pares no dia a dia do trabalho, criando reflexões sobre a educação existente, percebendo a incompletude das teorias e contribuindo para reformulações da formação.

Tendo consciência do quanto minha vivência quanto estudante influenciou minhas escolhas, dado o incômodo gerado pelas primeiras experiências da formação inicial desse processo de ensino e aprendizagem, busquei disciplinas e oportunidades de trabalho acadêmico que pudessem trazer respostas aos meus questionamentos e que contribuíssem para a minha formação como professora.

Em 2011, comecei a cursar as disciplinas oferecidas pela Faculdade de Educação da UFJF, o que trouxe fundamentação teórica à minha formação docente.

Simultaneamente ingressei no Programa Institucional de Bolsa de Iniciação à Docência (PIBID) tendo minha primeira experiência docente na Educação Básica.

O PIBID proporcionou-me grandes aprendizagens sobre o Ser professor e as diferentes metodologias para o Ensino de Química, mas eu queria saber mais sobre como ser um docente inovador que conhecesse as teorias da formação docente e as práticas, promovendo a interconexão com outros saberes.

Busquei novas experiências como monitora nas disciplinas de “Ensino de Química na Escola Básica e Reflexões Sobre a Atuação no Espaço Escolar e Saberes Químicos Escolares”, todas elas na Faculdade de Educação; participei de projetos de treinamento profissional em que trabalhei com leitura e produção textual em diferentes gêneros discursivos na formação de professores de Química até 2015, quando iniciei minha participação no projeto de pesquisa e extensão de Práticas docentes em Ciências e Matemática de professores dos anos iniciais em início de carreira coordenado por professores da Faculdade de Educação da UFJF.

O projeto tornou-se o ponto alto da minha busca, pois conheci professoras de Ciências e Matemática atuantes na Educação Básica que buscavam na formação continuada<sup>2</sup> superar o ensino tradicional dessas disciplinas e as lacunas da formação inicial, como dificuldades de trabalhar os conteúdos propondo práticas pedagógicas que considerassem a realidade e o interesse dos estudantes, por meio de conexões entre os saberes escolares.

Nesse momento, comecei a perceber que a construção de conhecimentos docentes começa durante a formação acadêmica, quando o professor desenvolve o hábito de refletir sobre a própria formação, não só àquela adquirida em sala de aula, mas àquela apreendida em suas pesquisas, leituras, discussões e participações em eventos.

Nesse período, o professor está formando seu repertório de conhecimentos que carregará ao longo de sua vida, com a necessidade de aprimoramento constante. E assim optei por continuar trilhando o caminho em busca de novos aprendizados por meio da

---

<sup>2</sup> A concepção de formação continuada aproxima-se à de Marcelo García (1995) que compreende como um conjunto de atividades desenvolvidas por professores em exercício com intenção formativa que pode se dar de maneira individual ou em grupo, com objetivo de promover o desenvolvimento profissional e pessoal, no sentido de auxiliar na execução de suas atuais tarefas ou de novas demandas. E com a de Canen e Xavier (2011, p. 642) que dentro dessa abordagem, a formação continuada de professores possui um papel relevante, uma vez que preparar professores para refletirem e trabalharem com a diversidade cultural no contexto escolar significa abrir espaços que permitam a transformação da escola em um local em que as diferentes identidades são respeitadas e valorizadas, consideradas fatores enriquecedores da cidadania.

pesquisa em Educação tendo como objeto de investigação o ensino de Ciências nos anos iniciais, por ser algo diferente de tudo que vi e vivi na formação para o ensino de Química.

O ensino de Ciências despertou-me para uma visão maior da própria Ciência Natural por meio da Química que me é familiar, mas também por trazer outros saberes como a Biologia, a Física e até mesmo a Geografia, além da íntima relação com a Matemática.

Esses conhecimentos estabelecem diálogos que podem contribuir para a construção de novos conhecimentos e processos de constituição do mundo, o que me fez estudar e buscar conhecer mais sobre esses outros conteúdos, assim como a metodologia utilizada para seu ensino e aprendizado.

Foi a Pedagogia que essa nova porta de possibilidades, permitindo-me transformar em uma educadora/pesquisadora que pudesse contribuir com algumas das atuais necessidades da educação que me colocaram em movimento ao ouvir o relato das professoras participantes do projeto.

Nessa busca de transpor o ensino utilizando apenas lousa e giz e com a finalidade de ofertar conhecimento para a vida dos estudantes que reflito sobre a fala de autores importantes no campo do ensino de Ciências e Matemática.

Carvalho e Gil-Pérez (2011) discutem sobre a necessidade de analisar criticamente o ensino baseado na transmissão e na recepção, ao perceber que os professores em formação rejeitam tal método. No entanto, ao chegarem às salas de aula permanecem realizando aulas de Ciências da mesma maneira, pois não conseguem criar ou propor práticas de ensino condizentes às necessidades do educando, visto os exemplos e as vivências que tiveram durante sua formação escolar e profissional, acabando assim por reproduzir seus professores.

A respeito do ensino de Matemática, Veloso (2009) ressalta os entraves enfrentados por educadores ao trabalharem os conteúdos na Educação Básica, dentre eles as dificuldades do professor em integrá-lo com as Ciências da Natureza e demais saberes.

Desse modo, o conjunto de fatores aqui explicitados me leva a entender que as dificuldades que se apresentam ocorrem pela não vivência de diferentes práticas durante toda sua formação.

Nesse contexto, o tempo que o indivíduo permanece dentro das instituições escolares no papel de estudante e o grande número de interações sociais que ele estabelece, principalmente com seus professores, proporciona a elaboração de ideias e concepções sobre a

docência que se manterão durante a sua formação inicial e poderão permanecer durante o seu exercício profissional. (SILVA JUNIOR; LOPES, 2015, p.50)

Apontando de tal modo que mudanças na forma de ensinar e de aprender conteúdos de Ciências e Matemática são necessidades da formação inicial dos professores dos anos iniciais. Logo, faz surgir a questão que orienta esta pesquisa: Como a interdisciplinaridade pode ser trabalhada e vivenciada nas disciplinas de Ciências e Matemática em um curso de Licenciatura em Pedagogia?

Como objetivo geral tem-se: Investigar as possibilidades do trabalho interdisciplinar em disciplinas de Ciências e Matemática de um curso de Licenciatura em Pedagogia.

Os objetivos específicos são:

- Identificar as percepções dos futuros professores sobre a formação em Ciências e Matemática na perspectiva interdisciplinar.
- Compreender a visão dos professores formadores ao trazerem a metodologia interdisciplinar no âmbito da formação profissional.
- Contribuir com as discussões sobre formação de professores dos anos iniciais do Ensino Fundamental.

Existem muitas possibilidades para contribuir com a Educação a partir da formação de professores e uma delas é a interdisciplinaridade que chama a atenção pela capacidade de adaptação e articulação. Japiassu (1976) discute os obstáculos da metodologia interdisciplinar na formação inicial devido a estrutura universitária hierárquica e de compartimentação das disciplinas a serem ensinadas, evidenciando que essa organização não corresponde a uma concepção cientificista, criticando os conhecimentos adquiridos e os métodos praticados, ressaltando a importância da interdisciplinaridade.

Porém, os formadores podem mudar suas atitudes e métodos sem necessariamente praticarem a interdisciplinaridade (FELDMANN 2013). Assim, esse trabalho não pode ser concebido sem uma modificação profunda de hábitos pedagógicos e é por isso que a formação dos futuros professores, parece-nos um pilar de sustentação a ser construído, ao se tratar de uma formação que deve associar teoria e prática.

Para tal, as disciplinas de Fundamentos Teóricos e Metodológicos destinadas ao ensino de Ciências e Matemática oferecidas no curso de Pedagogia da UFJF, parece-nos ser um ambiente propício ao exercício da teorização e da prática interdisciplinar tão

discutida e proposta nas pesquisas educacionais e nos documentos orientadores como, por exemplo, segundo a Base Nacional Comum Curricular (BNCC):

Decidir sobre formas de organização interdisciplinar dos componentes curriculares e fortalecer a competência pedagógica das equipes escolares para adotar estratégias mais dinâmicas, interativas e colaborativas em relação à gestão do ensino e da aprendizagem; (BRASIL, 2017, p.16)

Assim sendo, entendo que não é suficiente ter apenas domínio de cada campo do saber ou disciplina, é preciso ir além alinhando conhecimento teórico e prática pedagógica por meio de uma formação docente que proporcione isso.

Na didática interdisciplinar, o planejamento, a organização e a avaliação da ação educativa asseguram a função mediadora entre os planos curriculares (planos de ensino) e pedagógicos (planos de aula) (FAZENDA, 2013). No diálogo entre planos de ensino e de aula é que se encontram os modelos didáticos interdisciplinares, cabendo aos professores proporem um trabalho em conjunto em que as disciplinas buscam construir novos conhecimentos. É nessa perspectiva que surge a escolha por essas disciplinas de Ciências e Matemática do curso de Pedagogia da UFJF, pois trazem propostas curriculares<sup>3</sup> de interdisciplinaridade, que podem ficar no âmbito da teoria mas, no período observado houve a oportunidade de saírem do campo da teorização para a ação, a partir da proposta de trabalho dos professores formadores para o ensino de Ciências e Matemática.

A partir do exposto, no primeiro capítulo, optamos por uma reflexão sobre a formação inicial e os cursos de Pedagogia, traçando um panorama geral do que os documentos orientadores apresentam para o ensino de Ciências e Matemática quanto a adoção da interdisciplinaridade como método de ensino para tais disciplinas, considerando a implementação das diretrizes curriculares do curso de licenciatura em Pedagogia da UFJF e suas consequências na formação inicial do estudante.

O segundo capítulo apresenta a proposta metodológica adotada nesta pesquisa. Apresentamos as estratégias da investigação empreendidas, bem como os sujeitos participantes da pesquisa, as atividades desenvolvidas durante as disciplinas de

---

<sup>3</sup> Trata-se dos planos de ensino das disciplinas de Fundamentos teóricos metodológicos e prática escolar em ciências I e Fundamentos teóricos metodológicos e prática escolar em matemática I, que estão no Anexo B.

Fundamentos Teóricos e Metodológicos e Prática Escolar em Ciências I e Fundamentos Teóricos Metodológicos e Prática Escolar em Matemática I e o referencial de análise dos dados.

No terceiro capítulo, apresentamos e analisamos os dados deste estudo. Por fim, propomos apontamentos e contribuições que esta pesquisa possibilitará para se repensar as práticas docentes para o ensino e aprendizado de Ciências e Matemática nos cursos de formação inicial.

# CAPÍTULO 1

## CIÊNCIAS E MATEMÁTICA NO CURSO DE PEDAGOGIA: REFLEXÕES ACERCA DA FORMAÇÃO INICIAL DOCENTE

### 1.1 A profissão do professor

A formação de professores é um assunto que vem repercutindo nas discussões e nas pesquisas educacionais nos dias de hoje devido a influência que esse profissional tem na vida das pessoas e da sociedade. Ser professor é mais complexo do que parece por exigir senso de responsabilidade para com o outro e influenciar expectativas sobre a vida pessoal e profissional dos sujeitos, indo além do domínio de conteúdos e técnicas pedagógicas.

Menezes (2010) destaca que o desenvolvimento profissional do professor precisa se sustentar na reflexão na e sobre a prática e na ruptura do trabalho individual buscando mais integração entre as áreas, de modo a estabelecer ações colaborativas, o que nos leva a compreender que:

A formação de professores é central na discussão em todas as questões relativas ao sistema educativo, sobretudo a partir do momento em que se atribui à educação e formação um lugar de charneira<sup>4</sup> para a resolução de diversos problemas. A centralidade do professor é colocada também nas universidades, porque novos desafios existem quando estas se responsabilizam pela sua formação profissional, de acordo com diferentes modelos, processos e práticas. (PACHECO, 2003, p. 1)

O que leva a entender que a aprendizagem do estudante está, de alguma forma, atrelada ao que é e como é oferecida a formação pelos cursos de licenciatura. Então, antes de entrarmos propriamente na discussão do processo de formação inicial do professor, falaremos um pouco sobre a profissão docente.

Ensinar não é uma tarefa simples, mas uma profissão que se vai aprimorando ao longo da jornada de formação. Carneiro e Flôr (2016) apontam que o início da vida escolar já faz parte da formação do futuro educador, enquanto estudante da Educação Básica, e perdura por toda sua carreira docente: da formação inicial e depois quando ingressa no mercado de trabalho, buscando formação por meio de especializações e cursos

---

<sup>4</sup> O lugar e/ou o momento propício à reflexão e encontro de recursos necessários para se desenvolver e articular ideias e saberes, isto é: o potencial que cada indivíduo tem para evoluir de modo pessoal, profissional e coletivamente.

que compõem seu desenvolvimento profissional, que não substituí em momento algum a formação inicial e sim a complementa.

Contudo, a experiência adquirida nessas duas primeiras etapas de formação não é suficiente para subsidiar a profissão, formar-se como professor é um processo de constante construção e exige fundamentos sólidos. Às vezes, algumas experiências pedagógicas imprimem na vida de quem as vive marcas que se transmitem ao longo de toda sua trajetória, no jeito de ser e agir.

Nesse sentido, essas experiências são tão marcantes na vida dos sujeitos que estão submetidos aos estímulos pedagógicos quando estudantes, que é interessante refletir, discutir e problematizar as teorias que constroem a profissão docente para guiar as práticas de trabalho do futuro professor, as quais influenciaram diretamente os estudantes.

Segundo Pacheco e Flores (1999), fazer-se professor é um transcurso complexo, dinâmico e progressivo que envolve uma combinação de aprendizagens e experiências no decorrer das fases de formação, por meio de um processo intencional em que se desenvolvem técnicas e habilidades pedagógicas a de transformar e resignificar as complexas estruturas curriculares da formação inicial do professor.

Um profissional constitui-se por todos os saberes inerentes à profissão, no caso do professor os saberes específicos, ou seja, os conceitos e conteúdos e os saberes pedagógicos, os quais precisam ser articulados para subsidiar o trabalho docente, porém esses não bastam para definir a profissão docente. A capacidade de criar, de pensar e sua condição de liberdade de agir frente ao que lhe é oferecido como saber docente, o contexto que se encontra esse profissional e o que se espera quanto estudante sobre a carreira escolhida, também influencia o futuro educador, porque nem sempre os saberes formais oferecidos na escola/universidade suprem as necessidades, desejos e angústias do professor e do aluno da Educação Básica.

Contudo, o professor convive com uma variedade de desafios na e da profissão, desde condições de trabalho como a remuneração aquém da importância da função que desempenha, o que cabe em outro momento uma discussão mais profunda, à dificuldades de ordem estrutural e didática que nos interessa nesse momento.

A sociedade e os documentos regulamentadores da Educação, esperam que o professor seja um profissional capaz de formar pessoas que consigam ser inseridas no mercado de trabalho a fim de suprir necessidades sociais e ainda fomentar o crescimento intelectual e tecnológico cada vez mais exigente, e isso vem sendo salientado por estudiosos da área, como aponta Libâneo (2010, p. 16) que destaca:

Os educadores, tanto os que se dedicam à pesquisa quanto os envolvidos diretamente na atividade docente, enfrentam uma realidade educativa imersa em perplexidades, crises, incertezas, pressões sociais e econômicas, relativismo moral, dissoluções de crenças e utopias. Pede-se muito da educação em todas as classes, grupos e segmentos sociais, mas há cada vez mais dissonâncias, divergências, numa variedade imensa de diagnósticos, posicionamentos e soluções. Talvez a ressonância mais problemática disso se dê na sala de aula, onde decisões precisam ser tomadas e ações imediatas e pontuais precisam ser efetivadas visando promover mudanças qualitativas no desenvolvimento e na aprendizagem dos sujeitos. Pensar e atuar no campo da educação, enquanto atividade social prática de humanização das pessoas, implica responsabilidade social e ética de dizer não apenas o porquê fazer, mas o quê e como fazer. Isso envolve necessariamente uma tomada de posição pela pedagogia.

Assim, a educação formal deve preparar o educando para lidar com circunstâncias diversas, desenvolvendo habilidades que permitirão a resolução de problemas reais. Esses aspectos também são sugeridos pelas Diretrizes Curriculares Nacionais para a formação inicial em nível superior e para a formação continuada.

Nesse contexto, as reformas curriculares, tanto em nível básico como superior, são um importante instrumento para transformar a realidade das pessoas por meio das propostas educacionais indicando o quê e o como ensinar por meio da atuação do profissional do magistério.

A Educação contemporânea, em sua essência, mostra a necessidade de rompermos com a fragmentação do saber que se justapõe a cada etapa de desenvolvimento escolar, em uma perspectiva de um ensino mais articulado não apenas no que se refere aos conhecimentos formais, mas também entre os níveis da Educação : Infantil, Fundamental e Médio, ou seja, no desenvolvimento cognitivo do indivíduos.

A escola precisa oferecer, aos estudantes, as bases culturais que lhes permitam reconhecer e posicionar-se frente as transformações do mundo, incorporando-as na vida produtiva e social. Para tal, o desempenho do professor na mediação dos conhecimentos é considerado um elemento importante na evolução do desenvolvimento humano, social, cultural e político, ou seja, da criticidade e do senso de responsabilidade cidadã que o sujeito carrega.

Assim, entendemos que a docência é mais que uma profissão, é uma forma de se colocar no mundo. Paulo Freire (2016) diz que é fundamental à experiência educativa compreende-la quanto a sua natureza. Como professores é preciso se colocar com clareza na prática educativa, conhecer as diferentes dimensões que definem a prática. Desse

modo, o autor propõe uma reflexão sobre a formação docente e a prática educativo-crítica por meio de uma analogia com o ato de velejar:

A prática de velejar coloca a necessidade de saberes fundantes como o do domínio do barco, das partes que o compõem e da função de cada uma delas, como o conhecimento dos ventos, de sua força, de sua direção, os ventos e as velas, a posição das velas, o papel do motor e da combinação entre motor e velas. Na prática de velejar se confirmam, se modificam ou se ampliam saberes. (FREIRE, 2016, p. 24)

E isso nos faz compreendermos que uma reflexão crítica sobre a profissão docente é importante para a existência de uma relação articulada entre teoria e prática, identificando o espaço de cada uma no processo formativo e estabelecendo as relações entre elas a fim de atingir uma ação docente contundente no processo de ensino e aprendizagem pois, sem essa ponderação a teoria tende a um discurso vazio e a prática apenas ao ativismo. Inovar quanto educador, sendo um profissional contemporâneo, não significa negar os fundamentos já existentes, mas significa articulá-los de forma coerente às necessidades e realidades.

## **1.2 O processo de formação inicial do professor**

Nessa seção, falaremos um pouco sobre a formação inicial do professor e os saberes da prática educativa constituída de conteúdos próprios à organização programática do currículo da formação docente, de maneira a deixar claro que essa não precisa ser transmissiva, mas potente na sua própria construção.

Os cursos de formação inicial de professores carregam uma grande responsabilidade: a de formar profissionais que serão também formadores. Assim, cabe refletir sobre o que aponta Libâneo (2015) à respeito dos cursos de licenciatura que, em geral, possuem um currículo com grande quantidade de conteúdos disciplinares e pedagógicos.

O autor discute que o inchaço do currículo limita a ação do professor formador e compromete a formação do futuro docente, produzindo um efeito involuntário de reprodução das ações pedagógicas e dos saberes específicos, não havendo abertura para práticas didáticas contemporâneas<sup>5</sup> e criativas que favoreçam a interconexão de

---

<sup>5</sup> Pensando que a pedagogia se dedica a formação humana em contextos singulares e temporais. Compreendemos que investigar as práticas educacionais, implica considerá-la como parte de uma realidade dinâmica, que muda constantemente e requer adaptações, exigindo dos sujeitos partícipes um pensamento complexo entre teoria, prática e demandas sociais (LIBÂNEO, 2010).

conhecimentos científicos e estabeleça relações desses com o cotidiano e a demanda social.

Isso pode ocorrer, segundo Gatti (2014), pelo crescimento desordenado das redes de ensino em pouco tempo, exigindo uma demanda de docentes no mercado de trabalho e dificultando que esses tivessem acesso a estudos e a avaliações que os formassem para a oferta de mão de obra qualificada e adequada à exigências escolares atuais. Além disso, “pesam nessa condição não só a urgência formativa, mas também nossa tradição bacharelesca, que leva a não considerar com o devido valor os aspectos didático-pedagógicos necessários ao desempenho do trabalho docente com crianças e jovens”. (GATTI, 2014, p. 35)

Nessa direção, é interessante propor uma Educação que contemple o cotidiano dos estudantes, tanto da Educação básica como os do nível superior, o universo que os cercam e o saber oriundo do senso comum de forma a discutir sobre ele e modifica-lo. Cabe, então, pensar uma proposta de formação que possa garantir a prática docente por meio da integração de conhecimentos (cotidianos e científicos). Afinal, além de

uma formação inicial consistente, é preciso considerar um investimento educativo contínuo e sistemático para que o professor se desenvolva como profissional de educação. *O conteúdo e a metodologia para essa formação precisam ser revistos para que haja possibilidade de melhoria do ensino. A formação não pode ser tratada como um acúmulo de cursos e técnicas, mas sim como um processo reflexivo e crítico sobre a prática educativa.* Investir no desenvolvimento profissional dos professores é também intervir em suas reais condições de trabalho (BRASIL, 1997, p. 25, grifo nosso).

Assim, é necessário propor e realizar ações formativas que permitam ao docente articular os saberes pedagógicos e disciplinares aprendidos durante a formação inicial de maneira a inseri-los nas suas práticas em sala de aula.

Contudo, não esperamos que as técnicas didáticas experimentadas sejam reproduzidas como uma receita a ser seguida, por entendermos que cada sujeito é único e tem seu modo particular de aprender e mobilizar as informações, dentro de cada contexto. Esperamos que uma ampliação nas formas de ensinar possam contribuir com o professor no planejamento e na realização de suas aulas a fim de atingir um maior contingente de alunos interessados em aprender.

Ainda sobre a importância da prática docente durante a formação inicial, Pozo e Crespo (2009) falam que a natureza dos procedimentos para o aprendizado possuem ações

próprias e singulares propícias à articulação entre teoria e prática, ou seja, o saber e o aprender como métodos, conteúdos de ensino e aprendizagem possuem características próprias que são convenientes considerar, ao ter por objetivo a integração do saber específico, o currículo, as técnicas, os recursos pedagógicos e o contexto no qual se insere o educando.

Esses procedimentos não são aprendidos ou ensinados como os outros conteúdos, eles precisam ser vivenciados e discutidos, explorando possíveis questões e abordagens. Portanto, o que professores formadores e futuros educadores precisam fazer para superar as dificuldades na sua formação deve ser diferente do tradicional explicar e escutar, ou seja, apenas transmitir o conhecimento. Em nossa visão, o ensinar e o aprender vão além disso.

É comum nos cursos de licenciatura, encontrarmos disciplinas de didática desvinculadas das disciplinas voltadas aos conteúdos disciplinares específicos. Como sugere Gatti (2014), esse é um contexto que faz parte de uma tradição bacharelesca, o que gera um sério conflito entre prática docente e o processo de aprendizagem.

O professor acaba compreendendo que os métodos de ensino adotados nas disciplinas pedagógicas como práticas de ensino, metodologias e estágios, não se aplicam aos conteúdos de caráter científico, levando-o a entender que disciplinas de conteúdos específicos, tais como Ciências, Matemática, Geografia, dentre outras, precisam ser ensinadas a partir de métodos científicos e não por propostas pedagógicas pensadas em como ensinar e aprender de maneira utilitarista, ou seja, nos modelos tradicionais o saber está pronto e só precisa ser informado e não compreendido criticamente pelo estudante.

Além disso, esse conhecimento se basta por si só, não necessitando ser interpretado dentro de um contexto real e é essa falta de articulação entre teoria e prática, conhecimento e realidade nos faz presumir que esse sistema é insuficiente frente as novas demandas educacionais. Portanto, concordamos que:

Os cursos deveriam enfatizar os conteúdos que o professor teria que ensinar; proporcionar uma sólida compreensão dos conceitos fundamentais; familiarizar o professor com o processo de raciocínio que subjaz à construção dos conhecimentos; ajudar os futuros professores a expressar seu pensamento com clareza; permitir conhecer as dificuldades previsíveis que os alunos encontrarão ao estudar tais matérias etc. (CARVALHO; GIL-PÉREZ, 2011, p. 71)

As novas demandas sociais e educacionais exigem mudanças na forma de ensinar e aprender. É preciso acompanhar a evolução do mundo contemporâneo, pois não se pode fazer, ensinar e aprender conteúdos científicos cada vez mais comuns ao cotidiano como há vinte anos atrás, ou seja, as formas de aprender e ensinar são parte da cultura e sofrem modificações com o progresso da Educação, da Ciência e dos acontecimentos no mundo. Assim, as informações modificam-se e novas surgem, logo é preciso adaptar-se às necessidades atuais da Educação e do mundo.

A formação inicial de professores é um momento propício para que tal ação ocorra, visto que permite a introdução de conhecimentos e técnicas para o desenvolvimento da profissão docente. Pozo e Crespo (2009, p. 47) afirmam que:

Em uma sociedade em que os conhecimentos e as demandas formativas mudam com tanta rapidez, é essencial que os futuros cidadãos sejam aprendizes eficazes e flexíveis, que contem com procedimentos e capacidades de aprendizagem que lhes permitam adaptar-se a essas novas demandas.

Nesse viés, muitas pesquisas tem mostrado a importância de adaptações na formação inicial do professor, como argumentam Delizoicov, Angotti e Pernambuco (2011, p. 31), por entenderem que:

Os desafios do mundo contemporâneo, particularmente os relativos às transformações pelas quais a educação escolar necessita passar, incidem diretamente sobre os cursos de formação inicial e continuada de professores, cujos saberes e práticas tradicionalmente estabelecidos e disseminados dão sinais inequívocos de esgotamento.

Espera-se que os conhecimentos destinados à educação básica oferecidos em um curso de formação inicial de professores extrapole os saberes ditos escolares ao articulá-los com questões oriundas do cotidiano e do universo que cerca o estudante, a fim de que o futuro professor sinta-se seguro frente ao seu aprendizado para explorar a informação e traze-la para sua prática, a partir de uma prática docente que traga propostas de ensino que superem as já tradicionalmente abordadas e que já não conseguem suprir as expectativas e necessidades dos estudantes.

Para estruturar uma nova estratégia educacional com tais aspirações, não se deve trabalhar com achismos, mas as orientações dos documentos reguladores, o currículo, as dificuldades e as teorias pedagógicas devem ser consideradas e adaptadas para que

possam ser executadas dentro do contexto de formação e da realidade que esses futuros professores encontrarão ao serem inseridos na escola e na sala de aula.

Ratificando esse pensamento, Rocha e Aguiar (2012, p. 2) compreendem que:

o exercício da docência é complexo e exige do professor, além do domínio da matéria a ser ensinada, um corpo de conhecimentos profissionais sobre o como ensinar, e sobre a quem ensinar, ou seja, conhecimento capaz de ajudá-lo a planejar e efetivar um conjunto de ações sobre o ato de ensinar que proporcione ao estudante construir aprendizagens.

Portanto, nesse momento atual, há um despertar do interesse para uma formação baseada em experiências das teorias e estratégias didáticas antes lecionadas por meio de discursos inertes dentro dos cursos de licenciatura, pois a necessidade de vivenciar práticas para o ensino de conteúdos escolares é um ponto importante que vem sendo evidenciado nas pesquisas da área.

Diversos pesquisadores em Educação têm discutido que a prática docente é diretamente influenciada pelos modelos de ensino os quais o educador é submetido durante a sua trajetória estudantil, caso a formação não consiga romper com esses modelos, ou seja, desde a escola até a formação profissional, de modo que se ele teve professores transmissivos, possivelmente ele também será, porém se o educador se mostra eloquente na sua prática, por ter uma formação que lhe deu subsídios para conhecer a fundo os saberes, explorá-los e partilhá-los com seus estudantes, o processo de ensino e aprendizagem provavelmente será facilitado.

Se a essa formação são agregadas técnicas e práticas didáticas mais atrativas, ela se coloca em vantagem aos que não viveram tal experiência, como sugerem Rocha e Aguiar (2012, p. 2)

No que se refere à docência na universidade é reconhecida a influência que os professores exercem nos processos formativos. Ocasionalmente em sua grande maioria a repetição de práticas, nas quais, os professores formadores repetem as práticas dos seus antigos professores e, por sua vez, os estudantes em formação repetem seus formadores, num processo cíclico. Tal observação se revela no exercício da docência tanto na Universidade quanto na Escola Básica na constituição da identidade e profissionalidade docente.

Um professor formado por meio de estratégias diversas de ensino que coloquem em prática as teorias já discutidas e refletidas, possivelmente ele será mais versátil e se adequará mais facilmente as exigências surgidas no contexto educativo e social.

Com base no ponto de vista da formação inicial, Pérez Gómez (1992) aponta que a prática passa a ser o foco do currículo como espaço de concepção do pensamento do professor e de aprendizagem. De modo que os cursos de formação docente, em disciplinas pedagógicas como práticas e metodologias de ensino, podem favorecer a criação de situações que aproximem a sala de aula ao cotidiano do estudante, em que os futuros professores tenham contato com características próprias da prática docente, como a imprevisibilidade, a ambiguidade e as individualidades que compõem o ensino e a aprendizagem escolar.

### **1.3 O processo de formação inicial do pedagogo**

Tendo em vista os processos de reformulação curriculares e modelos de formação docente, percebe-se que o desafio ainda se mantém quanto ao desenvolvimento de políticas públicas e a renovação de práticas formativas nas instituições ensino superior.

Nesse contexto, a formação inicial do professor dos anos iniciais precisa englobar um conjunto de vivências e experiências formativas de forma que o docente construa sua identidade profissional e se desenvolver profissionalmente (ROSA, 2017).

Sendo assim, é interessante explorar os documentos oficiais, o currículo do curso de Pedagogia da UFJF e as dificuldades observadas. Apesar desse recorte não focalizar todas as legislações que tratam da formação inicial do professor polivalente<sup>6</sup>, vale salientar que foi após a implantação da Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional - LDB 9394/96 - que a formação de docentes para a Educação Básica em IES foi normatizada.

Até esse período os cursos de Pedagogia não priorizavam a formação docente para atuação nos anos iniciais da Educação Básica, deixando a cargo do conhecido Curso Normal ou Magistério oferecidos em nível de Ensino Médio. Posteriormente, em 2002, foi publicada a lei que instituiu a carga horária dos cursos de licenciatura para graduação plena e formação de professores da Educação Básica (BRASIL, 2002), determinando uma maior carga horária para as disciplinas de práticas, estágios e demais atividades

---

<sup>6</sup> Denominação dada aos professores que lecionam nos anos iniciais do Ensino Fundamental.

acadêmicas com orientações específicas para cada área/campo do saber no curso Pedagogia em de licenciatura.

Atualmente há as novas Diretrizes Curriculares Nacionais para a formação inicial em nível superior (cursos de licenciatura, cursos de formação pedagógica para graduados e cursos de segunda licenciatura) e para a formação continuada, de 2015. No entanto, no caso do curso de Pedagogia da UFJF, a reestruturação foi realizada em 2010 e publicada em 2011 e, por esse motivo, é regido pelas Diretrizes Curriculares Nacionais para o Curso de Graduação em Pedagogia, licenciatura – DCN –, de 2006.

O curso de Pedagogia da UFJF tem carga horária mínima de 3200 horas de trabalho acadêmico e que deve ser cursado em quatro anos. Além disso, os estudantes podem realizar os estágios ao final da integralização dos créditos ou “no meio do curso, adiando da mesma forma, pelo menos um período referente à sua conclusão” (UFJF, 2011, p. 4).

Ainda segundo esse documento (UFJF, 2011), os futuros professores deverão cursar as disciplinas regulares, especiais, estudos orientados, atividades práticas e estágios. E ao final do curso desenvolver um Trabalho de Conclusão de Curso.

Como podemos ver na matriz<sup>7</sup> curricular e no informativo de reestruturação da Licenciatura em Pedagogia da UFJF, percebemos que a estrutura do curso oferece certa liberdade ao estudante para organizar suas atividades acadêmicas por entender que há uma oferta de aprofundamento em campo específicos, dentro do interesse de cada aluno.

Isso significa que além das disciplinas e atividades obrigatórias e eletivas, previstas para o curso, o aluno poderá desenvolver diferentes atividades que poderão computar créditos, tais como: participação em eventos acadêmicos e profissionais, iniciação à pesquisa, iniciação à extensão, iniciação à docência, treinamento profissional. (UFJF, 2011, p. 8)

Porém, a atenção dada ao aumento das horas/aulas suprimiu a importância aos conteúdos educacionais, assim como, uma coesão entre a constituição das disciplinas práticas, mesmo havendo um esforço em retomar os saberes da prática. Portanto, é importante para os cursos de licenciatura, especificamente os de Pedagogia, a criação de um currículo mais equilibrado, articulado e dialógico, que considere os saberes teóricos e práticos de forma conectada e coerente ao contexto atual. (BRUNO; SILVA, 2016).

---

<sup>7</sup> Encontra-se nos anexos deste trabalho para consulta.

A recente proposta de uma organização mais ampla para a Pedagogia propõe que o cursos de formação inicial de professores sejam organizados em:

Áreas especializadas, por componente curricular ou por campo de conhecimento e/ou interdisciplinar, considerando-se a complexidade e multirreferencialidade dos estudos que os englobam, bem como a formação para o exercício integrado e indissociável da docência na educação básica, incluindo o ensino e a gestão educacional, e dos processos educativos escolares e não escolares, da produção e difusão do conhecimento científico, tecnológico e educacional, estruturam-se por meio da garantia de base comum nacional das orientações curriculares. (BRASIL, 2015, p. 11)

Essa proposta é importante, pois dedica atenção à aspectos fundamentais da formação do pedagogo. Contudo, nessa estrutura não parece existir formas de interconexão concreta e aparente entre os campos de conhecimento. O que se espera para futuras práticas é que os saberes docentes e disciplinares, sejam articulados pelos princípios da interdisciplinaridade, da contextualização, da democratização, da pertinência e relevância social, da ética e sensibilidade afetiva e estética (BAZZO et al., 2016).

Tendo em vista que as Diretrizes Curriculares Nacionais (DCN) propôs outra reformulação curricular para os cursos de licenciatura depois da promulgação da LDB, de 1996, “vieram em substituição aos currículos mínimos que vigoraram até a implantação dessa Lei e que estabeleciam a unidade nacional curricular de forma mais rígida (disciplinas obrigatórias, por exemplo, para todo o país)”. (BAZZO et al., 2016, p.11)

Com a DCN de 2015, busca-se regulamentar a formação inicial em princípios de respeito à diversidade nacional e a autonomia pedagógica das instituições como sugere o Art. 12, em que deverão ser constituídos núcleos de estudos de formação geral, das áreas específicas e interdisciplinares e do campo educacional, seus fundamentos e metodologias e das diversas realidades, articulando:

- a) princípios, concepções, conteúdos e critérios oriundos de diferentes áreas do conhecimento, incluindo os conhecimentos pedagógicos, específicos e interdisciplinares, os fundamentos da educação, para o desenvolvimento das pessoas, das organizações e da sociedade;
- c) conhecimento, avaliação, criação e uso de textos, materiais didáticos, procedimentos e processos de ensino e aprendizagem que contemplem a diversidade social e cultural da sociedade brasileira;
- e) conhecimento multidimensional e interdisciplinar sobre o ser humano e práticas educativas, incluindo conhecimento de processos de

desenvolvimento de crianças, adolescentes, jovens e adultos, nas dimensões física, cognitiva, afetiva, estética, cultural, lúdica, artística, ética e biopsicossocial;

f) diagnóstico sobre as necessidades e aspirações dos diferentes segmentos da sociedade relativamente à educação, sendo capaz de identificar diferentes forças e interesses, de captar contradições e de considerá-los nos planos pedagógicos, no ensino e seus processos articulados à aprendizagem, no planejamento e na realização de atividades educativas. (BRASIL, 2015, p.10)

Além dessas questões estruturais quanto ao currículo do curso de Pedagogia, concordamos com Cruz e Arosa (2014) que consideram que a variedade de enfoques quanto a atuação do pedagogo na Educação (Educação Infantil, anos iniciais do Ensino Fundamental, Educação de Jovens e Adultos, além da Coordenação e Administração Escolar), pode comprometer a formação inicial, especialmente à voltada aos professores dos anos iniciais do Ensino Fundamental, pois os métodos de ensino de Matemática, Ciências e demais conteúdos específicos para esses anos, acabam sendo trabalhados no curso de maneira superficial e sem um plano de ação bem delineado, para transpor o conhecimento do campo teórico para o prático no ato de ensinar do professor, contribuindo para que as ações educacionais sejam dispersas quanto as práticas didáticas dos futuros professores.

É interessante compreender como as atividades programáticas do cursos de Pedagogia da UFJF são organizadas tendo por base as DCN de 2006.

As diversas atividades acadêmicas curriculares são pensadas a partir dos focos específicos que se entrelaçam: a *iniciação universitária*, tendo em vista a chegada do aluno na universidade; a *educação infantil* – onde são focalizadas a história e as demandas específicas desse nível de ensino com o qual o aluno deverá trabalhar; os *anos iniciais do ensino fundamental* – conteúdos e metodologias próprias são aqui destacados, preparando o Pedagogo para seu trabalho futuro; a *gestão educacional* – reflexões sobre esse campo de atuação serão desenvolvidas qualificando a formação desse profissional. Em todo esse processo a dimensão da pesquisa deverá ser estimulada e desenvolvida (UFJF, 2011. p.6)

Entendemos que a formação no curso de Pedagogia precisa ser definida segundo a teorização sobre a Educação, sua intervenção na prática docente e a produção de conceitos, processos e modelos, legitimando-a como instância produtora de saberes e formadora de professores para colocar em prática o que foi construído durante a formação inicial. Sobre essa disposição curricular para o curso de Licenciatura em Pedagogia, Almeida e Lima (2012, p. 455) apontam que:

O conhecimento adquirido sobre a organização do curso de Pedagogia evidenciou que as reformas educacionais e a definição das disciplinas e seus conteúdos não foram suficientes para resolver os dilemas enfrentados ao longo dos anos em torno das especificidades do curso de Pedagogia; das questões entre bacharelado e licenciatura, e dos esforços dos educadores no sentido de definirem sua identidade.

Nesse sentido, olhemos atentamente o que propõem as Diretrizes Curriculares Nacionais para os cursos de Pedagogia (BRASIL, 2015), quanto ao que se espera do Pedagogo para o exercício da docência. A discussão sobre o repertório de conhecimentos e habilidades pedagógicas é um dos pontos potenciais de intervenção e que podem fazer diferença na atuação e no desenvolvimento profissional do futuro professor. Portanto, fazendo um recorte no documento das DCN para a formação docente em nível superior, destacamos alguns pontos que podem fomentar nossa reflexão e futura ação como pesquisadores. O Art. 7º propõe:

- I - o conhecimento da instituição educativa como organização complexa na função de promover a educação para e na cidadania;
- II - a pesquisa, a análise e a aplicação dos resultados de investigações de interesse da área educacional e específica;
- III - a atuação profissional no ensino, na gestão de processos educativos e na organização e gestão de instituições de educação básica. (BRASIL, 2015, p. 7)

Complementando, em parágrafo único, os incisos que são estabelecidos para formação do professor:

- II - desenvolvimento de ações que valorizem o trabalho coletivo, interdisciplinar e com intencionalidade pedagógica clara para o ensino e o processo de ensino-aprendizagem;
- III - planejamento e execução de atividades nos espaços formativos (instituições de educação básica e de educação superior, agregando outros ambientes culturais, científicos e tecnológicos, físicos e virtuais que ampliem as oportunidades de construção de conhecimento), desenvolvidas em níveis crescentes de complexidade em direção à autonomia do estudante em formação;
- V - análise do processo pedagógico e de ensino-aprendizagem dos conteúdos específicos e pedagógicos, além das diretrizes e currículos educacionais da educação básica;
- VI - leitura e discussão de referenciais teóricos contemporâneos educacionais e de formação para a compreensão e a apresentação de propostas e dinâmicas didático-pedagógicas;
- VII - cotejamento e análise de conteúdos que balizam e fundamentam as diretrizes curriculares para a educação básica, bem como de conhecimentos específicos e pedagógicos, concepções e dinâmicas

didático-pedagógicas, articuladas à prática e à experiência dos professores das escolas de educação básica, seus saberes sobre a escola e sobre a mediação didática dos conteúdos;

VIII - desenvolvimento, execução, acompanhamento e avaliação de projetos educacionais, incluindo o uso de tecnologias educacionais e diferentes recursos e estratégias didático-pedagógicas;

IX - sistematização e registro das atividades em portfólio ou recurso equivalente de acompanhamento. (BRASIL, 2015, p. 7)

De acordo com os itens analisados, os cursos de formação inicial para professores dos primeiros anos de escolarização tem por orientação abordar os conteúdos específicos, como os de Ciências e Matemática, de forma mais contundente e coerente com a realidade atual, a partir de propostas e técnicas didáticas e pedagógicas (re)pensadas no novo contexto da educação.

De acordo com Freire (2016), significa fazer uma educação democrática pois, o rigor e a leveza do método não precisam estar suprimidos, haja vista que o mesmo defende que o ensinar exige rigorosidade metódica, porém essa formalidade não extingue a capacidade de adequação ao contexto social que o estudante e o professor formador trazem consigo e necessitam, de modo que o futuro docente:

Não pode negar-se o dever de, na sua prática docente, reforçar a capacidade crítica do educando, sua curiosidade sua insubmissão. Uma de suas tarefas primordiais é trabalhar com os educandos a rigorosidade metódica com que devem se “aproximar” dos objetos cognicíveis. E esta rigorosidade metódica não tem nada que ver com o discurso “bancário” meramente transferidor do perfil do objeto ou do conteúdo. (FREIRE, 2016, p. 28)

Nesse sentido, a formação de professores polivalentes tem que estar de acordo com as novas diretrizes e com o processo de ensino e aprendizagem quanto à atuação desses profissionais na escola.

Como estamos falando de professores que atuarão nos anos iniciais do Ensino Fundamental é importante também salientar o artigo 32 da LDB (BRASIL, 1996) que indica como objetivo o desenvolvimento cognitivo dos saberes sob o domínio da leitura, da escrita e do cálculo, a compreensão do ambiente natural e social, do sistema político, da tecnologia, das artes e dos valores em que se fundamenta a sociedade, visto que a formação inicial do professor é um processo cíclico entre as IES e a Escola Básica, uma vez que a ação da primeira interfere diretamente no desenvolvimento da segunda, que por sua vez, também influencia nas propostas curriculares dos cursos formação inicial de professores.

Assim, os documentos que regulam a Educação Básica podem e devem fazer parte da elaboração curricular dos curso de formação inicial em nível superior e da formação continuada, principalmente, no que refere-se ao desenvolvimento de Pedagogos que atuaram com crianças nos primeiros anos, nível em que será introduzido os primeiros saberes científicos.

Nesse viés da formação de professores dos primeiros anos de escolarização, que vem mostrando a necessidade de repensar e de reestruturar as propostas e processos de ensino e aprendizagem para atuação do futuro educador na escola, compete a esta pesquisa uma análise dos principais documentos orientadores e normatizadores da Educação Superior e Básica, tais como as: Diretrizes Curriculares Nacionais – DCN – para os cursos de Pedagogia, o qual já trouxemos alguns apontamentos, a Base Nacional Comum Curricular – BNCC – e os Parâmetros Curriculares Nacionais – PCN –, esses dois últimos, orientam os campos do saber formal para os anos iniciais.

Muitos foram os pontos repensados para Pedagogia e entre as principais mudanças estabelecidas para o curso pelas novas Diretrizes Curriculares Nacionais destacam-se a alteração de sua finalidade, a extinção das habilitações, a manutenção do aumento da carga horária mínima para a integralização do curso, estabelecido em 2006 e a flexibilização curricular.

Como discutimos a pouco sobre essas primeiras mudanças referidas no Art. 7º, destacamos agora, no mesmo artigo, a alusão à mobilidade e diversidade do currículo que influenciará diretamente a prática do professor:

A pluralidade de conhecimentos teóricos e práticos, resultado do projeto pedagógico e do *percurso formativo vivenciado* cuja consolidação virá do seu exercício profissional, *fundamentado em princípios de interdisciplinaridade*, contextualização, democratização, pertinência e relevância social, ética e sensibilidade afetiva e estética. (BRASIL, 2015, p. 7, grifo nosso)

O documento em questão foi publicado a fim de instituir orientações que definiriam as ações dos professores formadores a partir do currículo estruturado para os cursos de formação inicial, compreendendo que a docência como ação educativa é guiada por métodos pedagógicos que parametrizam e facilitam a atuação didática dos formadores ao desenvolverem seus planejamentos e planos de aula por meio da articulação entre os conhecimentos científicos e culturais, socializando a construção do conhecimento de

maneira dialógica e dentro de contextos variados, a fim de contribuir com o desenvolvimento do estudante de Pedagogia.

Assim sendo, o documento almeja que o graduando em Pedagogia desenvolva suas habilidades fundadas em conhecimentos docentes e escolares por meio de uma prática que integre o saber formal e o conhecimento do senso comum, capacitando-o para o ofício docente. O objetivo geral das DCN é uma maior flexibilização, cujo formato tem por finalidade propiciar mais autonomia às IES, promovendo diversidade disciplinar nos currículos dos cursos.

Porém, as diretrizes encontram um embate nas suas próprias proposições, pois ao estabelecer orientações para os cursos de licenciatura em Pedagogia tentando organizar as teorias e as práticas docentes, surgem algumas dúvidas: como alcançar essa flexibilização e diversidade curricular se não existe uma cultura que possa ser referência para todos? Será que há a necessidade de haver um currículo para cada cultura particular? Ou esse deve ser dissipado e substituído pelo diálogo entre as culturas das quais fazem parte os estudantes? O relativismo, tanto em seu aspecto epistemológico como cultural, leva a uma ausência de referências para a definição do que e como ensinar na escola.

Nessa perspectiva quanto ao objeto de construção profissional docente, espera-se dos que se ocupam da tarefa formativa, opções pedagógicas capazes de promover o desenvolvimento e a aprendizagem de sujeitos inseridos em contextos socioculturais e institucionais concretos (LIBÂNEO, 2010). Nessa perspectiva, vamos trazer alguns pontos importantes para essa discussão, começando pela Base Nacional Comum Curricular.

O documento foi pensado por especialistas de cada campo do saber e por contribuições de profissionais de ensino e da sociedade civil que enviaram sugestões de mudanças por meio de audiências públicas realizadas nas cinco regiões do país, visando seu aprimoramento (BRASIL, 2017).

A BNCC é um documento plural, contemporâneo, e estabelece com clareza o conjunto de aprendizagens essenciais e indispensáveis a que todos os estudantes, crianças, jovens e adultos, têm direito. Com ela, redes de ensino e instituições escolares públicas e particulares passam a ter uma referência nacional obrigatória para a elaboração ou adequação de seus currículos e propostas pedagógicas. Essa referência é o ponto ao qual se quer chegar em cada etapa da Educação Básica, enquanto os currículos traçam o caminho até lá. (BRASIL, 2017, p. 5)

Dessa forma, a BNCC visa a superação da fragmentação disciplinar do saber, buscando estimular que esse seja cada vez mais integrada à vida real e destacando a importância do contexto para dar sentido ao que se aprende e o protagonismo do estudante em sua aprendizagem e na construção do seu projeto de vida (BRASIL, 2017).

Portanto, trata-se de um documento que fundamentará não só as práticas pedagógicas na escola como também irá subsidiar as propostas curriculares dos cursos de formação inicial de Pedagogos, a fim de garantir que as mudanças aconteçam nas salas de aulas e na vida dos estudantes. Pensando assim, nas habilidades legais que o ensino pode e deve proporcionar, destacamos dentre as competências gerais da Base, o item a seguir:

4. Utilizar diferentes linguagens – verbal (oral ou visual-motora, como Libras, e escrita), corporal, visual, sonora e digital –, bem como conhecimentos das linguagens artística, matemática e científica, para se expressar e partilhar informações, experiências, ideias e sentimentos em diferentes contextos e produzir sentidos que levem ao entendimento mútuo. (BRASIL, 2017, p. 9)

Ao considerar tal competência para o desenvolvimento do processo de ensino e aprendizagem dos conteúdos curriculares, temos orientação do que, do como ensinar e quais objetivos atingir com esse ensino, visto que a elaboração dos currículos propõe conteúdos que ao serem abordados auxiliem nas demandas da vida cotidiana, permitindo o exercício da cidadania e a inserção no mercado de trabalho.

É importante destacar que as competências se inter-relacionam e desdobram-se no tratamento didático proposto para as três etapas (Educação infantil, Ensino Fundamental e Ensino Médio) da Educação Básica, de maneira a contribuir na construção do conhecimento, no desenvolvimento de habilidades e na formação de atitudes e valores, nos termos da LDB (BRASIL, 1996).

Fazendo menção aos artigos 32 e 35 das Leis de Diretrizes da Educação, a BNCC explicita que “o conceito de competência, adotado, marca a discussão pedagógica e social das últimas décadas e pode ser inferido no texto da LDB, especialmente quando se estabelecem as finalidades gerais do Ensino Fundamental e do Ensino Médio” (BRASIL, 2017, p. 13). Portanto, ratificamos o papel que a BNCC desempenha por especificar as aprendizagens essenciais que todos os estudantes devem desenvolver e expressar, assim como a equidade educacional em relação as peculiaridades.

Os currículos e a BNCC identificam-se na partilha de princípios e valores, o que demonstra o compromisso da educação com a formação e o desenvolvimento humano, em dimensões: intelectual, física, afetiva, social, ética, moral e simbólica. Além do mais, a BNCC e os currículos possuem papéis complementares a fim de garantir aprendizagens essenciais à cada nível de Educação Básica, dado que o aprendizado se torna concreto frente ao conjunto de disposições que constituem o currículo na prática.

O documento das DCN confere certa autonomia para as instituições de ensino e são essas disposições que adequaram as proposições da BNCC à realidade sociocultural de cada sujeito, isso deve resultar no envolvimento e na participação das famílias, da comunidade e, sobretudo, requer empenho do educador, por meio de ações como:

- contextualizar os conteúdos dos componentes curriculares, identificando estratégias para apresentá-los, representá-los, exemplificá-los, conectá-los e torná-los significativos, com base na realidade do lugar e do tempo nos quais as aprendizagens estão situadas;
- decidir sobre formas de organização interdisciplinar dos componentes curriculares e fortalecer a competência pedagógica das equipes escolares para adotar estratégias mais dinâmicas, interativas e colaborativas em relação à gestão do ensino e da aprendizagem;
- selecionar e aplicar metodologias e estratégias didático-pedagógicas diversificadas, recorrendo a ritmos diferenciados e a conteúdos complementares, se necessário, para trabalhar com as necessidades de diferentes grupos de alunos, suas famílias e cultura de origem, suas comunidades, seus grupos de socialização etc.;
- conceber e pôr em prática situações e procedimentos para motivar e engajar os alunos nas aprendizagens;
- construir e aplicar procedimentos de avaliação formativa de processo ou de resultado que levem em conta os contextos e as condições de aprendizagem, tomando tais registros como referência para melhorar o desempenho da escola, dos professores e dos alunos;
- selecionar, produzir, aplicar e avaliar recursos didáticos e tecnológicos para apoiar o processo de ensinar e aprender;
- criar e disponibilizar materiais de orientação para os professores, bem como manter processos permanentes de formação docente que possibilitem contínuo aperfeiçoamento dos processos de ensino e aprendizagem;
- manter processos contínuos de aprendizagem sobre gestão pedagógica e curricular para os demais educadores, no âmbito das escolas e sistemas de ensino. (BRASIL, 2017, p.17)

Essas disposições precisam ser consideradas, não somente na organização do currículo escolar, mas também nas disposições curriculares das IES que oferecem os cursos de Licenciatura em Pedagogia, atendendo-se às orientações das Diretrizes Curriculares Nacionais, tornando-se parte real das práticas docentes dos formadores que

participaram da construção do futuro professor que atuará nos primeiros anos de escolarização.

Nesse viés, faremos outro recorte para observarmos o que traz os Parâmetros Curriculares Nacionais para o Ensino Fundamental e, posteriormente, as orientações para o ensino de Ciências e Matemática nos anos iniciais. Porém, não o faremos para os demais conteúdos, por termos como foco a questão que guia esta pesquisa.

O propósito do Ministério da Educação – MEC – ao criar o PCN foi auxiliar o trabalho do professor na tentativa de fazer com que crianças dominem os conhecimentos de que necessitam para crescerem como cidadãos conscientes de seu papel em nossa sociedade. É perceptível que isso só será possível se o ensino ofertado for subsidiado por recursos culturais relevantes, sendo esses regidos sob o domínio dos saberes do ofício docente como já discutido, quanto pelas preocupações contemporâneas.

Nesse sentido, o objetivo é apontar metas que auxiliem o estudante a enfrentar o mundo como sujeito participativo, reflexivo e autônomo, conhecedor de seus direitos e deveres, ou seja, é inserir e integrá-lo à sociedade, pois:

Os alunos constroem significados a partir de múltiplas e complexas interações. Cada aluno é sujeito de seu processo de aprendizagem, enquanto o professor é o mediador na interação dos alunos com os objetos de conhecimento; o processo de aprendizagem compreende também a interação dos alunos entre si, essencial à socialização. Assim sendo, as orientações didáticas apresentadas enfocam fundamentalmente a intervenção do professor na criação de situações de aprendizagem coerentes com essa concepção. (BRASIL, 1997, p. 61)

Sendo o professor o mediador desse processo interativo entre estudante e conteúdo, é importante estar atento de como esse conhecimento deve ser abordado no momento do ensino e aprendizagem. É preciso investigar como esse docente adquirir o saberes e como são articulados no processo de instrução. As práticas didáticas podem ser diversas e adaptadas a cada realidade, mas todas devem ser guiadas por um fio condutor que são os documentos educacionais e a literatura da área que visam um objetivo em comum que é, de modo geral, o do conhecimento a quem aprende.

Uma das maneiras de contribuir para o desenvolvimento do ensino e da aprendizagem é investir na formação inicial do professor, oferecendo não só técnicas e conteúdos científicos, mas também experiências reflexivas e críticas sobre a prática educativa, que integre os conhecimentos e prepare o educador para mais diversas realidades que possa encontrar na sala de aula e na escola.

#### 1.4 Ciências no curso de Pedagogia

Discutiremos o ensino de Ciências nos cursos de Pedagogia considerando o que pesquisadores da área discutem sobre as principais dificuldades ao se trabalhar um currículo construído com base nos documentos reguladores e propositores – DCN, BNCC e PCN – e os entraves encontrados entre currículo e práticas docentes, procurando a melhor maneira de intervir na formação de professores polivalentes que iram lecionar Ciências nos primeiros anos de escolarização, tendo potencial para modificar as ações docentes e contribuir com o ensino e aprendizagem de Ciências.

Carvalho e Gil-Pérez (2011) apresentam uma análise crítica da formação atual dos professores de Ciências. Eles reconhecem a necessidade de o professor ter um conhecimento mais profundo da matéria e apropriação de uma concepção de ensino e aprendizagem das Ciências por meio da construção de conhecimentos conjunta e contextualizadamente, desconsiderando o modelo de transmissão e de recepção de conteúdos disciplinares.

Para os autores, é importante um método de ensino que seja capaz de gerar aprendizado de fato, o que pelo método de reprodução de conceitos leva à uma falsa sensação de aprender, mas é muito provável que o professor só consiga realizar uma ação didática nesses moldes se suas vivências durante a formação inicial estiverem centradas também na construção e não na transferência de saberes, como já discutido aqui com base nas pesquisas sobre a formação de professores, de modo que a preparação docente deve estar vinculada a uma tarefa de pesquisa e inovação constantes dos saberes e da prática.

De maneira que o professor tenha mais segurança e domínio dos conceitos científicos para dialogar com os estudantes e a partir daí propor problematizações que estimulem a construção do conhecimento juntamente com seu aluno.

Zimmermann e Evangelista (2007) salientam que essa maneira simplista e ingênua com que, o senso comum pedagógico trata as questões relativas à veiculação de conhecimento científico na escola atual, estabelece relações de insegurança e/ou sentimento de incapacidade nos professores em exercício nos anos iniciais do Ensino Fundamental.

Nesse viés, Pozo e Crespo (2009) também chamam atenção para a crise da educação científica que vêm se difundindo entre professores de Ciências que lecionam no Ensino Fundamental e Médio. Os autores, perceberam que os estudantes tem pouco

interesse pelo que aprendem, conseqüentemente cada vez menos os saberes escolares fazem sentido para o educando, gerando um sentimento de frustração e limitação da ação docente. E uma possível causa levantada para o desinteresse do aluno está ligada ao fato de que os conteúdos de Ciências aparentemente pertencem somente às salas de aula excluindo qualquer relação com a realidade do discente.

Ensinar e aprender conceitos científicos não é tarefa simples sendo natural haver dúvidas e dificuldades conceituais afinal, apesar de Ciências ser um conhecimento inerente à vida cotidiana, requer ser trabalhado de forma mais acessível a fim de que seja suscetível ao interesse do estudante de maneira à auxiliar em sua compreensão, porém a ação requer maior domínio do conteúdo pelo professor e planejamentos mais detalhados e adequados para a abordagem.

Portanto, concordamos com Delizoicov, Angotti e Pernambuco (2011, p.33) que “o desafio de pôr o saber científico ao alcance de um público escolar em escala sem precedentes não pode ser enfrentando com as mesmas práticas docentes de décadas anteriores ou da escola de poucos e para poucos.” Os autores salientam que o saber disponibilizado pelas pesquisas em educação e em ensino de Ciências, sinalizam para a necessidade de mudanças na atuação do professor dessa área, nos diferentes níveis de ensino.

Desse modo, espera-se fazer uma ciência para todos e não um ensino voltado para formar cientistas, mas essa realidade de um ensino dialógico, investigativo e inclusivo ainda é uma exceção ao que encontramos nos cursos de formação inicial e nas práticas docentes durante as aulas de Ciências. Portanto, o que buscamos é contribuir para que essa prática se torne crescente e majoritária na formação de professores de Ciências do anos iniciais.

O ensino de Ciências atual requer atitudes condizentes com as demandas contemporâneas, visto que algumas práticas didáticas se mostram inadequadas ao momento, é válido considerar também as fases de desenvolvimento cognitivo pelas quais esses estudantes iram passar. Assim, outro fator que sustenta a proposta de um ensino que prioriza a vivência de experiências do conhecimento de Ciências aplicado a vida real em detrimento ao ensino por repetição de conceitos é a alusão à transição entre educação infantil e ensino fundamental, trazida pela BNCC:

Considerando que, na Educação Infantil, as aprendizagens e o desenvolvimento das crianças têm como eixos estruturantes as

interações e a brincadeira, assegurando-lhes os direitos de *conviver, brincar, participar, explorar, expressar-se e conhecer-se*, a organização curricular da Educação Infantil na BNCC está estruturada em cinco *campos de experiências*, no âmbito dos quais são definidos os objetivos de aprendizagem e desenvolvimento. Os campos de experiências constituem um arranjo curricular que acolhe as situações e as experiências concretas da vida cotidiana das crianças e seus saberes, entrelaçando-os aos conhecimentos que fazem parte do patrimônio cultural. (BRASIL, 2017, p.38)

Portanto,

A transição entre essas duas etapas da Educação Básica requer muita atenção, para que haja equilíbrio entre as mudanças introduzidas, garantindo integração e continuidade dos processos de aprendizagens das crianças, respeitando suas singularidades e as diferentes relações que elas estabelecem com os conhecimentos, assim como a natureza das mediações de cada etapa. Torna-se necessário estabelecer estratégias de acolhimento e adaptação tanto para as crianças quanto para os docentes, de modo que a nova etapa se construa com base no que a criança sabe e é capaz de fazer, em uma perspectiva de continuidade de seu percurso educativo. (BRASIL, 2017, p.51)

O equilíbrio entre as mudanças trazidas é fundamental para a continuidade das aprendizagens e o interesse do estudante pelo conhecimento, evitando a fragmentação e descontinuidade do trabalho pedagógico. Pois, o saber não se finda ao término de cada etapa de escolarização, essa só marca um processo evolutivo e a nova fase deve dar continuidade ao saber que foi introduzido explorando a complexidade do conhecimento ao considerar o nível de amadurecimento dos sujeitos. O que não deve limitar o tipo de prática e sim adequá-la a cada fase do desenvolvimento, ou seja, se experiência é um item estruturador do currículo, e não tem porque deixar de ser.

Compreendemos que a exclusão repentina do saber experienciado por meio da prática do ensino e do aprendizado dos conteúdos disciplinares, pode gerar traumas e desestimular o aluno a aprender, porém o professor que ensina Ciências não construiu seus conceitos com base na vivências deles, muito provavelmente ele o fez por meio de um processo mecânico de memorização e aplicações definidas num contexto restrito. O que o leva a trabalhar na contra mão dos objetivos pretendidos pelas políticas educacionais, de integração e contextualização do conhecimento para a sociedade.

Em se tratando do ensino de Ciências, esse é um ponto estratégico para balizar o trabalho didático do professor pois, a forma como se aborda cada conteúdo influí muito na maneira como o estudante receberá a informação e como estabelecerá as conexões com

a vida real porém, a falta de um conhecimento mais profundo do conteúdo e de recursos didáticos e pedagógicos pelo educador acaba levando-o a trabalhar o assunto de forma transmissiva sem contextualiza-lo, o que segundo Lima e Maués (2006), passa a ser argumento para a supressão dos saberes de Ciências nos anos iniciais, aonde muitos professores justifica a escolha de abordar superficialmente os conteúdos pelo fato de o Ensino Fundamental ser o primeiro contato com o ensino das Ciências, além de subestimarem a maturidade das crianças para tratar um conhecimento que exige bases mais complexas.

Frente a esses apontamentos, os autores salientam que as estratégias educativas predominantemente utilizadas pelos professores de Ciências nos anos iniciais são a exibição de vídeos, leitura e cumprimento de atividades de livros didáticos passo a passo, uso de questionários, escrita de resumos e preferência por aulas expositivas, ao invés de fomentar o diálogo e o questionamento dos fatos e de seus porquês, ou proporcionando vivências reais dos conceitos, rompendo com o processo de desenvolvimento cognitivo da criança, o que torna os processos educacionais, as possibilidades de exploração, compreensão e problematização do mundo natural e social a partir dos conhecimentos formais em Ciências, limitados.

O que sabemos é que as formas de abordagem referidas a cima, pouco estimulam o processo de ensino e aprendizagem, e falo isso tanto para o estudante quanto para o próprio docente. A aprendizagem mecânica passa a sensação de para o estudante, pois em geral não suscita dúvidas no seu ato, enquanto um ensino que articula, saberes e propõem aprendizado por meio de vivências reais, retira os sujeitos da zona de conforto, colocando-os como protagonistas da construção do conhecimento por provocar questionamentos.

Contudo, essa ação de contextualização e articulação de conhecimentos pode levar a existência de erros que acarretaram dúvidas, servindo de gatilho para um trabalho de investigação que balizará a elaboração do saber refletido e crítico e nessa linha de raciocínio, entendemos que o ensino de Ciências tratado a partir de uma proposta interdisciplinar tem muito a contribuir, visto que possibilitará a vivência e a integração do conhecimento com os sujeitos e o seu cotidiano.

Atentos a esses pontos, temos a certeza de que o professor não pode ser dependente apenas dessas fontes tradicionais de conhecimento. Devendo, portanto sempre ter os alunos como o foco do sistema de ensino, para que constantemente seja avaliado o processo de ensino e aprendizagem e se o conhecimento discutido está fazendo

sentido a quem ensina e a quem aprende. A partir disso, é conveniente repensar as propostas pedagógicas de maneira a conseguir uma expressiva aprendizagem crítica, reflexiva e integradora.

Tornar a aprendizagem dos conhecimentos científicos em sala de aula num desafio prazeroso é conseguir que seja significativa para todos, tanto para o professor quanto para o conjunto dos alunos que compõem a turma. É transformá-la em um projeto coletivo, em que a aventura da busca do novo, do desconhecido, de sua potencialidade, de seus riscos e limites seja a oportunidade para o exercício e o aprendizado das relações sociais e dos valores. (DELIZOICOV; ANGOTTI; PERNAMBUCO, 2011, p. 153)

Nesse sentido, o trabalho docente deve ser direcionado à produção crítica de conhecimento pelo professor formador e futuro educador, a fim de que esse incorpore no âmbito das representações sociais e se constitua como saber de cultura geral.

Nesse momento que estamos vivendo, devemos sempre estar atentos às novas demandas educacionais, que exigem mudanças na forma de ensinar e aprender. É preciso acompanhar a evolução do mundo contemporâneo, pois não se pode fazer, ensinar e aprender Ciências como há vinte anos atrás, pois as formas de aprender e ensinar são parte da cultura e sofrem modificações com o progresso da Educação, da Ciências e dos acontecimentos no mundo.

Assim, as informações modificam-se e novas surgem, logo é preciso adaptar-se às necessidades atuais da Educação e do Mundo. E se tratando de crianças essa é uma evolução muito recente, afinal essa é uma geração que chega imersa nos mais atuais recursos tecnológicos, novas culturas e comportamentos. E o que se espera é que cresçam aprimorando os saberes com bases nas novas relações sociais, culturais e científicas que a contemporaneidade oferece e quem tem a capacidade de desenvolver esse aprendizado é em potencial o educador que irá atuar na escola básica, portanto, a formação de professores de Ciências torna-se propícia para que tal ação ocorra, sendo esse o momento em que o professor poderá estabelecer a integração entre os antigos e novos conhecimentos permitindo-se construir saberes mais sólidos e profundos sobre determinado conteúdo científico a partir de novas experiências.

Delizoicov, Angotti e Pernambuco (2011, p. 153) apresentam uma perspectiva sobre como explorar os recursos disponíveis, ambientes e contextos para o ensino de Ciências de forma bastante interessante:

Propiciar o novo em Ciências Naturais é trazer para o ambiente escolar as notícias de jornal, as novidades da internet, é visitar museus exposições de divulgação científica, como parte da rotina da vida escolar. O próprio espaço físico pode ser uma forma de criar demandas: murais, jornais murais; nas bibliotecas, revistas e jornais de divulgação científica, livros instigantes de ficção científica ou mesmo de literatura; filmes nas videotecas; exposições de curiosidades e demonstrações, não só na sala de aula de Ciências, mas nos pátios e nos corredores – para mencionar somente algumas dessas estratégias. Feiras de ciências, semanas culturais, visitas a parques e museus, conferências, idas a congressos, como os da Sociedade Brasileira para o progresso da Ciência, a clubes de Ciência e de Astronomia podem fazer parte da agenda permanente de uma escola, provocando novos desafios a ser enfrentados na sala de aula.

Segundos os próprios autores, a utilização de temas significativos para apresentar os conhecimentos como processos históricos e instrumentais é consequência de um conjunto de ações que possibilita produzir explicações para fatos, fenômenos e objetos físicos que nos cercam, fazendo do aprendizado uma conquista pessoal e coletiva. Em razão que tudo gira em torno do mundo onde a vida acontece, o saber científico surge em duas vertentes – atuar e explicar–, mas não sendo as únicas e nem as mais importantes, porém indispensáveis na atualidade. Fazendo sentido no momento de interação entre os conhecimentos culturais, assim como com outras disciplinas escolares.

A partir dessa visão direcionamos nossa discussão a um ponto central para qualquer estratégia de formação que pense no aprimoramento do ensino e da aprendizagem, a estruturação de um currículo mais flexível e dinâmico, adequado as necessidades atuais do homem e da sociedade. Cabendo então conhecer e compreender como é feita sistematização dos conteúdos essenciais.

Observando que a proposta curricular contida no PCN da educação fundamental está estruturada em temas transversais que estariam contidos em todos os programas das disciplinas, que por sua vez estão organizadas em eixos temáticos. Temos que essa composição de temas encontra-se da seguinte maneira: Temas transversais – “ética, pluralidade cultural, meio ambiente, saúde, trabalho e consumo” e, para o ensino de Ciências: Eixos temáticos – “Terra e Universo”, “Vida e Ambiente”, “Ser Humano e Saúde”, “tecnologia e Sociedade” –. De maneira similar a BNCC que também orienta que o currículo de Ciências para todo ensino fundamental está estruturado a partir de temas – “Matéria e energia”, “Vida e evolução” e “Terra e universo” –.

Portanto, essa estruturação traz a fundamentação ao que é discutido por nós e os demais autores citados aqui, sobre a formação de professores de Ciências que atuaram nos primeiros anos de escolarização.

Analisando a sistematização trazida pela BNCC confirmamos que o que as pesquisas identificam como necessidades urgentes: a continuidade das aprendizagens considerando o nível de amadurecimento do estudante e principalmente a integração de seus objetos de conhecimento. Sendo essencial para o processo de aprendizagem que essa não se desenvolva isoladamente (BRASIL, 2017). E mesmo sendo esse um documento normatizador cabe destacar que esse:

Os critérios de organização das habilidades na BNCC (com a explicitação dos objetos de conhecimento aos quais se relacionam e do agrupamento desses objetos em unidades temáticas) expressam um arranjo possível (dentre outros). Portanto, os agrupamentos propostos não devem ser tomados como modelo obrigatório para o desenho dos currículos. (BRASIL, 2017, p.328)

Portanto, o futuro professor deve considerar que esse documento regulador é flexível frente aos contextos e demandas da Educação, logo é sensato considerar nesse cenário de formação não só a bagagem intelectual e cultural dos estudantes da Educação Básica, mas também o que os que ingressam nos anos iniciais possuem de vivências, saberes, interesses e curiosidades em relação ao mundo natural, tecnológico e científico a fim de que sejam valorizados e mobilizados como ponto de partida para práticas docentes que irão integrar saberes do senso comum aos conhecimentos de Ciências, por meio de elementos que conduzam a compreensão dos fenômenos e do ambiente. Mas como ter essa atitude, se a formação inicial do professor não oferece condições curriculares para que o próprio faça essas articulações entre saberes – específicos e docentes – e as circunstâncias?

À vista disso, é interessante olharmos como está estruturado o currículo no curso de Pedagogia da UFJF para estabelecer as relações que orientam e formam o professor que irá atuar no ensino de Ciências nos anos iniciais do ensino fundamental e do qual se espera todas essas atitudes colocadas pelos documentos orientadores.

O documento que traz a reestruturação curricular do curso de Pedagogia da UFJF, ao descrever a organização do curso, tem primordialmente um olhar direcionado aos acadêmicos considerando também os estudantes e demais profissionais da educação com os quais o futuros professores irão se relacionar. A partir disso, as atividades curriculares são pensadas com objetivos específicos que se entrelaçam da seguinte maneira:

a *iniciação universitária*, tendo em vista a chegada do aluno na universidade; a *educação infantil* – onde são focalizadas a história e as demandas específicas desse nível de ensino com o qual o aluno deverá trabalhar; os *anos iniciais do ensino fundamental* – conteúdos e metodologias próprias são aqui destacados, preparando o Pedagogo para seu trabalho futuro; a *gestão educacional* – reflexões sobre esse campo de atuação serão desenvolvidas qualificando a formação desse profissional. (UFJF, 2010, p.6)

Com base nos pontos considerados – Iniciação Universitária; Educação Infantil; Ensino Fundamental; Gestão Educacional; Sistematização acadêmica – o que se percebe é que curso de Pedagogia trabalha com uma abordagem geral que tenta contemplar contextos dentro de uma realidade temporal e espacial almejando oferecer aproximações entre o conhecimento teórico e o seu significado social.

Confirmando os apontamentos aqui indicados de que a formação inicial de professores dos anos iniciais aborda os conteúdos científicos específicos e os saberes docentes de forma lacônica, visto a ampla atuação do pedagogo na Educação, somado a extensão de saberes a serem explorados durante a graduação, pois apesar de o documento considerar a vivência trazida pelo graduando, o que se vê na sistematização dos focos é ausência de práticas que estimulem a vivência de experiências do universo escolar que esse futuro professor irá encontrar quando for egresso da universidade.

Ao analisar o conjunto de disciplinas e/ou atividades que compõem o currículo<sup>8</sup> do curso Pedagogia da UFJF, verificamos que elas estão dispostas em quatro eixos, denominados de núcleo básico que trazem as disciplinas obrigatórias à formação inicial do pedagogo:

- Fundamentos.
- Gestão Educacional.
- Saberes Escolares.
- Transversal.

O eixo de Fundamentos é responsável por abordar conteúdos de aspecto geral da Educação, de modo que o estudante adquira noções da evolução do sistema educacional nacional e suas propostas para a formação escolar e humana do cidadão.

O eixo de Gestão trata de questões de ordem administrativa envolvendo o ambiente escolar e as possíveis questões que permeiam a estrutura da Educação, apresentando as atribuições para os cargos de coordenação, supervisão e direção.

---

<sup>8</sup> Maiores detalhes disponível em: <<http://www.ufjf.br/pedagogia/2017/06/08/reestruturacao-curricular-2011/>>. Acesso em 12 abr. 2018.

Quanto ao eixo de Saberes Escolares, esse trata propriamente dos conteúdos específicos de formação escolar, apresentando o conhecimento científico que permeia o cotidiano do aluno e as relações humanas, sociais, econômicas, políticas e culturais da sociedade. Esse eixo é bastante denso em sua composição visto a diversidade de conhecimentos envolvidos na formação das crianças.

E por último, o eixo Transversal que apresenta aspectos acadêmicos para a formação do professor, visando a formação na pesquisa educacional buscando orientar os alunos para o Trabalho de Conclusão de Curso, além do olhar para a inclusão com o oferecimento da disciplina de libras, que busca a formação do futuro professor para o trabalho com alunos com deficiências visuais (UFJF, 2010).

Essa estrutura evidencia que as disciplinas voltadas para os saberes escolares é diluída entre as diversas atribuições que o pedagogo pode desempenhar, o que não significa que não sejam funções e conhecimentos importantes, porém cabe uma análise crítica quanto a que profissional se quer oferecer para atuar como docente nos primeiros anos de escolarização.

A proposta dessa estrutura curricular é que após cursadas tais disciplinas obrigatórias, se o acadêmico tiver interesse em dar continuidade a algum estudo introduzido durante o curso, poderá fazê-lo escolhendo disciplinas eletivas que serão oferecidas de forma a complementar a formação as quais não poderá exceder de cinco disciplinas ou realizar atividades extra curriculares, visto que essas não só para aprofundar determinado assunto, mas essencialmente cumprir a carga horária obrigatória do curso.

Dessa forma, o intuito dessa estruturação de acordo com os focos teóricos – Iniciação Universitária; Educação Infantil; Ensino Fundamental; Gestão Educacional; Sistematização acadêmica – é promover uma melhor conexão entre as disciplinas que por consequência beneficiariam o conhecimento específico e transversal por ela proposto. Essas atividades e disciplinas constituirão o currículo organizadas em quatro eixos denominados de articuladores Fundamentos, Gestão Educacional, Saberes Escolares e Eixo Transversal (UFJF, 2010):

Porém, essa estrutura mostra a ambiguidade do currículo, que ao mesmo tempo que quer oferecer uma formação ampla, integradora e dinâmica, não dá conta de tratar a complexidade de cada conhecimento, seja ele específico ou pedagógico, que o licenciando necessita para ter subsídios para enfrentar as mais diversas realidades que encontrará nas salas de aula, conferindo-lhe domínios intelectual e prático adequados sobre os conteúdos a serem ensinados.

Nesse sentido, apresento uma discussão sobre a didática das Ciências como núcleo articulador feita por Carvalho e Gil-Pérez (2011) aonde referem-se o fracasso em que resultou a formação do professor devido a fragmentação entre instrumentação sobre Educação e a instrução em conteúdos, reduzindo a validade de ambas para os professores.

Os autores colocam-se incessantemente contra a incorreta orientação dos cursos de formação, especialmente contra “uma mera justaposição do tratamento dos conhecimentos científicos e de uma preparação psicopedagógica geral” (CARVALHO; GIL-PÉREZ, 2011, p.79), pois esse modelo tem como entrave justamente a falta de integração dos princípios teóricos estudados nos cursos de Educação com a prática docente que recorrentemente é discutida nas pesquisas sobre o pensamento e a tomada de decisão do professor. Em síntese os autores indicam que:

Um dos principais problemas da formação de professores não é tanto o desenvolvimento do conhecimento dos alunos, das aulas e da natureza do processo educativo, e sim como facilitar aos professores em formação a integração desse conhecimentos dentro de sua própria prática. (CARVALHO; GIL-PÉREZ, 2011, p. 80)

Contudo, os autores não só apontam o problema mas, trazem propostas de auxílio com bases em pesquisas da área, sugerindo que um currículo coerente com a formação inicial de professores é aquele que deve integrar os conteúdos da disciplina, organizadores teóricos e os resultados da pesquisa sobre práticas bem sucedidas e algumas experiências relevantes, de modo que a formação de professores possa promover que a integração vá se estabelecendo entre o componente acadêmico daquela formação e a prática docente.

Assim, CARVALHO; GIL-PÉREZ (2011) apontam que a didática das Ciências tem potencial para desempenhar esse papel integrador, desde que associe aspectos relevantes que as pesquisas vem apontando e a todo tempo nos referimos nesse estudo, os quais são:

- A. Estar dirigida à construção de um corpo de conhecimentos específicos, capaz de integrar coerentemente os resultados das pesquisas em torno dos problemas propostos pelo ensino/aprendizagem da disciplina.
- B. Deverá ser proposta como mudança didática do pensamento e comportamento docente “espontâneo”<sup>9</sup>.
- C. Estar orientada a *favorecer a vivência* de propostas inovadoras e a reflexão didática explícita.

---

<sup>9</sup> Carvalho e Gil-Pérez (2011) referem-se ao saber docente adquirido “ambientalmente” pela convivência ao longo dos anos como alunos quando estiveram em contato com seus professores durante a educação básica.

D. Deverá estruturar-se a fim de incorporar o professor na pesquisa e inovação em didática em Ciências.

E. *Será concebida, numa conexão direta com as práticas docentes, como núcleo integrador dos diferentes aspectos da formação docente.* (CARVLHO; GIL-PÉREZ, 2011, p.81, grifo nosso)

Portanto, trata-se de desenvolver estratégias que supram as necessidades formativas que os futuros professores de Ciências encontrarão, proporcionando a eles uma concepção teórica baseada no processo de ensino e aprendizagem das Ciências. Possibilitando que às propostas de renovação sejam vivenciadas durante a formação inicial pois, dentro dessa perspectiva se sugestões forem efetivadas, os futuros professores poderão romper com a visão parcial da docência recebida até o momento.

O objetivo pretendido não é apenas substituir uma prática docente por outra, mas sim provocar questionamentos sobre algo que parece natural e único. Não se trata de transformar o conhecimento em prática pedagógica, mas sim de transformar a prática em conhecimento profissional docente. Sendo uma forma mais dinâmica e flexível de os professores experimentarem as novas propostas que os currículos sugerem, conferindo-lhes liberdade e segurança sobre o conteúdo e suas práticas em sala de aula.

Sendo assim, uma forma ágil e efetiva de oferecer aos acadêmicos em Pedagogia a vivência de propostas inovadoras, baseia-se na preparação, implementação e posterior discussão de alguns temas do currículo de Ciências adotado pelas escolas.

Partindo dessa ideia, é conveniente conhecer a ementa das disciplinas apresentadas na proposta curricular de cursos de Pedagogia da UFJF, a qual sugere que o ensino de Ciências seja trado pela disciplina denominada de: “Fundamentos Teórico- Metodológicos em Ciências I”, cujo objetivo é explorar a:

Natureza do conhecimento científico; ciência, técnica e tecnologia; os diferentes modos de conhecer: o saber popular e o saber científico; ensino de ciências: aspectos históricos e epistemológicos; ensino de ciências: novos caminhos; as atividades práticas e o ensino de ciências; o livro didático em ciências: contribuições e limites. (UFJF, 2010, p.13)

O que nos leva a perceber que é um currículo que traz uma proposta de abordagem do conteúdo e das práticas didáticas direcionado majoritariamente à teorização do saberes pedagógicos, com estudo dos temas sugeridos pelos PCN e a escassez de vivências de possíveis realidades que o futuro educador encontrará nas salas de aulas. O que em nossa, visão parece não proporcionar a capacitação satisfatória ao professor que trabalhará com

assuntos diversos no âmbito da Ciências e em vários níveis de complexidade e em realidades singulares ao longo dos anos iniciais do ensino fundamental.

Para tal, é enriquecedor ao processo de formação docente a promoção de trabalhos coletivos entre os docentes das disciplinas de práticas e métodos de ensino e os de saberes específicos dos cursos de formação inicial, a fim de que se articulem os conhecimentos disciplinares de Ciências e demais conteúdos, às ações docentes criando propostas pedagógicas mais adequadas para o ensino da Ciência e demais conhecimentos científicos na formação de professores e conseqüentemente na Educação Básica, a fim de superar a “postura cientificista” que levou durante muito tempo a se considerar o ensino de Ciências como sinônimo da descrição de seu instrumental teórico ou experimental, divorciado da reflexão sobre o significado ético dos conteúdos desenvolvidos no interior da Ciência e suas relações com o mundo do trabalho.” (BRASIL, 1997, p. 22).

Nessa busca por conseguir oferecer um ensino mais democrático e inclusivo socialmente, que as novas Diretrizes para a formação de professores dos primeiros anos de escolarização, estabelece que:

Art. 3º O estudante de Pedagogia trabalhará com um repertório de informações e habilidades composto por pluralidade de conhecimentos teóricos e práticos, cuja consolidação será proporcionada no exercício da profissão, *fundamentando-se em princípios de interdisciplinaridade*, contextualização, democratização, pertinência e relevância social, ética e sensibilidade afetiva e estética. (UFJF, 2010, p. 18) (grifo nosso)

Nesse sentido, é interessante que os saberes científicos não sejam apenas introduzidos aos acadêmicos de Pedagogia. É necessário ofertar oportunidades que os permitam desenvolver vivências investigativas que simulem os possíveis contextos que encontrarão nas salas de aulas e que lhes possibilitarão exercitar e ampliar sua curiosidade, aperfeiçoando sua capacidade de observação, de raciocínio e de criação, levando-os à postura de colaboração em sociedade e facilitando suas primeiras explicações sobre o mundo natural, tecnológico, o próprio corpo, saúde e bem-estar, tomando por referência os conhecimentos, as linguagens e os procedimentos próprios das Ciências da Natureza (BRASIL, 2017).

Isso pode ser colocado em prática na escola, se os formandos forem submetidos a situações concretas de aprendizagem interdisciplinar pois, como já vimos as experiências de ensino de Ciências que vividas até o momento são marcadas pela memorização e distanciamento da realidade. Como já vimos que o currículo da formação de professores

sofre influência dos documentos que regulam a Educação Básica, é interessante agregar à essas propostas que estimulam o desenvolvimento cognitivo e intelectual, competências que levem o estudante de pedagogia a identificar o problema, levantar as hipóteses geradoras desse, analisá-las, representa-las e então propor possíveis soluções. Nesse sentido, cabe então, considerar os seguintes aspectos convergentes ao currículo do cursos de Pedagogia, que são recomendados pela BNCC, de:

- Analisar demandas, delinear problemas e planejar investigações.
- Propor hipóteses.
- Desenvolver e utilizar ferramentas, inclusive digitais, para coleta, análise e representação de dados (imagens, esquemas, tabelas, gráficos, quadros, diagramas, mapas, modelos, representações de sistemas, fluxogramas, mapas conceituais, simulações, aplicativos etc.).
- Avaliar informação (validade, coerência e adequação ao problema formulado).
- Selecionar e construir argumentos com base em evidências, modelos e/ou conhecimentos científicos.
- Aprimorar seus saberes e incorporar, gradualmente, e de modo significativo, o conhecimento científico.
- Desenvolver soluções para problemas cotidianos usando diferentes ferramentas, inclusive digitais.
- Participar de discussões de caráter científico com colegas, professores, familiares e comunidade em geral.
- Considerar contra-argumentos para rever processos investigativos e conclusões.
- Implementar soluções e avaliar sua eficácia para resolver problemas cotidianos.
- Desenvolver ações de intervenção para melhorar a qualidade de vida individual, coletiva e socioambiental. (BRASIL, 2017, p. 321)

E tudo isso não só devido às carências mais que evidentes da formação inicial, mas porque muitos dos problemas a serem abordados não possuem sentido até que o professor não os tenha enfrentado em sua prática pessoal e também porque uma formação docente realmente efetiva pressupõem trocas entre a equipe docente, entre docentes e estudantes e entre os próprios licenciandos. Não sendo apenas uma reprodução da experiência, mas a capacidade de se refletir sobre a experiência e partir daí construir novas modalidades de ação e de intervenção pedagógica.

### **1.5 Matemática no curso de Pedagogia**

Nesse viés da troca de saberes e da interdisciplinaridade como proposta didática na formação inicial docente, cabe introduzir à nossa discussão o ensino da Matemática no curso de Pedagogia o qual integra nossa proposta de trabalho.

Adentrando na temática das disciplinas, Anastacio (2010) traz algumas reflexões bastante interessantes que nos levam a avaliar o papel e os espaços que a Matemática ocupa na nossa vida, na integração do conhecimento e na formação inicial de professores dos primeiros anos de escolarização. No propósito de discutir aspectos desse ensino, a autora questiona:

O que é a Matemática? Será possível dar uma resposta a essa questão? Existem muitos modos de se entender a matemática ou poder-se-ia chegar a uma definição precisa? Quando se fala em matemática, o que nos vem à lembrança? Algo prazeroso? Algo que nos instiga e desafia a nossa capacidade de raciocinar? Ou pelo contrário, algo que nos atemoriza? Algo que já vem pronto e sobre o qual não podemos ousar sequer pensar diferente? (ANASTACIO, 2010, p. 29)

Nosso intuito é encaminhar algumas possíveis respostas a esses questionamentos, na direção de constituir algumas compreensões acerca da Matemática no curso Pedagogia, sem a intenção de esgotar o assunto.

Dentre os saberes envolvidos no fazer científico, a Matemática se destaca como um saber fundamental na evolução dos conhecimentos científicos, do homem e da sociedade, por estar presente nos mais variados momentos da vida humana. Tendo já discutido sobre as reformas curriculares ocorridas nos últimos trinta anos Nacarato, Mengali e Passos (2009, p. 16) destacam desse período alguns aspectos positivos e negativos que perduram até os dias de hoje. Dentre os pontos, chamamos atenção para: “a percepção de que a Matemática é uma linguagem;” e para “a percepção de que a função da Matemática escolar é preparar o cidadão para uma atuação na sociedade em vive.”

Por serem esses aspectos essenciais e atemporais a qualquer currículo, proposta pedagógica e habitante do mundo. E no que se refere aos pontos negativos das propostas, o que ainda causa divergências é a grande importância dada ao detalhamento dos conteúdos e aos algoritmos das operações, em detrimento das experiências que os conceitos podem proporcionar, sem oferecer aos licenciandos propostas didáticas contemporâneas e adequadas às novas orientações e necessidades dos sujeitos e da sociedade, fazendo do ensino um processo ambíguo e desestimulante. Suscitando em muitos estudantes e professores um tratamento dado à Matemática de mero instrumento auxiliar para desenvolver outros saberes, entretanto, se olharmos para os documentos orientadores do currículo de Matemática, como os PCN, a BNCC e a ementa do currículo do curso de Pedagogia da UFJF, perceberemos que eles trazem aspectos novos de

integração e comunicação quanto ao ensino dos conteúdos específicos no Ensino Fundamental com objetivos de tornar tal conhecimento acessível, prazeroso. Entretanto esses registros não deixam claro as propostas de execução dos novos métodos, ou seja, sugerem o que fazer mas, não como fazer.

Os PCN trouxeram questões inovadoras para época que foram desenvolvidas, fazendo da Matemática um recurso de compreensão e leitura de mundo, de mecanismo estimulador do interesse, curiosidade e espírito de investigação. E o desenvolvimento da capacidade de resolver problemas, rompendo com a linearidade do currículo a partir de conexões entre diferentes blocos de conteúdos e as demais disciplinas, além da exploração de projetos que favorecessem a articulação e a contextualização dos conteúdos.

Salientando ainda a importância de trabalhar com conceitos e procedimentos matemáticos simultaneamente, envolvendo processo de argumentação e comunicação (NACARATO; MENGALI; PASSOS, 2009), o que nos remete fortemente à proposta interdisciplinar.

Quanto à alfabetização matemática, o PCN ressalta também a evolução histórica do ensinar devido a urgência de novos conhecimentos que dessem conta das necessidades da vida em sociedade:

A Matemática, surgida na Antiguidade por necessidades da vida cotidiana, converteu-se em um imenso sistema de variadas e extensas disciplinas. Como as demais ciências, reflete as leis sociais e serve de poderoso instrumento para o conhecimento do mundo e domínio da natureza. (BRASIL, 1997, p. 23)

Nesse sentido, entende-se que o professor está cercado de informações do que teoricamente, como ensinar, porém, falta recursos didáticos práticos, que permitam o professor interpretar e interagir com as informações cotidianas para construir uma saber matemático.

Nacarato, Mengali e Passos (2009) discutem reiteradamente também a não utilização desses recursos e a dependência do professor em relação ao livro didático para abordar e propor atividades educativas para o ensino da Matemática, evidenciando ainda mais a dicotomia existente entre a prática e os documentos curriculares. O que ocorre é que a partir da publicação dos PCN, houve certo investimento por parte do MEC na avaliação desse material didático, a fim de buscar sincronidade entre os princípios teóricos e metodológicos do documento e a proposta pedagógica do livro. Além da sensação de segurança oferecida em relação à outros recursos não tão conhecidos.

Porém, esse processo não garante a compreensão do professor sobre a Matemática e as propostas apresentadas, ou seja, retornamos no ponto inicial da discussão, do ensino por transmissão e espontâneo. Evidenciando que as lacunas do processo de ensino e aprendizagem são, possivelmente, consequências de falhas ocorridas na formação inicial, pelo não domínio dos conteúdos, e/ou pela não vivência dos mesmos aplicados à realidade do estudante, ou seja, os sujeitos apresentam dificuldade de, a partir dos conhecimentos matemáticos propor soluções para problemas reais, como indica o PCN.

E é assim que os Parâmetros Curriculares Nacionais, fundamentado nas orientações da LDB para o ensino de Matemática, e demais componentes curriculares, destacam dentre as principais características do conhecimento matemático a importância de seus conceitos e aplicações. Mesmo que inicialmente pareça abstrato, suas definições e resultados têm significados e aplicações de aspectos práticos na vida cotidiana, na indústria, no comércio e na área tecnológica. Além de servir à Ciências específicas como Física, Química, Astronomia dentre outras. (BRASIL, 1997)

Sendo de fundamental importância durante os anos iniciais da educação escolar considerar as “competências e habilidades de raciocinar, representar, comunicar e argumentar matematicamente, de modo a favorecer o estabelecimento de conjecturas, a formulação e a resolução de problemas em uma variedade de contextos” (BRASIL 2017, p. 265).

Essas competências e habilidades só serão estimuladas e desenvolvidas, se os professores formadores trouxerem para a sala de aula, situações que simulem o ensino na Educação Básica, e que seja esse acompanhado por suas potencialidades de aplicação, suas dificuldades de abordagem e adequações aos contextos diversos.

Nesse panorama dos documentos orientadores da Educação Básica, falemos um pouco da BNCC que teve por base os Parâmetros Curriculares para sua estruturação e cujo foco é de padronizar o conhecimento escolar.

Ao tratar da Matemática enquanto componente curricular, o documento apresenta-se estruturado em cinco unidades temáticas: Números, Álgebra, Geometria, Grandezas e medidas e Probabilidade e Estatística, os quais se sugere serem abordados por meio das vivências cotidianas das crianças com números, formas e espaço, e também as experiências desenvolvidas na Educação Infantil, a fim de criar uma sistematização dos conhecimentos. “Nessa fase, as habilidades matemáticas que os alunos devem desenvolver não podem ficar restritas à aprendizagem dos algoritmos das chamadas ‘quatro operações’, apesar de sua importância” (BRASIL 2017, p. 274). De modo que:

No Ensino Fundamental – Anos Iniciais, deve-se retomar as vivências cotidianas das crianças com números, formas e espaço, e também as experiências desenvolvidas na Educação Infantil, para iniciar uma sistematização dessas noções. Nessa fase, as habilidades matemáticas que os alunos devem desenvolver não podem ficar restritas à aprendizagem dos algoritmos das chamadas “quatro operações”, apesar de sua importância. No que diz respeito ao cálculo, é necessário acrescentar, à realização dos algoritmos das operações, a habilidade de efetuar cálculos mentalmente, fazer estimativas, usar calculadora e, ainda, para decidir quando é apropriado usar um ou outro procedimento de cálculo. (BRASIL, 2017, p. 274)

Assim, o documento apresenta-se pela intenção de que a aprendizagem em Matemática está diretamente relacionada ao entendimento dos significados dos instrumentos matemáticos, sem dispensar suas aplicações, cujos significados são consequências das conexões estabelecidas entre eles, entre os contextos cotidianos e entre outros saberes. Contudo, os currículos carecem estar integrados a situações que levem a reflexão e organização, que se propicie um processo de formação formal.

Em vista disso, que o saber matemático é imprescindível para todo estudante, seja por sua ampla aplicação na sociedade contemporânea e/ou potencialidades na formação de pessoas críticas e conhecedoras de suas responsabilidades sociais. Os anos iniciais do Ensino Fundamental deve ter o compromisso e o cuidado com o desenvolvimento do letramento matemático<sup>10</sup> que irá subsidiar toda a trajetória educacional do estudante, delineado pelas competências e habilidades de pensar, caracterizar, comunicar e argumentar, de forma a criar hipóteses, a formular e o propor soluções a partir dos conceitos, técnicas e ferramentais matemáticos, é mais uma maneira de oferecer aos alunos um saber essencial à sua compreensão e atuação no mundo, cujo desenvolvimento pode ser instigante e prazeroso.

Em síntese, o que se conclui é que chegamos ao século XXI com muitas ideias inovadoras em relação às práticas discursivas curriculares para o ensino de Matemática, e nessa inferência nos é provocado mais um questionamento. “A questão que se coloca é: a formação que vem sendo oferecida às professoras das séries iniciais tem levado em

---

<sup>10</sup> Segundo a Matriz do Pisa 2012, o “letramento matemático é a capacidade individual de formular, empregar e interpretar a matemática em uma variedade de contextos. Isso inclui raciocinar matematicamente e utilizar conceitos, procedimentos, fatos e ferramentas matemáticas para descrever, explicar e prever fenômenos. Isso auxilia os indivíduos a reconhecer o papel que a matemática exerce no mundo e para que cidadãos construtivos, engajados e reflexivos possam fazer julgamentos bem fundamentados e tomar as decisões necessárias.”. Disponível em: <[http://download.inep.gov.br/acoes\\_internacionais/pisa/marcos\\_referenciais/2013/matriz\\_avaliacao\\_matematica.pdf](http://download.inep.gov.br/acoes_internacionais/pisa/marcos_referenciais/2013/matriz_avaliacao_matematica.pdf)>. Acesso em: 13 fev. 2019.

consideração esses documentos curriculares – tanto para conhecimento e compreensão quanto para críticas?” (NACARATO; MENGALI; PASSOS, 2009, p. 21).

Essa indagação e as demais nos levam a refletir que os futuros professores polivalentes tem tido, poucas oportunidades de uma formação matemática que os permitem dar conta das demandas atuais da sociedade e, se essas ainda ocorrem na formação inicial, vem se pautando basicamente nos aspectos metodológicos.

A BNCC, que também argumenta quanto ao uso da linguagem/comunicação no processo de ensino e aprendizagem das conexões possíveis entre os antigos e novos saberes matemáticos por meio de propostas não convencionais de ensino, entende que as novas demandas sociais e intelectuais e as potencialidades das novas técnicas didáticas que podem contar ainda com às recentes tecnologias, requer dos cursos de formação docente e dos professores formadores mais empenho, criatividade e disponibilidade, ao colocarem que:

O desenvolvimento dessas habilidades está intrinsecamente relacionado a algumas formas de organização da aprendizagem matemática, com base na análise de situações da vida cotidiana, de outras áreas do conhecimento e da própria Matemática. Os processos matemáticos de resolução de problemas, de investigação, de desenvolvimento de projetos e da modelagem podem ser citados como formas privilegiadas da atividade matemática, motivo pelo qual são, ao mesmo tempo, objeto e estratégia para a aprendizagem ao longo de todo o Ensino Fundamental. Esses processos de aprendizagem são potencialmente ricos para o desenvolvimento de competências fundamentais para o letramento matemático (raciocínio, representação, comunicação e argumentação) e para o desenvolvimento do pensamento computacional. (BRASIL, 2017, p.264)

Visto que a Matemática não é um conhecimento restrito à quantificação dos fenômenos e fatos e tampouco limita-se às técnicas de cálculo com números e com as grandezas, ela também é incerta, oriunda dos acontecimentos aleatórios, criando sistemas abstratos que se organizam e inter relacionam. Os quais possuem ideias e objetos que são essenciais para o entendimento dos fatos, dos sistemas, para a construção das representações do mundo e por permitir argumentações consistentes nos mais variados contextos. E por esses argumentos, que é de fundamental importância considerar as experiências cotidianas na aprendizagem da Matemática. (BRASIL, 2017)

Nessa perspectiva, uma questão importante de discussão na proposição de estratégias pedagógicas no ensino da Matemática nos cursos de formação docente e para a Educação de modo geral. Isso, por vivermos em um sociedade competitiva e exigente

aonde, o desenvolvimento social, científico e os avanços tecnológicos deliberam as exigências da inserção dos jovens no mercado de trabalho.

É importante também a revisão dos currículos escolares mas, principalmente os programas responsáveis por subsidiar intelectualmente os educadores, assim como um reexame das práticas sugeridas nos documentos norteadores para professores especialistas em Educação e instituições de ensino desde o nível básico ao superior. Visto que as reformas ocorridas com a LDB, os PCN e a BNCC trouxeram novas tendências não só para Educação Básica mas, para os cursos de licenciatura. De maneira a ampliar o entendimento matemático por meio do processo de letramento, tornando-o uma forma de comunicação e não apenas uma ferramenta de trabalho para outras áreas de conhecimento e, de tal forma, a ampliar a percepção de que seu ensino e aprendizado podem preparar o cidadão para atuar efetivamente na sociedade em que vive.

No entanto, pesquisadores da Educação Matemática apontam que as propostas ainda carregam alguns aspectos negativos: como a predominância conteudista de oferecer concretamente ao professor uma formação com abordagens metodológicas incompatíveis com a ideologia mencionada nos documentos curriculares. Além da carência de bons exemplos práticos referenciados pela literatura para ao desenvolvimento de habilidades essenciais ao ensino de matemática no cotidiano.

Muito do que se propõem para o ensino de Matemática ainda é feito com base no pensamento espontâneo, assim como apontaram Carvalho e Gil-Pérez (2011) para o ensino de Ciências ou baseado no que sugerem os livros didáticos (NACARATO; MENGALI; PASSOS, 2009), e para o futuro professor propor algo novo sem fundamento teórico e prático é algo arriscado no processo educacional, visto a responsabilidade que carregam para com o outro.

É oportuno olhar criticamente para o currículo dos cursos de formação de professores do anos iniciais para compreender sua organização e também as causas das lacunas no ensino e aprendizagem de Matemática, a fim de contribuir com o entendimento do saber matemático pelo futuro professor, buscando auxiliá-lo na transposição e comunicação do conhecimento dentro do contexto real e singular que se encontra o estudante e a sociedade de modo geral.

Além disso, nessas circunstâncias, é interessante lançarmos o olhar para a escassez das vivências do ensino de Matemática durante a formação inicial docente, assim como para os métodos que fundamentam e promovem o desenvolvimento de competências e

habilidades do ensinar e do aprender, para que melhor se aproveite o potencial de integração que existe entre a Matemática e demais conteúdos.

Nesse sentido, Noronha, Noronha e Barbosa (2015) discutem e também corroboram da mesma opinião de que mesmo com as mudanças no âmbito do ensino de Matemática e com os estudos e documentos salientando que a Matemática derivou de um processo humano, intelectual e social, que faz parte de um processo dinâmico e aceita novas abordagens, estudantes e professores, ainda hoje, permanecem com uma visão lógica, racional e absoluta sobre o conteúdo e o modo de ensinar e aprender. E muito provavelmente, isso ocorra pela falta de estímulos práticos durante a formação inicial.

As autoras com bases em pesquisas com professores apontam que esses educadores têm, portanto, conduzido suas aulas com uma metodologia voltada para apresentação de fórmulas e resoluções de exercícios, e buscam com isso bons resultados. Porém sabemos que essa prática não mais condiz com as demandas formativas da sociedade contemporânea.

Nesse contexto, corroboramos com as ideias de Nuñez e Ramalho (2002, p. 4) que colocam que “as novas exigências do século XXI que vêm sendo traduzidas nas reformas do sistema educativo impõem rupturas profundas no agir profissional do professor que conseqüentemente, exige novas necessidades formativas”.

Fica evidente que a formação de professores polivalentes da maneira como tem sido oferecida, vem se mostrando imprecisa quanto à atuação desses profissionais na escola. Ao perceber que as exigências curriculares são atendidas no papel, mas a abordagem é sumariamente teórica e limitada ao conteúdo, por não identificarmos a ocorrência de ações pedagógicas que incentivem o interesse do aluno pelo conhecimento matemático e suas possibilidades de aplicação.

Nacarato, Mengali e Passos (2009), que vêm discutindo as lacunas da formação inicial, apresentaram resultados de pesquisas em que as IES incorporaram as orientações oficiais às ementas das disciplinas destinadas ao ensino de Matemática. De acordo com os dados apresentados por elas, cerca de 90% dos cursos de pedagogia priorizam as questões metodológicas sobre a formação do professor. Contudo, essa dados não nos satisfazem, pois são bastante amplos.

Com base nessas informações, podemos nos atentar para a ementa da disciplina destinada ao ensino de Matemática no curso de Pedagogia da UFJF, que é nosso objeto de investigação. A disciplina em questão, denominada de “Fundamentos Teóricos-

Metodológicos em Matemática I”, cuja ementa propõem que sejam trabalhados os seguintes conceitos:

Fundamentos filosóficos, epistemológicos e metodológicos da matemática escolar. *Reflexões* acerca de conteúdos e produção de espaços adequados de aprendizagem inventiva destes conteúdos matemáticos para os anos iniciais do ensino fundamental, *a partir de estudos de concepções de Matemática e de Educação Matemática*. Compreensão da Educação Matemática como área de pesquisas e *estudos acerca da matemática e seus processos de produção e difusão*. A matemática como produção humana sociocultural, historicamente situada. A matemática escolar: composições curriculares e abordagens alternativas. A escola como espaço de produção de espaços de aprendizagem inventiva. (UFJF, 2010, p.13) (grifo nosso)

Assim, confirmamos o que diz as autoras sobre os cursos de formação inicial, a abordagem dada à disciplina é majoritariamente teórica com poucos espaços para vivência de práticas que simulem as possíveis realidades encontradas na escola.

Existe ainda no currículo da Pedagogia uma outra disciplina para o ensino da Matemática intitulada “Fundamentos Teóricos-Metodológicos em Matemática II”, que é obrigatória e foi pensada para ser cursada como aprofundamento/complemento do que foi introduzido na primeira disciplina. O mesmo não acontece com a disciplina de Ciências que é optativa.

Fica, então, o questionamento de o porquê um dado conteúdo escolar requer ser mais explorado do que outro, tendo maior carga horária no currículo de formação inicial de professores dos primeiros anos de escolarização? Seria pela sua proximidade com a realidade social, enquanto que os saberes das Ciências Naturais parecem mais distantes desses?

Essas são questões para uma outra investigação, mas que precisam ser pensadas nessa discussão, se o que buscamos é um ensino mais integrado e articulado que seja capaz de oferecer ao estudante do nível fundamental subsídios para compreender o mundo a sua volta e assim atuar nele. A baixa procura pelas disciplinas específicas eletivas, pode ser em decorrência da falta de consciência, maturidade ou do interesse profissional do licenciando. Porém, a falta dessas disciplinas eletivas na formação inicial do professor pode comprometer sua futura prática docente.

Nacarato, Mengali e Passos (2009) salientam que é difícil mensurar a qualidade da formação ofertada, adotando como parâmetro apenas as ementas dos cursos, por muitas vezes, esses estarem cumprindo o que a lei educacional determina na teoria mas,

sem de fato oferecer ao futuro educador a experiência da nova proposta de ensino e aprendizagem, ou seja, estar-se-ia produzindo dados teóricos sobre uma investigação que busca o resultado da execução das orientações e não o que elas dizem apenas.

Nesse sentido, considerando o contexto contemporâneo, o que deveria ocorrer é: os estudantes de Pedagogia serem submetidos a ações diferentes às de difusão de estudos e entendimento teórico de conteúdos. E sim, a promoção de uma formação em que pudessem além das referências teóricas, terem contato com estudos práticos e de tendências atuais inerentes ao dia a dia.

Curi (2011) aponta que em relação aos conteúdos matemáticos presentes nos cursos de Pedagogia, não há um consenso e nem ao menos apontamentos legais que direcionem o tratamento que deverá ser dado ao trabalho com os saberes disciplinares de Matemática para os anos iniciais do Ensino Fundamental.

Assim, a formação de professores para lecionar Matemática nos primeiros anos de escolarização, necessita criar espaços que articulem os conhecimentos, englobando as questões de ordem didática, curricular e conhecimentos específicos, a fim de encontrar nesses espaços uma maneira para fazer as interconexões necessárias entre os saberes e auxiliar mais concretamente o trabalho de mediação do professor ao lecionar um dado conteúdo específico e permitir explorar não só os conceitos de um dado conhecimento mas, também interconectá-lo à outros saberes formais.

Dentro dessa lógica que apresentaremos adiante uma proposta de investigação da formação inicial de pedagogos, sujeitos a um ensino escolar que pode ser construído a partir das vivências e contextos tanto escolásticos como os alheios a esse universo. Sendo essa, portanto, uma sugestão de trabalho interdisciplinar entre as disciplinas de Ciências e Matemática, oferecidas no curso de Pedagogia da UFJF.

## **1.6 Formação interdisciplinar do Pedagogo para o ensino de Ciências e Matemática**

Dentro dessa seção, discutiremos a interdisciplinaridade como proposta didática na formação para o ensino de Ciências e Matemática de futuros professores que atuarão nos primeiros anos de escolarização.

A temática tem sido tratada pela literatura a partir de dois enfoques: o epistemológico e o pedagógico, os quais em geral, se complementam. Sob a ótica epistemológica atentaremos para os aspectos de produção, reconstrução e socialização; a Ciência e seus paradigmas; e a proposta como mediação entre os sujeitos e a realidade.

Do ponto de vista pedagógico, os aspectos considerados são essencialmente de cunho curricular e o processo de ensino e de aprendizagem, porém nosso objetivo não é definir significados e sentidos para a teoria interdisciplinar, mas sim compreendê-la na sua concretude no âmbito da formação docente. Partiremos portanto, das características que definem o método, para embasar e direcionar nossa proposta.

Sabemos que nossa sociedade sofre um bombardeamento de informações a todo tempo e que se fala em Ciências e Matemática como forma de dar credibilidade a um fato (“isso é cientificamente comprovado”), ou de dar confiabilidade às pesquisas políticas, econômicas e científicas (“os números não mentem”), ou seja são vistos como critérios irrefutáveis. Porém, tais informações chegam aos estudantes dos anos iniciais do Ensino Fundamental, antes mesmo desses terem contato com as primeiras noções de Ciências e Matemática na sala de aula.

Tendo em vista os avanços tecnológicos e a eficiência dos meios de comunicação, nos deparamos durante as aulas com alunos repletos de informações. Contudo, muitas vezes essas são aleatórias, distorcidas e até inúteis à primeira impressão. É preciso lidar com essas informações com cuidado e criticidade, pois ter acesso não significa saber de fato sobre algo ou que aquela informação seja verdadeira. É preciso conhecer seus fundamentos, aplicações e o contexto, a fim de que se tenha real noção do que significam ou intencionam mostrar.

Lopes (1999) disserta sobre esse assunto em um de seus textos, onde discute sobre o conhecimento escolar da Ciência e o cotidiano, apresentando um cenário em que a visão sobre as comprovações científicas influencia a aceitação de argumentos colocados por diversos setores da sociedade:

No mundo atual, o poder inequívoco da ciência vende produtos, ideias e mensagens. Faz com que confiemos mais em um produto do que em outro, seja ele qual for; não importa que não saibamos o significado do discurso científico a nós remetido. Por exemplo, quando nos são colocados pela mídia os argumentos de renomados economistas, para justificar decisões governamentais sobre a política econômica do país, somos levados a aceitar, ainda que sequer consigamos compreender a linguagem utilizada. Ou melhor, a retórica científica, frequentemente utilizada na propaganda, é muito mais eficaz quanto menor é o conhecimento científico de quem apreende a informação, pois maior será o efeito místico desenvolvido por esse discurso. Por outro lado, à medida que a ciência se sofisticava e amplia sua complexidade, mais é difícil de ser compreendida, portanto, mais gera em todos nós um estranhamento, misto de fascínio e humilhação. (LOPES, 1999, p. 107)

Assim, entendemos que o conhecimento científico não é algo exclusivo de uma única parcela da sociedade, aquela com acesso amplo ao conhecimento formal, mas sim é algo que está incluso no dia a dia de qualquer pessoa, seja ela instruída ou não. Portanto é necessário que esse seja explorado durante a formação escolar, para que estejamos minimamente preparados para o receber e nos resguardar dos discursos científicos que agem ideologicamente em nosso cotidiano, a fim de atuarmos ativa e criticamente na sociedade descontruindo processos opressivos, contraditórios, por vezes ilusórios e também e não menos importante, para obtermos qualidade de vida em suas várias vertentes.

Esse aspecto, a nosso ver, se fará possível por meio de questionamentos: dos métodos, dos interesses, dos saberes próprios, dos limites e das possibilidades de atuação da Ciência. Nesse sentido, é importante estarmos atentos aos processos de ensino e aprendizagem de Ciências, Matemática e demais conhecimentos científicos na Educação Básica, mas não na intenção de formação rígida em conteúdos e conceitos pré definidos mas, sim em busca de uma formação contemporânea de conhecimentos científicos, prontos a serem capazes de mudanças e questionamentos nos indivíduos e no universo a sua volta.

Portanto, nesse momento em que há um bombardeamento de informações diversas sobre todos nós mas, particularmente sobre crianças que estão sendo introduzidas à realidade dos saberes escolares, o papel do professor é de fundamental importância. Ele será o mediador do processo de ensino e aprendizagem, por meio da articulação, contextualização e problematização de conceitos e fatos cotidianos à vida do estudante e da sociedade que esse sujeito terá acesso as informações e será capaz de recebe-la de forma crítica e utiliza-la como julgar melhor em sua vida particular.

Espera-se que esse docente seja, não só fiel ao que orienta os documentos reguladores da Educação Nacional, mas também, pró-ativo quanto ao ensino de conteúdos científicos e mobilização das teorias didáticas no momento de explorar os saberes disciplinares.

Dessa maneira, o professor precisa ser capaz de articular e estabelecer conexões entre os saberes do senso comum oriundos do universo do estudante, os desenvolvidos durante a Educação Infantil e os novos saberes que serão apresentados de maneira à complementarem a formação intelectual e o desenvolvimento cognitivo, de modo a despertar o interesse desse aluno, para a sua aula, a fim de que se sinta estimulado a construir coletivamente o conhecimento científico que está imbricado no cotidiano. E

com essa atitude ir se afastando do papel de mero transmissor da informação e aproximando-se da realidade de mediador e construtor de conhecimentos junto aos seus estudantes.

Fazenda (2012) nos chama atenção ao analisar a prática da educação dentro do nosso contexto histórico, a partir de experiências empíricas e pelas bases das pesquisas científicas, salientando que um dos aspectos que mais se destaca é o caráter fragmentário da prática docente no processo de ensino e aprendizagem. E dentro desse contexto, segundo a autora o que mais impressiona é:

Que os conteúdos dos diversos componentes curriculares, bem como atividades didáticas não se integram. As atividades e contribuições das disciplinas e do trabalho dos professores acontecem apenas se acumulando por justaposição: não se somam por integração, por convergência. É como se a cultura fosse algo puramente múltiplo, sem nenhuma unidade interna. De sua parte os alunos vivenciam a aprendizagem como se os elementos culturais que dão conteúdo ao saber fossem estanques e oriundos de fontes isoladas entre si. Além disso, as ações docentes, as atividades técnicas e as intervenções administrativas, desenvolvidas no interior da escola pelos diversos profissionais da área, não conseguem convergir e se articular em razão da unicidade do fim. (FAZENDA, 2012, p.38)

A percepção que se tem é que cada saber se basta em si próprio, e mesmo havendo recursos pedagógicos disponíveis, esses não os são explorados adequadamente a fim de atingir os fins essenciais do processo educativo. O distanciamento entre o discursos teórico e a prática dos educadores, compromete a atuação docente, uma vez que o profissional encontra dificuldades de avaliar e identificar as suas próprias dificuldades e as necessidades do aprendiz, o que pode gerar no professor um sentimento de frustração por sua atuação, uma vez que não consegue dar conta do mecanismo de sua prática e das exigências intelectuais e sociais da contemporaneidade a partir de um processo de reavaliação curricular e pessoal. Ou seja, “ao mesmo tempo em que vai pronunciando um discurso teórico esclarecido e crítico, transformador, vai realizando outro discurso prático, rotineiro, dogmático e conservador.” (FAZENDA, 2012. p.38).

Nesse contexto, é importante à prática docente e formação inicial, que o futuro professor possa conhecer os obstáculos oriundos do processo de construção do conhecimento, e a partir deles identificar como o aprendizado pode se dar de forma mais fácil e coerente a realidade e então optar pela melhor estratégia de ensino.

Nesse sentido, os conteúdos de Matemática e Ciências, precisam ser ajustados à realidade para que ao serem ensinados, sejam compreendidos e utilizados para solucionar

não só os problemas colocados nas salas de aulas mas, também as questões cotidianas. Implicando rever não só a fragmentação do saber mas, ao mesmo tempo os processos de ensino e aprendizagem por transmissão e recepção que ainda são praticados na escola e que veem se mostrando ultrapassados.

A autora sugere que a fragmentação da prática didática na escola só será superada, se a instituição e seus colaboradores, adotarem um “projeto educacional”<sup>11</sup> criando mecanismos para reunir as ações isoladas, autônomas e diferenciadas colocadas pelos agentes da prática educacional, a fim de encontrarem uma articulação e convergência em torno de um eixo norteador como sugerem os currículos que regem a Educação Básica. Afirmando categoricamente que:

A explicitação e o delineamento dessa intencionalidade constituem o fruto primacial da atividade teórica para a prática, exatamente em decorrência do fato de que a prática humana, em geral, e a prática educacional, em particular, não podem ser práticas puramente mecânicas e transitivas. Daí a grande contribuições do saber também para o fazer pedagógico e para o poder educacional. (FAZENDA, 2012, p.39)

Entendemos que a integração dos componentes curriculares aliada à uma prática pedagógica refletida, contextualizada, coesa e compartilhada possivelmente facilitará o processo de ensino e aprendizagem, o que nos remete a uma proposta didática de interdisciplinaridade, o que segundo a autora, depende radicalmente de uma organização educacional com objetivos claros em relação ao que se espera alcançar na formação intelectual e cidadã dos estudantes em qualquer nível de formação. De modo que: “Ser interdisciplinar, para o saber, é uma exigência intrínseca, não uma circunstância aleatória.” (FAZENDA, 2012, p.40)

Entretanto, é preciso compreender a proposta interdisciplinar no limiar entre o saber teórico e o fazer prático. Rompendo-se as fronteiras entre as disciplinas, pois não se é interdisciplinar ao apenas apontar aspectos comuns entre dois saberes distintos, como no caso, da Matemática e das Ciências Naturais e ambas continuarem sendo exploradas de forma isolada pelos seus respectivos professores.

No domínio da Educação Fazenda (2012) é taxativa, quanto a necessidade de uma postura interdisciplinar, seja no trato com o conhecimento, quanto na mediação de intervenção sociocultural, pois essa interdisciplinaridade exigida no âmbito

---

<sup>11</sup> Expressão que remete a um “conjunto articulado de propostas e planos de ação com finalidades baseadas em valores previamente explicitados assumidos ou seja, de propostas e planos fundados numa intencionalidade.” (FAZENDA, 2012, p.39).

epistemológico e pedagógico do conhecimento científico contemporâneo não é um requisito exclusivo da formação escolar. Ela se coloca também em relação à formação do profissional, contribuindo diretamente no ofício docente, assim como na formação do homem e do cidadão que compõem a sociedade, ou seja, “a educação é, na sua totalidade, prática interdisciplinar por ser mediação do todo da existência; a interdisciplinaridade constitui o processo que deve levar do múltiplo ao uno.” (FAZENDA, 2012, p.43).

Nesse sentido, a interdisciplinaridade passa a ser uma forma de estar inserido no mundo pois, o professor que promove esse movimento de problematização e decodificação crítica das informações através da integração de diferentes saberes torna-se e faz de seus alunos sujeitos instauradores de seus conhecimentos e da própria existência. A partir dessa perspectiva justificamos nossos apontamentos em relação ao movimento de integração e investigação que deve coexistir entre o saber disciplinar e o saber cotidiano, a partir da fala de Freire (2005, p. 55) ao dizer que:

A questão fundamental está em que, faltando aos homens uma compreensão crítica da totalidade em que estão, captando-a em pedaços nos quais não reconhecem a interação constituinte da mesma totalidade, não podem conhecê-la. E não o podem porque, para conhecê-la, seria necessário partir do ponto inverso. Isto é, lhes seria indispensável ter antes a visão totalizada do contexto para, em seguida, separarem ou isolarem os elementos ou as parcialidades do contexto, através de cuja cisão voltariam com mais clareza à totalidade analisada. Este é um esforço que cabe realizar, não apenas na metodologia da investigação temática que advogamos, mas também, na educação problematizadora que defendemos. O esforço de propor aos indivíduos dimensões significativas de sua realidade, cuja análise crítica lhes possibilite reconhecer a interação de suas partes.

Assim, reforçamos que nosso objetivo aqui não é elaborar uma definição epistemológica de interdisciplinaridade, mas sim a partir dos sentidos já existentes e do que a literatura na área apresenta, fazer novas releituras das teorias e delas estruturar práticas mais adequadas à formação docente contemporânea, ou seja, buscamos compreender o que é ser e agir de modo interdisciplinar, a partir de uma visão ampla da formação docente, oferecendo aos futuros professores uma visão global, para que a partir dessa possamos olhar os saberes como partes complementares e não como únicos e suficientes em si próprios. Isto é, que não se priorize as partes para compreender o todo mas, que esse seja compreendido pela interconexão entre essas de modo que os sujeitos aprendam não só os saberes científicos que constituem o mundo que os cerca mas, que sejam capazes de (re)significá-los particularmente dentro de cada contexto.

Na desarticulação dos saberes, Fazenda (2012, p. 91) aponta que a “interdisciplinaridade é uma exigência natural e interna das Ciências, no sentido de uma melhor compreensão da realidade que elas nos fazem conhecer. Impõe-se tanto à formação do homem como às necessidades de ação, principalmente do educador”.

Esse entendimento da realidade pressupõe um compromisso como um todo, ou seja, quando se imagina uma abordagem de aspecto interdisciplinar tem-se que querer ultrapassar as ideologias, fugindo de modismos, minimizando as possibilidades de que o docente caia em frustração sobre sua prática, concretizando uma mudança benéfica ao educador e ao educando a partir de articulações possíveis entre os saberes e os sujeitos, não bastando apenas ter um tema comum às disciplinas distintas e a partir dele definir qual área aborda o quê e então fragmentar os saberes para serem vistos isoladamente.

E no âmbito da formação de professores polivalentes, se reconhece que não basta apenas correlacionar saberes ou expandir o campo de ação de determinada disciplina, precisa juntamente à essas ações o exercício do diálogo, do engajamento, da participação coletiva dos sujeitos, e da auto avaliação quanto à atitude docente adotada frente as propostas didáticas e os saberes teóricos, para então se propor um projeto interdisciplinar, como sugere Fazenda (2012), voltado para superação da fragmentação do ensino e do processo pedagógico dicotômico, isolado e mecânico.

A ideia de superação da fragmentação do ensino em prol de um aprendizado mais fluido, dialógico, conectado e que atenda as recentes demandas da sociedade não é nova, como já identificamos nos documentos oficiais e nas pesquisas da área, essa é uma preocupação que vem sendo discutida há um tempo considerável por autores referenciais na área de pesquisa em Educação como Fazenda (2012), Japiassu (1976), Santomé (1998), Moraes (2008) e Lück (2013), que são alguns dos nomes importantes que compõem o quadro de pesquisadores que buscam entender o método interdisciplinar.

Todos esses referenciais teóricos, assim como os documentos oficiais, argumentam sobre a necessidade de discussão, reflexão e ação em torno dos cursos de formação de professores nas áreas de Ciências, Matemática e demais conteúdos escolares, a fim de se superar aspectos pedagógicos de ordem curricular, disciplinar e as práticas convencionais no processo de ensino e aprendizagem, como os epistemológicos, revendo os meios de produção, mediação além de paradigmas e a socialização, assim, avançar em direção à propostas interdisciplinares cada vez mais contextualizadas e reais.

Na opinião de Japiassu (1976), a proposta interdisciplinar como prática exige reflexão sobre os conhecimentos, por demonstrar a insatisfação com o saber fragmentado que está colocado.

A interdisciplinaridade sem cessar invocada, levada a efeito nos domínios mais diversos, quer se trate de pesquisa, de ensino ou de realizações de ordem técnica, não é uma questão evidente, que possa dispensar explicações e análises aprofundadas, mas um tema que merece ser levado em consideração e constituir um dos objetos essenciais da reflexão de todos quantos vêm na fragmentação das disciplinas científicas um esfacelamento dos horizontes do saber. (JAPIASSU, 1976, p.42)

Logo, a interdisciplinaridade propõe um avanço em relação ao ensino tradicional, com base na reflexão crítica sobre a própria estrutura do conhecimento, com o intuito de superar o isolamento entre as disciplinas e repensar o papel dos professores na formação dos de futuros educadores para o contexto atual em que estamos vivendo.

De acordo com Mizukami (2008, p. 173),

As pesquisas que tomam os saberes docentes como objeto de estudo já rompem com a concepção de que o bom professor é aquele que tem apenas o domínio do conteúdo. Não significa, porém, negar a importância dos conteúdos, mas partir do pressuposto de que o saber docente vai além dessa única dimensão do conhecimento.

Porém, são necessários estudos que não só olhem para as teorias e ideologias da interdisciplinaridade e aponte o que precisa ser feito ou mudado mas, que haja mais trabalhos que investiguem a prática interdisciplinar pela própria vivência do método.

Na percepção de Lück (2013), o que ocorre é que recentemente a proposta interdisciplinar ganhou força decorrente de um amadurecimento pedagógico frente as novas demandas sociais e culturais. No entanto, é “comum os professores queixarem-se ser impossível praticar a interdisciplinaridade” (LÜCK, 2013, p. 60), por variados fatores, entre os quais: se verem isolados em sua própria prática e/ou instituições de ensino, por se encontrarem estanques perante a um currículo extenso e pouco articulado e um saber disciplinar fragmentado que os impede de ter a visão total dos saberes que constituem os conhecimentos científicos e docentes.

No entanto, mesmo diante dessa necessidade de mudança, essa é uma prática que não vem para substituir outras formas de ação, como comumente acontece, quando reformas educacionais apresentam novas ideias mas, para superar as anteriores que já não

conseguem suprir as necessidades escolares e sociais. E é nesse sentido, que a interdisciplinaridade ganha força, corpo e vitalidade, como condição para superação dos problemas de fragmentação do ensino, posto que:

Toda inovação gera resistência, sobretudo quando deixa de levar em consideração a cultura dos grupos onde é implantada, mediante imposição de fora para dentro e de cima para baixo, que desconsidera qualquer elemento do modo de ser e de fazer do grupo e que possa constituir-se em base para sua transformação. (LÜCK, 2013, p.64)

A proposta é oriunda das reformas curriculares ocorridas nas últimas década no país, porém essa deve ser considerada, como inovação no seu sentido pleno, que vem extinguir práticas antigas e tradicionais. Se caracterizando como transformação, como vivência intuitiva e humana que (re)elabora, “em seu contexto histórico, seu próprio situar-se, sua própria síntese de normas criadoras, sua capacidade de pensar e sua própria racionalidade” (LÜCK, 2013, p.65)

Nesse direção, a proposta interdisciplinar surge como uma nova forma de reestruturar as disciplinas científicas nos currículos e reformular as práticas de ensino porém, essa proposição não é tarefa simples. Professores e pesquisadores de cursos de formação inicial docente vem questionando-se sobre isso.

Como docente e formadoras de formadores percebemos o quão prescritivos são nossos cursos. Claro, temos proposições. Mas, ainda temos muitas prescrições. “Conhecem algum curso de Pedagogia interdisciplinar?”, perguntamo-nos. Por que falamos e estudamos a interdisciplinaridade, criticamos os espaços físicos das escolas, propomos a criação de cantos, de espaços múltiplos de leitura, de artes, desaprovamos as avaliações somativas e propomos as formativas, enfim, criamos campos críticos de discussão e estudos em nossos cursos de formação docente, mas não praticamos quase nada disso em nossos cursos? (BRUNO; SILVA, 2016, p.48)

Percebemos que a prática interdisciplinar existe, mas é predominantemente expressa no campo teórico do que no concreto, colocá-la em exercício é um movimento que passa por resistências, dificuldades epistemológicas e práticas, constituindo-se um desafio real e urgente no cenário acadêmico atual. Frente a isso, seria adequado explorar a interdisciplinaridade na formação docente de professores polivalentes, para que esses futuramente vedem as lacunas do ensino contemporâneo. Para tal, seria interessante partir das interconexões possíveis não só no espaço acadêmico, no currículo e nas disciplinas, mas também por meio das relações estabelecidas entre os sujeitos e suas vivências, a fim

de promover um aprendizado e um formar-se e não o formar apenas, compreendendo que a lógica da atividade educativa vai além da dinâmica da própria da formação universitária (NÓVOA, 1992).

Considerando, portanto, as inferências sobre a proposta interdisciplinar, Paulo Freire evidencia a coerência que essa estabelece entre a teoria e a prática do processo de formação não só acadêmico, mas também humano, ao afirmar que:

O homem é um ser da práxis, da ação e da reflexão. Nestas relações com o mundo, através de sua ação sobre ele, o homem se encontra marcado pelos resultados de sua própria ação. Atuando, transforma; transformando, cria uma realidade que, por sua vez, envolvendo-o, condiciona sua forma de atuar. (FREIRE, 2006, p. 28).

Assim, entendemos que professores formadores que adotam a proposta interdisciplinar nas suas ações didáticas, podem permitir que os futuros educadores sejam mais que mediadores de conhecimentos científicos pois, a partir dessa os conduzirão ao protagonismo de uma educação democrática, ponderada, integrada e dialógica, visto que, ao estabelecendo um sentido de unidade na diversidade, ou seja, ao criarem uma visão de totalidade, permitirão ao homem produzir sentidos a partir dos conhecimentos e das informações dissociadas que vem recebendo, de tal forma que consiga reencontrar a identidade do saber na multiplicidade de conhecimentos.

Assim, o potencial de uma proposta interdisciplinar no âmbito da Pedagogia, evidencia que a compreensão do ensino não é apenas um problema pedagógico, mas simultaneamente epistemológico, como apontam as pesquisas. E nesse sentido, a proposta interdisciplinar para a formação de professores dos primeiros anos de escolarização que será trazida, quer promover a superação da visão restrita do mundo e a dificuldade de entendimento da realidade, colocando o aspirante a professor como centro do saber e não à margem do conhecimento isolado de um dado saber específico ou teoria pedagógica (LÜCK, 2013).

Tratando-se de pedagogos, é essencial que esses profissionais além de adquirirem o conhecimento referente ao conteúdo científico e do conhecimento pedagógico, percebam que a capacidade de aprender está cada vez mais ligada aos estímulos externos à sala de aula, uma vez que o homem busca conhecimento para a vida. Nessa perspectiva:

A formação do sujeito como cidadão crítico, reflexivo capaz de perceber problemas nas suas multidimensionalidades, depende de uma práxis pedagógica que religue os saberes, proporcionando uma

instrução não-linear, desde os anos iniciais escolares. E, o pedagogo estando à frente dessa situação, seja em sala de aula, ao lecionar e construir conhecimento junto aos discentes iniciantes, ou desenvolvendo trabalho de cunho administrativo escolar e auxiliando na orientação dos estudantes, no planejamento das aulas dos colegas que exercem diretamente a docência, é importante que ele conheça o mínimo possível a interdisciplinaridade, assim como sobre a contribuição que a mesma pode oferecer a sua práxis educacional. (LIMA, 2016, p.77)

Assim, apoiados em Moraes (2008) e Fazenda (2012), entendemos que são necessários esforços coletivos de construção de novas propostas didáticas no âmbito da formação inicial do professor polivalente, para promover a interdisciplinaridade e a contextualização com vistas a preencher as lacunas da formação – Básica e Superior – nos sentidos formal, social, cultural e até político.

O professor que deseja desenvolver um trabalho interdisciplinar, deverá ter o comprometimento em pesquisar e conhecer os saberes disciplinares e docentes para além do que indicam os currículos, ou seja, aprofundar seus conhecimentos de forma a analisá-los, dosá-los e adequá-los para que no momento de sua prática, o uso das novas técnicas e procedimentos de ensino estejam alinhados ao contexto educacional e cotidiano, ou seja, a práxis interdisciplinar não é reproduzível como um roteiro, ela exige pesquisa, estudo, contextualização, pluralidade, ação e acima de tudo engajamento. Portanto, não basta conhecer apenas as teorias sobre interdisciplinaridade para realizá-la é preciso ir além dos limites teóricos da formação inicial. É preciso a nosso ver, que a vivência da prática interdisciplinar durante a graduação seja colocada com fator preponderante.

De modo geral, conseguimos perceber que muitos pesquisadores vem se dedicando a estudar esse tema e que existe um consenso quanto ao sentido e à finalidade da interdisciplinaridade, que é a ânsia por suprir as necessidades da superação da visão fragmentada nos processos de produção e socialização do conhecimento. Encaminhando as diretrizes educacionais à novas formas de organização do conhecimento e por consequência novas maneiras de produção, difusão e mediação.

Nesse sentido, a interdisciplinaridade será articuladora do processo de ensino e de aprendizagem na medida em que se produzir como atitude, como modo de pensar, como pressuposto na organização curricular, como fundamento para as opções metodológicas do ensinar, ou ainda como elemento orientador na formação dos profissionais da educação. (SILVA, 2008, p.3)

E mesmo com o assunto sendo debatido, os desafios de superação do referencial dicotomizador e fragmentário na reconstrução e compartilhamento do conhecimento que sustenta a prática dos professores formadores ainda são grandes. Portanto, a proposta interdisciplinar no processo de formação de pedagogos, implicará em mudar hábitos e práticas pedagógicas, estabelecendo, uma relação equilibrada entre amplitude, profundidade e síntese, assegurando uma ampla base de conhecimentos e informações, a partir de elementos disciplinares articuladores, de modo que o processo seja integrado e contextualizado (JAPIASSU, 1976).

O conhecimento disciplinar não será extinto, até porque espera-se que na formação inicial o professor possa extrapolar o saber científico exigido no currículo a partir dos saberes disciplinares, a fim de garantir domínio do conteúdo e o desenvolvimento dos conhecimentos necessários ao exercício da profissão. Entretanto, ao educador faz-se pertinente a função de contextualizar, integrar e reconstruir dialogicamente com os estudantes esses conhecimentos que foram aprofundados na formação inicial. A universidade é um ambiente que propicia além de conhecimento científico, o desenvolvimento dessa habilidade integradora e a articuladora, por meio da criatividade e da autonomia, portanto deve constituir-se como processo de vivência considerando a diversidade de concepções, experiências, culturas e interesses que ali coexistem. Nesse sentido concordamos com Lück (2013, p. 23) que:

É importante, para tanto, cultivar uma perspectiva e atitude voltadas para a superação de visões de qualquer ordem, sem encobrir ambiguidades e escamotear diferenças. Torna-se necessário, sobretudo, superar a problemática clássica do ensino, qual seja a de concretização de ideias em ação. Do contrário, vai-se criar apenas um novo modismo em educação.

E é nesse sentido de buscar meios de produzir uma prática interdisciplinar que não seja vazia, que só segue uma tendência temporária e que não contribui efetivamente significado ao processo de ensino e aprendizagem na formação do pedagogo, que deixamos os seguintes questionamentos:

Como, então, trabalhar a interdisciplinaridade nas escolas onde professores não tomaram conhecimento do seu significado e não estão conscientes de sua importância, por estarem mais preocupados com questões comuns do cotidiano escolar? Seria impossível sua prática num contexto escolar sobremodo preocupado com questões

corriqueiras, como falta de material básico escolar? (LÜCK, 2013, p.24)

Enfim, com tudo o que apresentamos até o momento podemos dizer que compreendemos como o sentido interdisciplinar na Educação Superior é o de resgatar o caráter de totalidade do conhecimento. Estimulando transformações no pensar e no agir da prática docente, evidenciando os contextos possíveis, dentro das salas de aulas e extra classe, estabelecendo conexões possíveis entre os saberes disciplinares, extrapolando as limitações do conhecimento científico e preparando o futuro professor para atuar com as realidades que encontrará ao egressar da universidade para o mercado de trabalho, de maneira que esteja e sinta-se verdadeiramente capaz de atuar como professor de Ciências e Matemática nos anos iniciais do ensino fundamental.

Ajudando a compreender que o aprendizado pode ocorrer por outras vias além da razão. Confiantes na capacidade criativa, na complementariedade dos processos, na inteireza das relações, no diálogo, na problematização, na criticidade diante das informações e nas reflexões frente ao conhecimento colocado, enfim, na articulação que rompe com o pensamento disciplinar e fragmentado que marcou a visão vertical do processo formativo. Assim, a proposta interdisciplinar deve ser entendida como uma ideologia que precisa ser assumida enquanto atitude, e que tem a potencialidade de auxiliar os formadores na ressignificação do trabalho pedagógico em termos de currículo, métodos, conteúdos, de avaliação e nas formas de sistematizar a aprendizagem.

E com base nessas ideias e reflexões, averiguamos a aplicação da proposta interdisciplinar na formação inicial de professores para o ensino de Ciências e Matemática no curso de Pedagogia da Universidade Federal de Juiz de Fora, acompanhando as disciplinas que se dedicam ao ensino dos fundamentos metodológicos e das práticas didáticas de tais conteúdos escolares.

## CAPÍTULO 2

### O PERCURSO METODOLÓGICO

#### 2.1 A pesquisa desenvolvida

Martins (2004) apresenta uma discussão relevante sobre metodologia de pesquisa que, por vezes, passa despercebida nos trabalhos de investigação, visto que o foco de um trabalho sempre recai sobre a questão problema. A autora aponta que o plano metodológico está a serviço da pesquisa e, por isso, sujeito não só as técnicas empregadas, mas também a uma discussão teórica.

Tendo em vista o crescimento dos estudos em Educação e, com eles, o surgimento de temas, pontos de vista e contextos diversos, é comum os pesquisadores na área lançarem mão da metodologia qualitativa para coleta e análise dos dados.

De acordo com Zanette (2017), no contexto da pesquisa em Educação, um trabalho de investigação deve propiciar ao pesquisador a possibilidade de colocar-se no papel do outro a partir de uma metodologia mais próxima possível da realidade a ser estudada, de modo que ao analisar os dados permita a compreensão dessa realidade.

Godoy (2005) complementa que o tratamento qualitativo na pesquisa deve ser adotado para permitir que o pesquisador explore sua imaginação e criatividade ao propor estratégias de trabalho que o leve as respostas dos questionamentos que orientaram a investigação.

Segundo Zanette (2017, p. 159), o uso do método qualitativo

gerou diversas contribuições ao avanço do saber na dinâmica do processo educacional e na sua estrutura como um todo: reconfigura a compreensão da aprendizagem, das relações internas e externas nas instâncias institucionais, da compreensão histórico-cultural das exigências de uma educação mais digna para todos e da compreensão da importância da instituição escolar no processo de humanização.

As pesquisas qualitativas aproximam pesquisador e pesquisados favorecendo o encontro de respostas que não só apontam problemas e possíveis soluções, mas a partir do envolvimento dos participantes no processo de investigação, passam a ter potencial para suprir as necessidades educacionais e individuais de professores, estudantes e pesquisadores.

A partir do exposto, com este trabalho, procuramos investigar as possibilidades de trabalho interdisciplinar em disciplinas de Ciências e Matemática de um curso de Licenciatura em Pedagogia.

Para tal, tivemos o cuidado e a preocupação em desenvolver um caminho metodológico que permitiu estudar as relações educacionais, humanas e sociais envolvidas no processo de formação inicial de professores dos primeiros anos de escolarização.

Buscando atingir o objetivo proposto, acompanhamos as aulas das disciplinas de Fundamentos Teóricos e Metodológicos e Prática Escolar em Ciências I e Fundamentos Teóricos Metodológicos e Prática Escolar em Matemática I, ambas disciplinas obrigatórias para os estudantes que cursam o quarto período da Licenciatura em Pedagogia e que, nessa oferta, foram oferecidas de maneira interdisciplinar.

Assumindo que nossa pesquisa é de caráter qualitativo, a coleta de dados ocorreu no campo desde o acompanhamento do planejamento das aulas pelos docentes até o desenvolvimento delas. Assim, observamos as aulas e as atividades produzidas e vivenciadas pelos estudantes nas disciplinas, registrando-as em um diário, conjuntamente com a aplicação de questionários aos estudantes e aos professores responsáveis pelas disciplinas.

A escolha pelas disciplinas pauta-se ainda no argumento de que são obrigatórias no curso de Pedagogia da UFJF e, por essa razão, todos os estudantes, futuros professores tiveram que cursá-las.

## **2.2 Estudo de caso: concepções e potencialidades**

A busca pela compreensão da questão de pesquisa – Como a interdisciplinaridade pode ser trabalhada e vivenciada no curso de Pedagogia da UFJF? –, conduziu à escolha do estudo de caso por ser considerado capaz de examinar um fenômeno em seu ambiente natural, por meio de diferentes técnicas de coleta de dados, a fim de obter informações de um ou mais elementos.

O procedimento de pesquisa pode ter aspecto explicativo ou casual, descritivo ou exploratório e, segundo Yin (2015), questões “como” e “por que” são mais explicativas e, possivelmente, conduzem ao uso de um estudo de caso, pois lidam com vínculos operacionais que necessitam ser traçados ao longo do tempo, indo além de meras

frequências ou incidências. Outra característica é a de não exercer nenhum controle experimental ou manipulação sobre o caso observado.

O estudo de caso permite aos pesquisadores realizar a investigação/observação e não necessariamente participar do evento (POZZEBON; FREITAS, 1998). Assim sendo, é considerado um recurso com grande rigor científico em pesquisas qualitativas, com potencial de oferecer maior legitimidade para os resultados esperados.

Quanto ao enfoque qualitativo, Freitas e Jabbour (2011, p. 9) salientam que esse método apresenta as seguintes características:

O pesquisador é o instrumento-chave, o ambiente é a fonte direta dos dados, não requer o uso de técnicas e métodos estatísticos, têm caráter descritivo, o resultado não é o foco da abordagem, mas sim o processo e seu significado, ou seja, o principal objetivo é a interpretação do fenômeno objeto de estudo.

As escolhas são pertinentes pois, dentro do tipo de abordagem que realizamos, existe um vínculo indissociável entre observação do mundo real e dos participantes, que não pode ser expressa em números. Assim, o foco de nosso estudo está na importância dos acontecimentos e não na quantidade de vezes em que ocorreram (FREITAS; JABBOUR, 2011).

O nosso propósito com a utilização do estudo de caso é reunir informações detalhadas e sistemáticas sobre a proposta interdisciplinar realizada durante o segundo semestre letivo de 2017 nas aulas das disciplinas de Fundamentos Teóricos e Metodológicos e Prática Escolar em Ciências I e Fundamentos Teóricos Metodológicos e Prática Escolar em Matemática I, com estudantes do curso de Pedagogia da UFJF.

Percebemos que esse é um recurso que enfatiza compreensões, sem esquecer-se da representatividade, concentrando no entendimento da dinâmica do contexto real e fazendo imergir em um estudo profundo e exaustivo de uma ou mais situações, de modo que se permita o seu amplo e detalhado conhecimento.

De acordo com Yin (2015, p. 4), um estudo de caso possibilita que

Os investigadores foquem em um “caso” e retenham uma perspectiva holística e do mundo real – como no estudo dos ciclos individuais da vida, o comportamento dos pequenos grupos, os processos organizacionais e administrativos, a mudança de vizinhança, o desempenho escolar, as relações internacionais e a maturação das indústrias.

Dentro dessa perspectiva metodológica, Yin (2015) faz um comparativo com os cinco principais métodos de pesquisas mais utilizados: experimentos, levantamentos, análises de arquivos, pesquisas históricas e estudo de caso. A partir disso, apresenta três requisitos relevantes para auxiliar na escolha do método, os quais são definidos como: (1) a forma da questão de pesquisa; (2) a exigência do controle dos eventos comportamentais e; (3) o foco em eventos contemporâneos.

Para a seleção do estudo de caso, o autor sugere que o item (1) deve ser uma questão que busque o “como” ou o “por quê” do objeto investigado e nos itens (2) e (3), aponta que sejam tratados como indagações, as quais devem ser respondidas com as assertivas “não” e “sim”, respectivamente.

Desse modo, identificamos que a questão de pesquisa desse nosso trabalho responde positivamente aos aspectos apresentados pelo autor, de modo a justificar a escolha do estudo de caso, além de ser um artifício capaz de lidar com uma ampla variedade de evidências – documentos, artefatos, entrevistas, questionários e observações.

O autor divide ainda o estudo de caso em duas partes. A primeira é o “escopo do estudo de caso”, em que se define o método de como a investigação empírica “investiga um fenômeno contemporâneo (o “caso”) em profundidade e em seu contexto de mundo real, especialmente quando os limites entre fenômeno e o contexto puderem não ser claramente evidentes.” (YIN, 2015, p.17)

A segunda parte trata da investigação do estudo de caso, de modo que outras características metodológicas tornam-se relevantes como situações envolvendo muitas variáveis de interesse e com isso passa a contar com múltiplas fontes de evidências, que deverão ser articuladas de modo a auxiliar na análise, discussão e conclusão dos resultados encontrados.

Em suma, a definição em duas partes demonstra que o estudo de caso compreende um método abrangente contemplando as necessidades do projeto precedente à pesquisa, as técnicas de coleta de dados e as abordagens específicas de análise de dados.

Outro ponto relevante à nossa discussão sobre o estudo de caso é que esse pode apresentar variações quanto a quantidade de casos, podendo ser único ou múltiplos.

Pozzebon e Freitas (2011) e Yin (2015) definem a unidade de análise como aquela que pode ser composta por indivíduos, grupos ou organizações, ou mesmo por projetos, sistemas ou processos decisórios específicos sendo apropriado em casos revelatórios, ou seja, em que a situação é inabordável para investigação científica.

A definição de um caso único deve ser resultado da avaliação cautelosa das questões de pesquisa. Se essa é basicamente exploratória, um estudo de caso único pode revelar informações de caso crítico testando teorias bem fundamentadas ou por serem situações extremas ou únicas.

Yin (2015, p. 54) apresenta cinco justificativas para adoção de caso único, a primeira é que “o caso único pode representar uma contribuição significativa para a formação do conhecimento e da teoria, confirmando, desafiando ou ampliando a teoria.”, contribuindo para futuras investigações. A segunda é quando o caso é peculiar, divergindo das normas teóricas ou das ocorrências diárias. Contrariamente, a terceira justificativa se dá por um caso comum em que o foco é captar as circunstâncias e as condições de uma situação cotidiana – observações que podem trazer informações sobre os processos sociais relacionados a algum interesse teórico. O quarto argumento é sobre um caso revelador, no qual o pesquisador tem a chance de observar e de analisar um fenômeno preliminarmente inacessível à investigação da ciência social. Por último, a quinta justificativa, é o caso longitudinal: “o estudo de um mesmo caso único em dois ou mais pontos diferentes do tempo.” (YIN, 2015, p.56), buscando estudar a evolução ou as mudanças de determinadas variáveis ou, ainda, as relações entre elas.

Para esse autor, caso único e múltiplo são variantes de uma mesma estrutura metodológica, não existindo distinção ampla entre eles, tendo cada um suas vantagens e desvantagens. Portanto, a escolha deve ser adequada à pesquisa. O autor ainda argumenta que:

Ao mesmo tempo, a justificativa para os projetos de caso único não pode ser satisfeita, geralmente, por casos múltiplos. Por definição, o caso incomum ou extremo, o caso crítico e o caso revelador envolvem provavelmente apenas casos únicos. Além disso, a condução de um estudo múltiplo pode exigir recursos e tempo extensos, superiores aos meios de um único estudante ou de um investigador de pesquisa independente. (YIN, 2015, p.60)

Assim, nossa escolha se embasa nesses argumentos, optando assim, pela investigação de um estudo de caso único, pois compreendemos que a observação de aulas de ensino de Ciências e Matemática no curso de Pedagogia da UFJF, a partir de uma proposta interdisciplinar, pode ser um contexto para responder como a interdisciplinaridade pode ser trabalhada e vivenciada no curso de formação inicial de

professores dos primeiros anos de escolarização, de maneira a contribuir com a futuras práticas docentes dos egressos e os objetivos curriculares da Educação.

### **2.3 Percorrendo as etapas da investigação**

Optamos por realizar a pesquisa de campo, tomando a “sala de aula” – e os espaços ocupados pela turma – como principal fonte de produção de dados. Partindo do pressuposto apontado por Piana (2009) de que uma pesquisa se inicia pela fase exploratória, buscamos caracterizar o problema, os participantes, as teorias de ensino e os paradigmas curriculares que estruturam a formação e a prática de professores dos anos iniciais durante a formação inicial.

O processo de investigação foi organizado em quatro momentos. No primeiro, estabelecemos contato com os professores das disciplinas de Fundamentos Teóricos e Metodológicos e Prática Escolar em Ciências I e Fundamentos Teóricos Metodológicos e Prática Escolar em Matemática I, pois entendemos que “o ato de pesquisar traz em si a necessidade do diálogo com a realidade a qual se pretende investigar e com o diferente, um diálogo dotado de crítica, canalizador de momentos criativos” (JOSÉ FILHO, 2006, p. 64).

Buscando compreender a proposta interdisciplinar dentro da realidade da formação inicial de professores dos primeiros anos de escolarização, a partir de uma aproximação com os formadores e identificando o que pensam e objetivam com a proposta didática, tendo em vista a complexidade e dinamicidade dialética da prática docente. E esse movimento de aproximação estendeu-se também aos licenciandos que participaram.

Inicialmente foi apresentada a proposta de pesquisa aos professores e aos estudantes e solicitada a permissão de participação na pesquisa a partir da assinatura do Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE).

O TCLE é um documento exigido pelo Comitê de Ética em Pesquisas com Seres Humanos<sup>12</sup> (CEP) no qual o público pesquisado é convidado a participar como voluntário da pesquisa. Nele foi informado os objetivos, as atividades, os riscos e os benefícios almejados com o trabalho desenvolvido. O termo concedido dá ao pesquisador autorização para coleta de informações, utilização e divulgação do trabalho,

---

<sup>12</sup> O TCLE está em anexo e o Parecer de Aprovação é: 2.583.411.

acompanhamento e registro das atividades desenvolvidas durante as reuniões de planejamento e as aulas com a turma de licenciandos durante o segundo semestre de 2017.

Em um primeiro momento, fizemos as apresentações e o pedido de autorização para realização da pesquisa para os estudantes de Pedagogia matriculados nas disciplinas de Fundamentos Teóricos e Metodológicos e Prática Escolar em Ciências I e Fundamentos Teóricos Metodológicos e Prática Escolar em Matemática I.

Os professores formadores, em sua primeira aula, apresentaram a pesquisadora à turma e foi explicado o porquê de sua presença e perguntado se desejavam participar da pesquisa. Na sequência foi distribuído aos estudantes o TCLE, no qual tiveram a liberdade de escolher a forma como gostariam de ser identificados na pesquisa: por seu próprio nome ou por outro nome criado por eles.

Depois disso, demos início aos registros em um diário de campo que foi uma de nossas principais fontes de dados, uma vez que ele continha tanto uma descrição detalhada das aulas como também comentários com análises preliminares, o que facilitou a localização, nas videograções, de episódios de interesse para a pesquisa, os quais foram transcritos durante o processo de análise.

As primeiras observações tratam das concepções dos futuros professores acerca da formação inicial em Ciências e Matemática nos anos iniciais e a interdisciplinaridade como proposta de ensino na formação inicial docente.

Os registros do diário foram realizados, inicialmente, durante os encontros do grupo, por meio de anotações sucintas em um caderno e, ao longo da semana, eram revistos, editados e passados para um arquivo digital na forma de um relato detalhado, contendo descrições, aspectos relevantes, hipóteses e algumas ideias para as análises, mesmo que iniciais, mas que em alguns casos, tomavam a forma de um primeiro movimento em direção à categorização.

Desse modo, conseguimos caracterizar o ambiente natural em que a pesquisa foi realizada – as falas dos estudantes e dos professores que ofereceram as aulas conjuntas das disciplinas de Ciências I e Matemática I à turma do quarto período de Pedagogia da UFJF durante o segundo semestre de 2017. A sala de aula das disciplinas foi o ambiente natural e o principal instrumento, visto que ela quem elaborou os questionários, observou as aulas e fez o registro no diário.

Nesse momento, estabelecemos o contato com os licenciandos, tendo a consciência da complexidade que é formar um professor com um currículo tão abrangente, assim, acompanhar de perto as vivências dos estudantes durante o

oferecimento das disciplinas foi essencial para o desenvolvimento da investigação. Esse acompanhamento, além dos materiais como videograções e as demais produções dos alunos durante as atividades desenvolvidas ao longo do curso, foram nossas fontes de dados.

Todos esses materiais foram analisados e discutidos em busca de respostas à questão aqui apresentada, tendo em vista que pesquisas de aspecto qualitativo tem por interesse maior o processo do que simplesmente os resultados ou produtos gerados por ele.

Portanto, acompanhar as atividades foi fundamental para o trabalho, impactando nossa forma de ver e viver a pesquisa, pois entendemos que, desde o seu planejamento, o mais importante era compreender os processos de coparticipação, integração e experiência da proposta dentro do grupo e as implicações para a prática docente na formação inicial e para a futura identidade do licenciandos em formação.

No final do semestre letivo e do desenvolvimento das atividades, chegamos ao terceiro momento da pesquisa: a aplicação do questionário para os estudantes de Pedagogia da UFJF. Quanto a utilização do questionário, Gil (2002, p. 115) destaca que esse é um recurso que consiste em traduzir os objetivos da pesquisa em itens bem redigidos e que não exige normas fixas para elaboração, mas que requer cautela por parte do pesquisador, considerando as implicações das perguntas em relação às atividades desenvolvidas e a análise dos dados, prezando sempre pelas opiniões, crenças, sentimentos, interesses, expectativas, situações vivenciadas e o nível de informação do participante.

Os estudantes matriculados nas disciplinas, que concordaram em participar da pesquisa, responderam o questionário<sup>13</sup> sobre as atividades e avaliações desenvolvidas interdisciplinarmente, ao longo do segundo semestre letivo de 2017.

A opinião dos alunos sobre a proposta oferecida naquele momento da sua formação enquanto professor foi de extrema importância para inferir o quão instigadora e potente pode ser a interdisciplinaridade na formação inicial docente. A partir das respostas, os estudantes mostraram o que pensam e esperam de suas futuras práticas educadoras.

O questionário foi construído considerando as observações e pré-análises registradas no diário de campo e que tiveram por foco as atividades desenvolvidas nas

---

<sup>13</sup> O questionário está disponível para leitura no Apêndice A.

disciplinas de Ciências I e Matemática I e também a partir da caracterização dos estudantes: licenciandos do quarto período de Pedagogia da UFJF. A turma era majoritariamente do sexo feminino – um homem e 37 mulheres – que já cursaram disciplinas de estágio, ou seja, já tiveram algum contato com a sala de aula e o contexto escolar e todos os estudantes estavam cursando essas disciplinas pela primeira vez.

Finalizando a investigação, o quarto momento, trouxe um outro questionário<sup>14</sup> que foi respondido pelos professores responsáveis pelas disciplinas de Ciências e Matemática, com questões sobre o desenvolvimento da proposta interdisciplinar ao longo de todo período letivo, o impacto dessa na formação dos futuros professores e suas concepções enquanto formadores.

## **2.4 As disciplinas e as aulas conjuntas**

O primeiro encontro que definiu o curso das atividades de formação para o ensino de Ciências e Matemática dos licenciandos em Pedagogia da UFJF ocorreu em uma reunião de planejamento entre os docentes das disciplinas de Fundamentos Teóricos e Metodológicos e Prática Escolar em Ciências I e Fundamentos Teóricos Metodológicos e Prática Escolar em Matemática I.

Inicialmente a proposta para o ensino de Ciências foi de abordar os conteúdos curriculares propostos pela Prefeitura de Juiz de Fora e Secretaria de Educação, tendo por referência a Base Nacional Comum Curricular (BNCC) e os Parâmetros Curriculares Nacionais (PCN). Para o ensino de Matemática, trabalhar os conteúdos dos eixos propostos nesses documentos, seguindo também o que é sugerido pela Rede Municipal de Ensino.

O primeiro momento foi a apresentação pelos docentes da proposta curricular de Ciências e Matemática, em que conversamos sobre como esse documento é organizado, quais são as motivações e as inspirações para sua construção e que ideias dão base à proposta. Segundo a professora Amelie de Ciências, “currículo é um espaço de disputas. Ele é a carteira de identidade”

A discussão trouxe muitos questionamentos dos alunos sobre a elaboração de um documento curricular para os anos iniciais do Ensino Fundamental, como a falta de

---

<sup>14</sup> O questionário está disponível para leitura no Apêndice A.

atualização frente as novas demandas sociais, políticas e econômicas da sociedade e dos indivíduos, o que discutiremos com mais detalhes durante a análise dos dados.

Houve, então, uma aula com os dois professores em que foi levada a proposta de juntos pensarem em temáticas amplas que pudessem ser abordadas por conteúdos e conceitos das duas disciplinas. Assim a proposta foi levada para a sala de aula e compartilhada com estudantes do curso de Pedagogia, afim de que a estrutura e a dinâmica de trabalho fosse discutida e vivenciada.

Os estudantes foram levantando temáticas que gostariam de estudar e elas foram sendo escritas na lousa. Depois disso, os docentes foram agrupando temáticas próximas e que poderiam ser trabalhadas juntas.

A partir da apresentação, da discussão das propostas e dos eixos temáticos foram escolhidos pela turma cinco temas que julgaram ser os principais, mas que não excluía os demais, por conseguirem abordar todos os outros no trabalho em conjunto. Os temas escolhidos foram: Astronomia, Tecnologia, Número de Ouro, Dinossauros, Vulcões e o Relógio de Sol.

Decidido os temas, foi dado início ao planejamento de cada aula pelos professores Amelie de Ciências e Roberto de Matemática, que foi acompanhado pela pesquisadora.

Vale ressaltar também que nessas primeiras aulas de apresentação da proposta, o professor Roberto pediu que cada estudante escrevesse uma narrativa sobre suas vivências e experiências com a Matemática enquanto alunos da Educação Básica.

Esses textos foram utilizados para balizar o planejamento das aulas, sendo retomado na avaliação final da disciplina de Matemática. Durante as aulas de Ciências foi proposto pela professora Amelie a construção de um livro de registros o qual denominamos de diário de bordo, em que a cada encontro um aluno da turma ficava responsável pela redação descritiva de tudo o que acontecia durante as aulas. Esse material foi também analisado, pois ambos são textos que trazem relatos e impressões dos participantes.

As aulas foram organizadas do seguinte modo: cada professor teve momentos individuais com a turma, trabalhando temas e conteúdos não definidos em conjunto, mas que faziam parte da ementa das disciplinas e os temas que foram selecionados pelos alunos com potencial interdisciplinar, foram abordados em aulas conjuntas de Ciências e Matemática, regidas pelos dois professores em sala de aula.

Como as aulas das disciplinas ocorriam em um mesmo dia da semana e em horários consecutivos, a dinâmica de trabalho foi favorecida, proporcionando aulas

dinâmicas como visitas guiadas e atividades ao ar livre. Discutiremos com mais detalhes as atividades desenvolvidas durante a apresentação e discussão dos resultados.

## CAPÍTULO 3

### APRESENTAÇÃO E ANÁLISE DOS DADOS

#### 3.1 Reflexões sobre a prática interdisciplinar

A turma era constituída de 38 alunos, dos quais 26 assinaram o TCLE aceitando participar da pesquisa e autorizando a divulgação de suas imagens, falas e produções materiais durante as aulas, desses 26 estudantes 16 responderam a um questionário.

Outro questionário foi respondido após o encerramento de todas as atividades do semestre pelos professores. Amelie, professora licenciada em Química pela Universidade Federal de Santa Catarina (UFSC), onde também se pós-graduou como mestra e doutora em Educação Científica e Tecnológica, com ampla experiência docente na Educação Básica e no Ensino Superior. Na época da pesquisa, atuava como professora na Faculdade de Educação (FACED) da Universidade Federal de Juiz de Fora, coordenando um grupo de pesquisa e o curso de especialização em Ensino de Ciências e Matemática nos anos iniciais.

A disciplina de Matemática I, também ofertada aos alunos da Pedagogia, foi ministrada pelo professor Roberto, licenciado em Matemática pela Universidade Federal de São Carlos (UFSCar), onde também fez mestrado e doutorado em Educação na linha de pesquisa em Ensino de Ciências e Matemática. Possui experiência docente na Educação Básica e Superior e atuava como professor na Faculdade de Educação da UFJF, compondo a docente do Programa de Pós-Graduação em Educação e também de Educação Matemática. Além disso, era coordenador do grupo de Estudos e Pesquisas em Educação Matemática e atuou no curso de especialização em Ensino de Ciências e Matemática nos anos iniciais.

Ambos assinaram o TCLE, concordando participar com a pesquisa e cedendo o direito de divulgação das falas, imagens e demais materiais produzidos durante o planejamento das atividades formativas e das aulas.

As questões foram elaboradas considerando os objetivos da pesquisa e as práticas de ensino vivenciadas no decorrer do semestre letivo.

Para os estudantes foram elaboradas sete perguntas abertas que abordaram as vivências nas disciplinas de Ciências I e Matemática I; a forma como as disciplinas foram oferecidas de maneira a se complementarem; os temas abordados e os recursos utilizados;

a possibilidade dos conteúdos serem trabalhados conjuntamente; sobre a experiência vivida e as relações estabelecidas entre os saberes de Ciências, Matemática e a futura prática docente.

Além de perguntas específicas aos docentes, quanto ao planejamento das aulas conjuntas; o surgimento da proposta interdisciplinar como metodologia de ensino; os desafios enfrentados; os critérios e estratégias para o desenvolvimento das disciplinas; a forma de trabalho na formação inicial de professores; a opinião quanto a aprendizagem quando uma nova forma de trabalho é introduzida, e por fim; um breve relato sobre a experiência de ministrar aulas de aspecto interdisciplinar.

As respostas às perguntas dos questionários sobre as vivências e a interdisciplinaridade nas disciplinas foram analisadas com base no referencial teórico de Análise de Conteúdo, o que permite explorar as falas (oral e/ou escrita) dos participantes da pesquisa para compreender a que elementos categóricos podem estar associadas. Realizamos a etapa de categorização inicial e, depois, uma breve descrição dos dados.

Segundo Bardin (2009), a categorização é um procedimento de classificação que implica na investigação do que cada um dos elementos tem em comum com os outros de modo a agrupá-los.

Dessa forma, a categorização pretende levar à compreensão de como às vivências de práticas interdisciplinares podem ter contribuído para a formação do licenciando em Ciências e Matemática.

Tomando a primeira questão identificamos que os 16 licenciandos afirmaram que a experiência de participar de aulas interdisciplinares de Ciências e Matemática foi enriquecedora e impactante. Mesmo havendo uma participante que diz ter ficado um pouco perdida nas aulas de Ciências, por esperar um algo a mais. Mas quanto a Matemática definiu como interessante as novas visões que a possibilitou experienciar uma aprendizagem prazerosa.

Conforme o Quadro 1 a seguir, apresentamos excertos que apresentam vivências consideradas marcantes nas falas como unidades de registros. As unidades de registro extraídas de cada fala são as palavras e/ou expressões em destaque nos quadros a seguir.

Quadro 1: Experiência de participar das aulas das disciplinas

<b>Excertos do questionário</b>
<p>“Foi uma experiência incrível, toda proposta da disciplina foi algo que realmente me tocou profundamente, apesar de ter percebido que poderia ter sido melhor aproveitada. Acredito que o ensino poderia ser muito mais completo se essa proposta se tornasse regra e pudesse ser constantemente desenvolvida.” (Gustavo)</p>
<p>“Foi uma experiência boa, tivemos a oportunidade de ver na prática os desafios e as vantagens das aulas interdisciplinares. Além disso, percebemos que é possível fazer esse movimento nas escolas também.” (Joceane)</p>
<p>“A experiência foi incrível! A coerência das aulas e atividades com que eu acredito para a educação me lembrou dos motivos pelos quais eu estudo Pedagogia. E eu nem pretendo trabalhar em escolas!” (Margarida)</p>
<p>“Foi bastante inovador, uma experiência muito gratificante que pretendo levar adiante ao longo da minha carreira profissional. Foram momentos enriquecedores não apenas de conhecimento, mas, também, de afetividade e reciprocidade crescentes.” (Elis)</p>
<p>“Para mim a experiência foi fantástica, principalmente pelo fato de me surpreender muito. Confesso que antes das aulas, eu tinha muitas dúvidas sobre a real possibilidade desse trabalho conjunto dar certo visto que na minha cabeça tais disciplinas abordavam conteúdos muito distintos, e impossíveis de serem ligados, porém fiquei muito satisfeita com esse trabalho interdisciplinar.” (Francislene)</p>
<p>“Foi uma experiência muito boa, pois aprendi e confirmei que existem outras formas de trabalhar a matemática e a ciência de forma lúdica e saindo da rotina puxada de atividades e leituras.” (Maria Flor)</p>
<p>“Foi uma grande contribuição na minha formação, principalmente no que diz respeito às questões de interdisciplinaridade e os estudos sobre atividades mais lúdicas, interessante e que se adequem a realidade dos alunos.” (Luna)</p>
<p>“Foi uma experiência muito rica, porque eu não estava acostumada com essa interdisciplinaridade e ver que as disciplinas conversam tanto, foi bem interessante.” (Milena)</p>
<p>“As aulas de Ciências confesso ter me sentido um pouco perdida, esperava mais. Talvez por termos tido poucas aulas isso pode ter me deixado deslocada. As aulas de matemática foram sensacionais, me trouxeram outros olhares para a matemática me proporcionando momentos agradáveis de aprendizado.” (Maya)</p>
<p>Foi uma experiência muito interessante, visto que eu nunca tinha passado pela experiência de um projeto interdisciplinar. (Mariana Magna)</p>
<p>Foi uma experiência muito interessante/importante, já que me levou a refletir as mais diversas maneiras de envolver matérias e conteúdos. Além disso, as aulas separadas, também eram pensadas envolvendo variados temas. (Thayane)</p>
<p>A experiência de participar das aulas foi bem gratificante, por ter aberto minha visão de como trabalhar diversos temas de várias formas. (Yasmin)</p>
<p>Foi uma experiência que enriqueceu a minha formação acadêmica. Dessa forma, facilitou e esclareceu a minha visão de interdisciplinaridade. (Dinorá Solério)</p>

A experiência foi enriquecedora, pois foram trabalhadas outras perspectivas que não são comuns. (Maria Flor)

Foi uma experiência boa, pude perceber que com um pouquinho de esforço, é capaz de se trabalhar a interdisciplinaridade. (Luana)

Em geral as aulas foram muito impactantes. A forma que os professores levam as matérias e conteúdos, nunca de maneira enclausurada, me fez pensar e repensar sobre minha futura atuação como professora. (Luísa)

Fonte: Dados da Pesquisa.

As respostas dadas pelos estudantes que cursaram as disciplinas de Ciências I e Matemática I permitem perceber que a vivência da prática docente interdisciplinar promoveu uma mudança na forma de pensar desses licenciandos, ao levá-los à refletir sobre a possibilidade de adotarem práticas pedagógicas não tradicionais e as relações possíveis de serem estabelecidas entre os conteúdos escolares.

Tendo em vista que os aspectos evidenciados pela experiência do trabalho, em conjunto ao mobilizarem conceitos de Ciências, Matemática, e outras disciplinas como a Geografia, geraram sentimentos positivos e motivadores nos futuros docentes quanto às práticas para o ensino desses conteúdos nos primeiros anos de escolarização.

Analisando os dados coletados e comparando com os estudos trazidos pela literatura sobre a prática interdisciplinar, é possível afirmar que os resultados alcançados nesse trabalho convergem para o que salienta Lück (2013) quanto a adoção e contribuições da interdisciplinaridade no desenvolvimento do conhecimento científico no campo do ensino.

A autora argumenta que uma reorganização entre os saberes já produzidos e à articulação de novos, tende a “contribuir para superar a dissociação do conhecimento produzido e para orientar a produção de uma nova ordem de conhecimento” (LÜCK, 2013, p.52). Isso no âmbito da formação docente constitui uma condição potencializadora, no caso dessa pesquisa, para o ensino de Ciências e Matemática na formação inicial de professores dos anos iniciais, mediante a superação contínua da clássica fragmentação, uma vez que direciona não só a formação do profissional, mas também do indivíduo enquanto cidadão, ou seja, ocorre no sentido de contribuir para com o desenvolvimento profissional, cognitivo, cultural e social dos sujeitos.

Nesse sentido, Fazenda (2012) corrobora da ideia de que a interdisciplinaridade que é exigida na esfera do fazer pedagógico não remete unicamente aos aspectos

epistemológicos da formação do cientista. A proposta se coloca também em relação à formação do profissional docente.

Na verdade, o que está em jogo é a formação do homem, mas o homem só pode ser efetivamente formado como humano se formado como cidadão. Não sem razão, pode-se dizer ainda que o projeto educacional se torna necessário tanto para os indivíduos como para a sociedade. *O indivíduo precisa dele para superar sua condição de mera individualidade*, alcançando-se à condição de cidadão, membro da cidade; a sociedade precisa dele para estender a todos os indivíduos emergentes das novas gerações a intencionalidade da cidadania, de modo a poder garantir a tessitura democrática de suas relações sociais. (FAZENDA, 2012, p. 41, grifo nosso)

Segundo a autora, a proposta interdisciplinar reforça a importância de que o homem perceba a si próprio pelo acúmulo de conhecimentos sobre a prática que adquiriu em sua trajetória formativa. Desse modo, considerando que as situações cotidianas não se repetem de forma absolutamente iguais, as respostas dadas às situações se revelam no simples aproveitamento de experiências.

Assim, o que se tenciona dizer é que a capacidade de conhecer e viver uma prática docente para o ensino de Ciências e Matemática em suas limitações e capacidades supõe o conhecimento das intenções que determinarão e direcionarão o agir dos formadores, indo do pessoal ao coletivo, e assim fornecendo aos futuros professores condições de adquirirem novas formas de perceber, conhecer e agir em outras perspectivas pedagógicas.

Por esse ponto de vista, os estudantes de Pedagogia, participantes desta pesquisa, foram positivamente impactados pela proposta interdisciplinar vivenciada durante a oferta das disciplinas em sua formação inicial, considerando-se que suas falas demonstraram um movimento de reflexão na e sobre a prática interdisciplinar oferecida pelos formadores.

Nas afirmações feitas pelos licenciandos são evidenciadas a adoção de ações que possibilitam a integração disciplinar em prol da construção de um conhecimento mais articulada, contextualizada, interessante e pertinente à vida em sociedade. Klein (2012, p. 120-121) argumenta que “a ‘prova de fogo’ da instrução interdisciplinar é a integração” e, diante disso, “não se deve esperar que os alunos integrem qualquer coisa que o corpo docente não possa fazer ou faça ele mesmo”.

Portanto, a partir da proposta vivenciada entende-se que o professor conseguirá realizar um processo interdisciplinar de ensino e aprendizagem na escola se for dado a ele

a oportunidade de também aprender os conteúdos que ele ensinará interdisciplinarmente, assim como a capacidade de se desenvolver quanto professor interdisciplinar associando habilidades integradoras de aprendizagem e de pensamento crítico.

Os estudantes do curso de Pedagogia também explicitaram suas perspectivas sobre sua prática docente futura que estão no Quadro 2.

Quadro 2: Falas dos licenciandos em Pedagogia sobre a futura prática docente

<b>Reflexão dos estudantes</b>
A matemática sempre foi minha área de interesse para atuar, sempre gostei da matéria e de ensinar. Ciências pode ser um caso a pensar, mas caso eu opte por atuar nessas áreas, eu trabalharia em conjunto sim, para ser mais interessante para as crianças e para mim. (Luana)
Não. Pretendo trabalhar com alfabetização (Maria Flor)
Se possível em conjunto, pois facilita e complementa a aprendizagem. (Greciene)
De forma “lúdica”, partindo dos interesses e dúvidas dos alunos, tentando fugir ao máximo do tradicional uso de livros didáticos e caderno. (Yasmin)
Eu não pretendo seguir na área de educação. Gostaria de me especializar na área de pedagogia empresarial. (Thayane)
Não sei se será possível trabalhar com essas disciplinas juntas, mas tentarei fazer links entre elas sempre que possível, com alunas e alunos e com professoras e professores. (Mariana Magna)
A maioria das escolas de ensino fundamental separam essa duas disciplinas para o mesmo professor, minha ideia seria trabalhar com a interdisciplinaridade de forma leve e divertida. (Luísa)
Pretendo fazer com que os alunos conheçam essas disciplinas mais a fundo, sem a visão tradicionalista da matemática chata e difícil e a ciência do cientista maluco. (Joceane)
Não pretendo ser professora do EF. (Margarida)
Buscando sempre apoio dos colegas, envolvendo a turma. Durante a disciplina tivemos ao longo trabalhos apresentados muitas ideias que poderemos utilizar em aulas posteriores. É importante sempre ter um olhar atento para os interesses dos alunos e nas possibilidades de envolver outras disciplinas para trabalhos em conjunto. (Gustavo)
Pretendo trabalhar no modelo “Romelie”, mantendo o diálogo com meus pares e com os alunos para conhecer seus interesses e necessidades. Também oportunizar os momentos de compartilhar o lanche, o diário, responder a chamada com algo interessante... Creio que ainda tenho muito a desenvolver, mas conto com a criatividade e envolvimento de todos os engajados. (Elis)
Claro que sim! Eu amo ciências e aprendi propostas para trabalhar tanto as duas disciplinas conjuntas quanto isoladas. Um meio de trabalhar com ambas disciplinas é usar o cotidiano dos alunos e comunidade onde moram, pois acredito que desta forma há uma aproximação de sua realidade trazendo a afetividade para a sala de aula e tendo como consequência maior desempenho e aprendizagem dos alunos (Maria Flor)

Pretendo fazer como foi feito em nossas aulas na universidade, buscar fazer aulas separadas, algumas conjuntas evidenciando sempre aos meus alunos que esse trabalho pode ser feito, que os conteúdos não estão isolados como infelizmente foi passado para mim no meu ensino fundamental e em praticamente toda minha vida escolar. (Francislene)

Sempre buscando estabelecer relações de modo a provocar no aluno esse olhar, facilitando o processo de ensino-aprendizagem e evitando repetições de termos e conceitos já mencionados em outras disciplinas. (Luna)

Sempre de forma lúdica e tentando ao máximo simplificar o conteúdo de uma forma que facilite ao aluno sua compreensão. Buscar atividades do dia a dia como exemplos, entre outros. (Maya)

Pretendo unir ao máximo, assim fica mais divertido para os alunos e para mim, como professora. (Milena)

Fonte: Dados da Pesquisa

Podemos notar como é marcante e positiva a estratégia de vivência da proposta interdisciplinar que embasará futuras ações docentes. Muitos dos estudantes dizem que tiveram, durante a Educação Básica, um ensino tradicional pautado na repetição e na memorização e que a partir da experiência interdisciplinar na formação inicial sente-se motivado a ter abordagens mais dinâmicas e integradoras. Além disso, aqueles que negam a prática interdisciplinar não a fazem por não verem seu potencial para o processo de ensino e aprendizagem, mas porque possuem interesses profissionais que estão fora do campo da prática docente.

Uma fala bastante particular que nos chamou a atenção, foi a resposta da aluna Elis que nos leva a intuir que a abordagem tem um aspecto inédito na sua trajetória formativa quanto a experiência de ensino, denominando a proposta de interdisciplinar vivenciada pelas iniciais dos nomes dos professores formadores, mostrando como a experiência e o exemplo do professor influência na maneira como aprendemos e nas futuras ações quanto profissional.

Essa fala de Elis reforça a discussão que fizemos sobre a formação do pedagogo e a influência dos professores que tivemos e as experiências que vivemos durante a trajetória de formação formal.

A educação tem por finalidade contribuir para a formação do homem pleno, inteiro, uno, que alcance níveis cada vez mais competentes de integração das dimensões básicas – o eu e o mundo –, a fim de que seja capaz de resolver-se, solucionando os problemas globais e complexos que a vida lhe apresenta, e que seja capaz também de, produzindo conhecimento, contribuir para a renovação da sociedade e a resolução

de problemas com que diversos grupos sociais se defrontam. (LÜCK, 2013, p. 62)

Nessa perspectiva, concordamos com Lück (2013), ao apontar que a visão interdisciplinar contribui para estabelecer a interligação entre os saberes, o sujeito que aprende e o mundo. Caracterizando-se como aspecto fundamental na orientação do trabalho de recuperar a dinâmica das relações recíprocas do próprio indivíduo com o conhecimento, consigo mesmo, com seus semelhantes, com o produto social do seu trabalho e com a natureza, de modo que o permita se ver como ser global e particular, simultaneamente, sendo essa uma asserção que se aplica tanto aos educadores quanto a educandos que vivenciaram a experiência da prática interdisciplinar na formação inicial docente.

Desse modo, privilegia-se a prática de uma educação em que professores e alunos se visualizem por inteiro no processo, estabelecendo-se uma mudança de atitude e respeito da formação e ação do homem, das quais fazem parte os aspectos afetivos, relacionais e éticos, concomitantemente com os racionais, lógicos e objetivos. (LÜCK, 2013, p. 64)

Alicerçada por essas colocações nos alinhamos as ideias de Nóvoa (1992), entendendo que a formação inicial de professores é um espaço de entrelaçamentos e que a força desse lugar está na possibilidade de construir novos vínculos que vão além da tradicional relação existente. É preciso que toda formação seja influenciada pela dimensão profissional interdisciplinar, não no sentido técnico ou aplicado apenas, mas na projeção da docência como profissão baseada no conhecimento integrado, colaborativo e adequado ao contexto social que se vive.

Essa mudança didática não é fácil e não é apenas uma questão de tomada de consciência específica, mas uma necessidade contemporânea de colocar em prática as reflexões e análises dos resultados das pesquisas em Educação que tratam da prática docente que evidenciam dificuldades presentes em metodologias tradicionais de ensino. Nesse sentido, compreende-se a conveniência de propor uma formação de professores a partir de uma mudança didática que nos permita tomarmos consciência da formação docente adquirida e a submetê-la a uma reflexão crítica.

Nesse viés, discutimos a seguir os trechos das respostas dos professores formadores das disciplinas de Ciências e Matemática envolvidos nesse processo de

investigação quanto ao trabalho de forma interdisciplinar durante a formação inicial de professores que atuarão nos primeiros anos escolarização.

Quadro 3: Reflexões dos professores formadores

	<b>Reflexões dos Professores</b>
<b>Coparticipação</b>	<p>“Enfim, lecionar disciplinas em conjunto é uma prática que considero <i>essencial</i> para mim, enquanto professora, e também para os estudantes, pois permite <i>vivenciar e experimentar as possibilidades</i> que aparecem quando dois ou mais professores/professoras se propõem a <i>estar juntos</i> pensando temáticas comuns, <i>fora do pensamento disciplinar</i>.” (Prof.<sup>a</sup> Amelie)</p> <p>“Considero que as <i>disciplinas abordadas em conjunto contribuem para que os e as estudantes deixem de ver o conhecimento como algo necessariamente fragmentado</i>, e passem a se perguntar o que diferentes áreas do conhecimento tem a dizer, e como podem contribuir para a compreensão de um mesmo objeto. Costumo dizer que, muitas vezes, para o estudante da educação básica, a água da geografia não é a mesma água da química, da história ou da matemática. Isso porque seus <i>professores e professoras não conversam, não percebem que lecionam sobre diferentes aspectos de um mesmo objeto de conhecimento. Eles próprios aprenderam assim, de forma fragmentada. Perde-se a visão do todo</i>. Para alguns e algumas estudantes, essa visão nunca chega a se formar. Aí, para mim, a importância de trabalhos conjuntos em todas as etapas da educação, e também para além da área da educação.” (Prof.<sup>a</sup> Amelie)</p> <p>“a possibilidade do <i>trabalho conjunto</i> de duas ou mais disciplinas da forma como aconteceu entre ciências e matemática <i>permite que os futuros professores percebam que essas disciplinas tem muitos aspectos em comum</i> e que o <i>conhecimento não é fragmentado</i>. Claro que pode acontecer também de dois professores trabalharem juntos, mas cada um abordar as questões somente da sua e não foi essa a proposta: <i>queríamos que os estudantes percebessem que ciências e matemática tem muitos aspectos em comum</i>.” (Prof. Roberto)</p> <p>“Considero que foi uma experiência muito interessante tanto para os estudantes quanto para nós, professores das disciplinas. Eu, particularmente, nunca tinha trabalhado dessa maneira na formação de professores. <i>O trabalho com outro professor quando ocorre de forma voluntária e dinâmica como foi nessa proposta só tem ganhos a trazer aos envolvidos, além claro de os estudantes terem aceito essa proposta e terem se envolvido com ela.</i>” (Prof. Roberto)</p>
<b>Integração</b>	<p>“Considero essências a presença dos dois professores/professoras (ou três, a partir do momento em que o professor Henrique Lage, de Fundamentos da geografia, passou a integrar a disciplina) simultaneamente na aula em todos os momentos. Não se trata de cada um dar uma aula, ficar responsável por um encontro ou uma temática,</p>

	<p>por exemplo, mas de <i>estar juntos conversando, trocando ideias, concordando ou discordando.</i></p> <p><i>Também é essencial planejar e replanejar juntos, buscar os diferentes pontos de vista pelos quais cada área de conhecimento trata do tema desenvolvido.</i>” (Prof.<sup>a</sup> Amelie)</p> <p>“Na verdade, o que acontece, a meu ver, não é abordagem de conteúdos de diferentes áreas do conhecimento, e sim a abordagem de um conteúdo a partir de perspectivas distintas, oriundas das diferentes áreas do conhecimento. <i>Não sei se posso dizer que a aprendizagem é facilitada, uma vez que os e as estudantes adquirem uma visão bem mais complexa do conteúdo em questão. Os/as estudantes aprendem a relacionar as áreas do conhecimento entre si ao olhar para uma temática, para um conteúdo. E isso não é fácil. Mas também é, a meu ver, empolgante, motivador.</i>” (Prof.<sup>a</sup> Amelie)</p> <p>“Considero que <i>todas as estratégias conseguiram proporcionar a aprendizagem de ciências e matemática, mas penso que as atividades práticas que os estudantes precisam se colocar em movimento são mais interessantes para esse objetivo, porque chama mais a atenção e possibilita a compreensão do conceito abordado.</i>” (Prof. Roberto)</p> <p>“Penso que sim, pois no <i>cotidiano, na realidade do estudante o conhecimento não aparece separado, fragmentado, mas junto, por isso, quando o professor em sala de aula consegue trabalhar de maneira conjunta conceitos e conteúdos de diferentes disciplinas, com certeza irá ser mais fácil do aluno compreender.</i>” (Prof. Roberto)</p>
<p><b>Vivência</b></p>	<p>“A experiência foi maravilhosa, muito positiva. Chegou um momento no qual a temática foi astronomia aliada à tecnologia, e convidamos o professor de Fundamento da Geografia para participar conosco pois, <i>conforme o objeto de conhecimento se torna mais complexo, mais e mais pontos de vista são necessários para pensar as questões que aparecem. E esse encontro foi muito bonito e positivo.</i> A disciplina envolveu ciências e matemática, mas também história, geografia, artes, sociologia, filosofia. No que se refere a ciências e matemática, pudemos perceber as convergências em muitas temáticas. <i>Essas duas disciplinas são consideradas difíceis de lecionar por muitos professores e professoras, e promover essa aproximação permitiu perceber as potencialidades que surgem do trabalho conjunto.</i>” (Prof.<sup>a</sup> Amelie)</p> <p>“Considero que foi uma experiência muito interessante tanto para os estudantes quanto para nós, professores das disciplinas. Eu, particularmente, nunca tinha trabalhado dessa maneira na formação de professores.</p> <p>O trabalho com outro professor quando ocorre de forma voluntária e dinâmica como foi nessa proposta só tem ganhos a trazer aos envolvidos, além claro de os estudantes terem aceito essa proposta e terem se envolvido com ela.” (Prof. Roberto)</p>

Fonte: Dados da Pesquisa ( Grifo nosso)

Com um olhar atento sobre o processo de formação inicial de professores dos anos iniciais, suas práticas e seu desenvolvimento pessoal e cognitivo, a ideia dessa análise é reunir as engrenagens que moveram todo esse mecanismo de produção de conhecimento escolar e de formação profissional mobilizados pela proposta interdisciplinar apresentadas pela professora Amelie e pelo professor Roberto no decorrer das disciplinas de Ciências I e Matemática I.

Assim, o Quadro 3 apresenta indícios de que a ação alcançou resultados considerados promissores pelos referidos professores ao salientarem que a parceria estabelecida, a qual denominamos de coparticipação, funcionou muito bem e foi de fundamental importância para o bom desenvolvimento da proposta.

Essa relação estabeleceu laços de cooperação não só entre os professores, autores da ideia, mas também de comprometimento dos estudantes em relação às atividades e às reflexões sugeridas, visto que as disciplinas foram estruturadas de maneira colaborativa, ou seja, cada ação foi resultado de decisões conjuntas durante as aulas e foram sendo adequadas as necessidades e as realidades levantadas pela turma.

Outro aspecto foi a relação estabelecida entre conhecimento e aprendizagem, diminuindo distâncias entre os saberes formais e cotidianos, criando pontes de integração entre eles, em contraponto a um ensino disciplinar e fragmentado.

E, por fim, a percepção da experiência de uma proposta de ensino que mostrou-se rica para todos os envolvidos, licenciandos e docentes, o que pareceu promover uma dupla formação, em que a proposta contribuiu para o desenvolvimento inicial do futuro professor dos anos iniciais e também para a formação dos próprios docentes formadores ao refletirem sobre suas práticas e ao buscaram as renovar e as adequar às novas demandas educacionais e sociais.

Como já discutido anteriormente a partir dos pressupostos trazidos por Lück (2013), a ideia de superação da fragmentação do ensino não é nova. A concepção de um currículo que supere a estrutura e a dinâmica disciplinar existente é uma preocupação constante no que tange a fragmentação dos saberes tanto na Educação Básica quanto no Ensino Superior, em especial nos cursos de Licenciatura.

Nesse contexto de desconforto, o olhar sobre as práticas pedagógicas surge como possibilidade de mudar o cenário atual de dificuldade e frustração quanto a aprendizagem e o ensino de conteúdos escolares durante a formação de professores polivalentes. O enfoque interdisciplinar vem como força de sustentação, satisfazendo ao atendimento de uma necessidade percebida pelos professores e pesquisadores da Educação.

Cabe salientar que não estamos afirmando que a proposta interdisciplinar seja uma inovação em seu sentido pleno, ou seja, uma ideia nova. Estamos dizendo que ela vem no sentido de evidenciar a preocupação e o interesse pela superação de um desafio que tem causado lacunas nos sentidos e significações<sup>15</sup> que um indivíduo dá a determinado saber.

Segundo Japiassu (1976), há a necessidade de elucidar esse modo de aprender, visto que os saberes chegaram a um ponto de esmigalhamento, que a exigência interdisciplinar prefigura um estado de carência em que o saber fragmentado passa a ser o produto de uma inteligência esfacelada.

Nesse sentido, apoiamo-nos em Japiassu (1976), ao apontar que as comunicações entre os professores das instituições formadoras, vem para reduzir a compartimentação dessas, para superar os obstáculos em direção ao enriquecimento recíproco em que os conflitos, o espírito de concorrência e de propriedade epistemológica entre os professores-pesquisadores, possam ceder lugar ao trabalho comum em busca pela interação, entre duas ou mais disciplinas, de seus conceitos, diretrizes, metodologias, procedimentos, bem como a organização do ensino que dela possa oferecer.

Portanto, com base nesse autor (1976), apontaremos razões que justificam o empreendimento interdisciplinar que estiveram presentes durante a prática dos professores Amelie e Roberto e que permitiram promover uma proposta interdisciplinar. Assim, tal iniciativa:

- proporciona trocas generalizadas de informações e de críticas, contribuindo, dessa forma, para uma reorganização do meio científico e para fornecer toda espécie de transformação institucional a serviço da sociedade e do homem;
- amplia a formação geral de todos quantos se engajam na pesquisa científica especializada, permitindo-lhes descobrir melhor suas aptidões, assegurar melhor sua orientação a fim de definir o papel que deverá ser o seu dentro da sociedade, *“aprender a aprender”, situar-se melhor no mundo de hoje, compreender e criticar todas as informações recebidas;*
- prepara melhor os indivíduos para a formação profissional que, hoje em dia, cada vez mais exige a contribuição de várias disciplinas fundamentais, conseqüentemente, certa formação polivalente;
- prepara e engaja os especialistas na pesquisa em equipe, fornecendo-lhes os instrumentos conceituais para que saibam analisar as situações e colocar os problemas; para que aprendam a conhecer os limites de sua própria metodologia e possam dialogar, de forma produtiva, com os

---

<sup>15</sup> Entendemos que “o significado pode ser absorvido, compreendido e generalizado a partir de suas características definidoras e pelo seu corpus de significação”, enquanto que “o sentido implica a atribuição de um significado pessoal e objetivado” (FRANCO, 2008, p. 13).

outros especialistas: pelo trabalho em comum, pelo confronto dos métodos, pela “concertação” dos pontos de vista e dos resultados; -assegura e desenvolve a educação permanente que permite aos pesquisadores o prolongamento constante, no decurso da vida, de sua formação, universitária ou profissional, através do que se convencionou chamar de reciclagem continuada das atividades de todos aqueles que desejam manter-se atualizados nos vários setores do conhecimento e conservar num permanente desabrochar de suas personalidades engajadas na vida social. (JAPIASSU, 1976, p. 34, grifo nosso)

Com base nos referenciais teóricos discutidos, podemos dizer que a proposta interdisciplinar trouxe uma reformulação das estruturas de ensino das disciplinas acadêmicas em questão, na medida que em que colocou não somente a pedagogia de cada uma, assim como a função do ensino escolar e a utilização dos conhecimentos psicopedagógicos desenvolvidos.

Além de enfraquecer a fragmentação das disciplinas ainda vigente no curso de Pedagogia, pressupôs-se uma prática que privilegiasse as interconexões disciplinares. Segundo Japiassu (1976), se professores ainda não tiveram em sua formação a possibilidade de superar a fragmentação do saber, é por terem ainda na formação inicial uma mentalidade predominantemente voltada para a especialização, para a fragmentação e para a compartimentalização.

Carvalho e Gil-Pérez (2011) argumentam que na ausência de alternativas, os professores fazem da prática que vivenciaram durante sua trajetória formativa, a partir dos exemplos dos educadores que tiveram, o que mostra que o caminho de superação da fragmentação perpassa pela vivência de propostas que visem a renovação dessa perspectiva disciplinar.

De fato, a proposta de uma formação docente exige não apenas mostrar as lacunas, mas oferecer ao mesmo tempo alternativas viáveis. É Nesse sentido, que os professores Amelie e Roberto desenvolveram a proposta interdisciplinar entre as disciplinas de Ciências I e Matemática I, incluindo no decorrer do curso a participação da disciplina de Fundamentos Teóricos Metodológicos e Prática Escolar em Geografia.

O que podemos perceber é que essa proposta interdisciplinar vai na contramão da formação especializada e fragmentada que vigora ainda nos dias de hoje. Caminha na direção da reflexão, da criticidade do que se recebe e oferece durante a formação inicial docente, buscando a integração e a socialização dos conhecimentos escolares e pedagógicos com a intencionalidade de aprimorá-los e utilizá-los na vida cotidiana em

prol da aprendizagem nos anos iniciais, favorecendo as interações sociais, culturais, científicas, econômicas e políticas.

### **3.2 A vivência de uma formação inicial docente interdisciplinar**

A seguir apresentamos momentos, ideias, reflexões, opiniões, narrativas e experiências vividas por estudantes aspirantes à professores dos primeiros anos do Ensino Fundamental, que tiveram a oportunidade de vivenciar como parte de sua formação inicial docente uma proposta interdisciplinar e por docentes formadores, que se propuseram a trabalhar com uma abordagem interdisciplinar em suas disciplinas.

Esse nosso percurso exploratório começa a ser revelado pelos registros das aulas e das atividades das disciplinas, os quais se constituem de um diário de campo criado pela pesquisadora, pelos diários de bordo, que é um tipo de memórias da turma – recurso criado pela professora Amelie – em que os próprios estudantes relatam as aulas, acompanhando o que se chamou de “registros”, os quais também são materiais produzidos e apresentados pelos próprios alunos, com intuito de simbolizar o assunto em discussão naquela aula.

As atividades letivas tiveram seu início em 02 de agosto com as primeiras aulas de Matemática e Ciências em seus respectivos horários – de 07h às 10h e de 10h às 12h, na sala 20 das dependências da Faculdade de Educação (FACED) da Universidade Federal de Juiz de Fora (UFJF). Nesse dia, os professores fizeram uma aula introdutória em que se apresentaram e apresentaram a pesquisadora à turma. Em seguida, expuseram a proposta das disciplinas para aquele semestre que discutindo e negociando com os estudantes quanto o que, como e quando trabalhar. A relação que foi se estabelecendo entre professores e estudantes foi democrática, colaborativa e integradora.

Passado esse momento inicial que requer certa formalidade para as apresentações, no dia 14 de agosto de 2017, houve um encontro que marcou o início das atividades formativas das disciplinas de Ciências e Matemática. Apesar de terem sido aulas separadas, ou seja, a aula de Matemática ocorreu em horário diferente da aula Ciências, os professores promoveram uma conversa com a turma sobre as concepções e expectativas quanto ao ensino dos respectivos conteúdos, sentimentos envolvidos durante a trajetória escolar, temas relacionados, vivências e docentes que marcaram esse momento da Educação Básica quanto ao ensino e aprendizagem da Matemática e da Ciências.

Essa discussão serviu como parâmetro e incentivo para o planejamento das aulas futuras. Essa atenção especial dada às aulas introdutórias foi importante, pois permitiu compreender como seriam desenvolvidas as atividades formativas de aspecto interdisciplinar que ocorreriam posteriormente, ao longo do semestre e as quais seriam o foco de investigação.

A primeira disciplina do dia foi Fundamentos Teóricos Metodológicos e Prática Escolar em Matemática I. Nesse encontro, o professor Roberto fez provocações quanto a formação escolar que tiveram até o momento, a fim de compreender como os estudantes tiveram sua formação em Matemática, quais os pontos delicados a serem abordados e problematizar os possíveis problemas vivenciados.

Nesse movimento, o docente propôs aos estudantes que escrevessem narrativas contando suas experiências com a Matemática escolar. Para isso, colocou algumas questões orientadoras, as quais foram:

Quadro 4: Questões orientadoras<sup>16</sup> para elaboração da narrativa

- “Qual o seu sentimento em relação a Matemática?”
- “Como se processava o ensino (ou aulas) de Matemática?”
- “Que temas ou áreas da Matemática você aprendia facilmente?”
- “Que temas ou áreas da Matemática apresentava maior dificuldade de aprendizagem para você?”
- “Como eram as tarefas nas aulas de Matemática?”
- “Como era as lições de casa de Matemática?”
- “Como eram as avaliações?”
- Você se lembra de alguma situação de ensino da matemática que marcou positivamente ou negativamente?”
- Existe algum professor de Matemática que marcou sua vida (positiva ou negativamente)? Por quê?”

Fonte: Dados da Pesquisa

Diante dessas indagações, as narrativas revelaram alguns pontos negativos do contato desses estudantes com a Matemática durante a vida escolar que foram reunidos pelo professor Roberto em um texto único<sup>17</sup>, do qual foi realizada a leitura coletiva durante a aula seguinte. Nesse momento, foi proposto a cada um dos estudantes que tentassem identificar suas falas no texto construído pelo docente. Essa atividade provocou uma reflexão sobre os anseios, as dificuldades, as afinidades e as experiências de cada um, como essas vivências possuem semelhanças e como podem impactar na profissão

<sup>16</sup> Essas questões foram elaboradas pela Profa. Dra. Cármen Lúcia Brancaglioni Passos e era utilizadas nas disciplinas de matemática do curso de Pedagogia a distância da UFSCar

<sup>17</sup> Essa atividade de reunir trechos em um único texto foi criada e é utilizada pela professor Amelie.

docente. O texto compilado segue exposto no quadro a seguir com os trechos retirados de cada narrativa e identificados por seus respectivos autores.

Quadro 5: Narrativa dos estudantes quanto a experiência com a Matemática na escola.

### **Minha experiência com a matemática escolar**

O meu sentimento em relação à Matemática teve variações em todos os anos em que tive contato com essa disciplina.

Desde criança tive facilidade com os conteúdos. Minha mãe ficava orgulhosa. Nos anos iniciais, minha experiência com a matemática foi agradável. Professoras calmas, meu pai ajudava nas continhas e tudo parecia simples.

Eu aprendi matemática, pelo menos as operações básicas, antes da minha alfabetização. Eu não sabia escrever meu nome na 1<sup>o</sup> série, mas já tinha bastante afinidade com as operações matemáticas. Na minha cabeça eu só gostava de soma e subtração porque era o que eu considerava útil na minha vida e foi praticamente a única coisa que aprendi facilmente.

Recordo-me das aulas com o material dourado, que eram divertidas pois saíamos da rotina de resolver questões no caderno de forma repetitiva e mecanizada. Lembro também que a professora passava ditado de multiplicação e divisão, no qual tínhamos que anotar o resultado em uma folha a parte para ela corrigir e, conforme o resultado, tínhamos que colorir de vermelho (abaixo da média) ou amarelo (na média) ou verde (acima da média).

Contudo, não gostava de fazer atividades que envolvessem números como colorir, passar “por cima” do sublinhado. Eram atividades que aprendi, mas não dava importância.

A princípio era muito boa aluna, pois tinha uma professora muito boa, que me fez despertar o interesse pelos números. Porém, já no Ensino Médio e a mudança drástica de uma escola pública do meu bairro, para uma escola particular, comecei a ter grandes dificuldades.

No meu ensino fundamental começou o trauma com a matéria, única matéria que eu pegava recuperação, sempre tive professor particular. Eu não conseguia ver utilidade para o que aprendia na escola, achava as aulas maçantes e sem sentido.

Lembro-me que quando fui para a sexta série, mudei de escola e tive muita dificuldade em matemática, pois a escola anterior estava com o conteúdo atrasado em relação à nova escola.

Gostava de funções, logaritmo, situação-problema, trabalhar com material dourado, calcular o mínimo múltiplo comum (m. m. C.) e máximo divisor comum (m. d. c.), resolver equações, na geometria foi uma mágica o Teorema de Pitágoras.

Eu acredito que minha maior dificuldade em matemática no ensino médio era o quanto parecia abstrato. O método de ensino não se diferenciava muito entre os professores, geralmente, a matéria era passada no quadro e explicada após algum tempo que era dado para copiar.

Os deveres que eram mandados para casa eu gostava quando tinha entendido matéria, porque assim eu conseguia fazer sozinha, mas quando não entendia a matéria era uma tortura fazer os deveres.

Recordo bem de gostar bastante da área na geometria e também da parte inicial (Ensino Fundamental). Conteúdos da geometria como semelhança, os de álgebra como Bhaskara foram mais fáceis de ser aprendidos. No geral, tudo que tinha fórmula facilitava meu aprendizado.

A única lembrança positiva que tenho na matemática do Ensino Médio é a de PA, que a minha professora particular me fez gostar, salvando a minha memória da área.

Tive bastante dificuldade com função e parábola. A matéria do Ensino Médio foi a que menos gostei: progressão geométrica, probabilidade, arranjo, média, moda, análise combinatória, etc. não gostei e praticamente não entendi.

As avaliações se resumiam a analisar o que o aluno tinha aprendido, tinha como função atribuir nota. Elas eram feitas de forma tradicional, quase não tinham trabalhos diferentes ou interdisciplinares, mas eu conseguia tirar boas notas, por isso nunca foi um problema pra mim.

Tive uma professora da oitava série que era temida por toda a escola e não fazia o mínimo para que os alunos gostassem dessa matéria que já é um pouco difícil. Outra professora que tive era

aquele tipo que recebe a alcunha de “brava, mas gente boa”. De fato, houve uma ocasião lendária em que metade da turma foi à coordenação por não ter feito o dever de casa. A história se repetiu em todos os anos, professores fechados e que não permitiam muitas perguntas e sempre as aulas eram ministradas da seguinte forma: conteúdo passado, exercícios do livro, continuação dos exercícios como tarefa. No Ensino Médio, só me sai bem em geometria espacial, onde também tive meu professor favorito, de uma forma prática ele ensinou as fórmulas das figuras geométricas. Após a conclusão desse nível de ensino que me deparei mais profundamente com um déficit em matemática nas provas de vestibular e ENEM. Minha grande barreira iniciou com os cursinho, para o colégio técnico, que não passei e para os vestibulares. Mesmo não compreendendo parte dos conteúdos de matemática, percebo como esta se faz importante em nosso cotidiano. Em um estágio, me surpreendi muito com as possibilidades que a matemática nos oferece e que a matemática é muito (mas muito mais mesmo) do que vivenciei nos meus anos escolares.

Fonte: Dados da Pesquisa

Nacarato, Mengali e Passos (2009) com base em muitos estudos realizados, apontam que futuros professores dos anos iniciais têm disposto de poucas oportunidades para uma formação matemática para auxiliar em sua prática de sala de aula, pois quando ela ocorre na formação inicial, as disciplinas tem carga horária reduzida. As autoras trazem um panorama do movimento de reforma curricular nos últimos 30 anos e nos permitem perceber as lacunas deixadas pelo ensino de Matemática na formação inicial de professores dos primeiros anos escolarização. Porém, salientam que era de se esperar que com essas reformas os professores, na faixa etária de 18 a 25 anos, tivessem uma formação construída dentro de princípios inovadores que os documentos oficiais que norteiam a Educação Nacional apresentam quanto ao ensino de Matemática. Foi o que podemos perceber nos relatos do graduandos em Pedagogia que participaram desta pesquisa.

Com base na investigação realizada sobre a formação Matemática de professores polivalentes, o que se verificou foi que a formação para o ensino de Matemática oferecida pelos cursos de Pedagogia está longe das atuais tendências curriculares e que esses estudantes trazem consigo sentimentos negativos em relação a essa disciplina, os quais implicam, muitas vezes, bloqueios para aprender e para ensinar (NACARATO; MENGALI; PASSOS, 2009).

Apoiados nessa constatação que as autoras destacam a importância de estudos como esse, a fim de identificar como o ensino e a aprendizagem da Matemática escolar podem ser trabalhados na formação inicial de professores de maneira à romper barreiras pedagógicas e epistemológicas. Nesse sentido, as autoras trazem aspectos que consideramos importantes e pertinentes ao trabalho desenvolvido:

Embora alguns autores façam classificações dos tipos de crenças, entendemos que, em se tratando de formação docente, elas precisam ser trabalhadas inter-relacionadas, pois se elas influenciarem o modo de se constituir professora, não há como separar as crenças<sup>18</sup> dos diferentes saberes que compõem o repertório de saberes profissionais. O modo como uma professora ensina traz subjacente a ela a concepção que ela tem de matemática, de ensino e de aprendizagem. (NACARATO; MENGALI; PASSOS, 2009, p. 24)

Com base nos pressupostos trazidos pelas autoras, os relatos compilados na narrativa apresentada revelam uma visão utilitarista em que a Matemática está em tudo, porém, no momento de explicar em quais contextos, as respostas de alguns licenciandos são muito gerais. Em algumas falas percebe-se uma visão reducionista da Matemática escolar, ou seja, ela se presta apenas a realização de cálculos e como meio de aprovação em avaliações externas, visto ser esse o modelo de ensino que vivenciaram até o momento presente da trajetória formativa.

Gostaríamos de deixar claro que não se trata de uma generalização, mas estamos apenas evidenciando o modelo que tem predominado no ensino de Matemática. Um aspecto que chamou atenção foi que apesar desses sentimentos negativos pela disciplina em questão, muitos dos depoimentos trazem a figura do professor como elemento central e como esse aspecto interfere no modo como esses estudantes de Pedagogia olham para a prática de ensino da Matemática.

A partir disso, segundo Nacarato, Mengali e Passos (2009, p. 28), “romper com esse sistema de crenças implica criar estratégias de formação que possam (des)construir os saberes que foram apropriados durante a trajetória estudantil na escola básica”. Nesse sentido, também entendemos que essas novas estratégias pedagógicas necessitam de tempo para serem realizadas, avaliadas e ajustadas para que mudanças significativas ocorram nos cursos de Pedagogia, portanto, essa proposta de investigação pode ser uma iniciativa desse movimento, a fim de mostrar e incentivar formadores de professores de que é possível práticas interdisciplinares na formação do pedagogo.

Dessa forma, consideramos que essa é uma ideia que se estende ao ensino de Ciências da Natureza, como as demais disciplinas escolares oferecidas no curso de Pedagogia. Nesse momento da análise, podemos pensar toda essa lógica a partir da

---

<sup>18</sup> Os autores utilizam a expressão “crença” quanto à natureza da Matemática e quanto à perspectiva do ensino e da aprendizagem. Assim nós, nesse trabalho, consideramos as crenças dos estudantes apresentadas no quadro 7 tendo o mesmo sentido.

integração das disciplinas a partir da continuidade das atividades interdisciplinares entre Ciências e Matemática.

Na sequência das aulas é iniciada a disciplina de Fundamentos Teóricos Metodológicos e Prática Escolar em Ciências I. Como introdução aos estudos, a professora Amelie realizou uma conversa sobre ser professor e a sua trajetória quanto estudante na Educação Básica e Superior até se tornar a docente da turma. Dado esse momento inicial, a formadora criou um movimento de investigação sobre os saberes da Ciência na escola e que impressões esses conhecimentos causaram e causam até hoje na vida dos estudantes. Para a atividade, ela utilizou um texto e uma composição de imagens<sup>19</sup> com frases poéticas sobre a Ciência.

Após esse movimento de leitura e apreciação das imagens, iniciou-se uma reflexão com os alunos sobre o tema abordado. As falas foram reveladoras quanto as experiências, as expectativas e as frustrações, quanto ao conhecimento científico visto na escola e as perspectivas de trabalho em relação aos conteúdos científicos nos anos iniciais. No quadro abaixo, podemos observar algumas dessas falas.

Quadro 6: Falas sobre o texto e as imagens.

“Tudo parece muito legal em Ciências, sabe? Só que daí, chega na hora de fazer, é química né! E aí, é muito difícil! Você acha que é muito legal, mas só que para ser muito legal, você tem que entender um monte de coisas que não é tão legal assim, porque é muito difícil. É isso!” (Margarida)

“Eu sempre gostei! Essa parte que ele fala sobre o fruto da Ciência é muito interessante. Lembro de quando a professora falou que o Universo nasceu há 3,4 bilhões de anos. Aí eu pensei assim: Poxa! Quanto é isso? Aí, isso me fez pensar um monte de coisas depois disso.” (Gustavo)

“Eu lembro que eu estudei no Quesnel, e nunca teve Feira de Ciências lá. Foi o primeiro ano que teve Feira de Ciências e estava todo mundo empolgado. Aí eu lembro que a gente fez uma experiência que acabou batendo no olho da professora, mas que não foi nada grave. Mesmo assim, foi super legal, meu grupo até ganhou segundo ou terceiro lugar eu acho. Foi super divertido, foi minha primeira experiência, assim de pôr em prática alguma coisa, de sair do caderno.” (Luna)

Uma coisa que eu lembro, acho que foi na oitava série se não me engano. A gente estava estudando sobre plantas e tudo mais. Aí ele pediu para fazer um trabalho, que era para poder recolher as plantas para poder trabalhar em sala de aula. Aí eu lembro que foi muito divertido esse dia, porque o meu grupo, a gente ficou na escola passeando olhando as plantas, descascando num sei lá o que da árvore para poder compor o portfólio das plantinhas. Aí, eu lembro que eu fiquei muito triste, porque as plantinhas morreram lá na pasta plastificadas, mas... Aí eu fiquei triste. Uma outra coisa que gostei muito de estudar foi genética e uma coisa que me deixou encucada foi o DNA, que tem num sei quantos quilômetros que dá para rodar o

<sup>19</sup> O texto - PRATA, Antônio. O Senhor da Chuva. Nú de Botas 1ª ed. São Paulo: Cia das letras, 2013. - E a composição de imagens, encontram-se disponível para consulta nos anexos.

mondo com o negócio do DNA lá. Eu gostei bastante dessa informações relacionadas com o mundo. (Talita Toschi)

Fonte: Dados da Pesquisa

Carvalho e Gil-Pérez (2011, p. 14), ao discutirem sobre a ruptura das visões simplistas sobre o ensino de Ciências salientam que, em geral, ao se questionar um professor em formação ou em exercício sobre sua opinião em relação ao que se deveria conhecer “em um sentido mais amplo de ‘saber’ e ‘saber fazer’”, para o desempenho profissional docente, as respostas não incluem muitos dos conhecimentos que a pesquisa destaca atualmente como importantes à prática docente. E essa inferência pode ser confirmada ao analisarmos as falas dos licenciandos em Pedagogia.

Nesse sentido, concordamos com os autores (2011) de que esse fato pode ser compreendido como o resultado da pouca familiaridade dos professores, que fizeram parte da trajetória escolar desses estudantes, com as contribuições da pesquisa, expressando uma imagem simplista do que é ser professor e da importância da prática docente no processo de desenvolvimento cognitivo e social do sujeito. Desse modo, para esses futuros profissionais, a ideia que se passa é que para ensinar basta o conhecimento do conteúdo. Porém, essa não é a realidade que se mostra por meio das pesquisas e das vivências diárias na sala de aula.

A partir disso, os estudantes em formação inicial para a docência necessitam de uma formação que aborde aspectos dos resultados das investigações referentes ao processo de ensino e aprendizagem. Esse é um desafio enfrentado por professores-pesquisadores das IES que lecionam nos cursos de formação de professores para os anos iniciais e que tem consciência dessa necessidade.

Nesse sentido, para se caminhar ao encontro da solução desse entrave, segundo Carvalho e Gil-Pérez (2011), é preciso que exista na formação de professores um trabalho colaborativo, pois quando a proposta de ensino é desenvolvida em equipe, há construção de um grande volume de conhecimentos, que as pesquisas apontam como fundamentais, saindo do simples ao complexo, ou seja, gerando integração, articulação e sentidos para os conhecimentos de forma gradual e coerente com o amadurecimento do mesmo.

Ainda para esses autores, (2011, p. 17), “os grupos de professores realizam contribuições de grande riqueza quando abordam coletivamente, a questão do que se deve ‘saber’ e ‘saber fazer’ por parte dos professores de Ciências para ministrar uma docência de qualidade”.

Analisando ainda esse encontro, na sequência das atividades, a professora Amelie e os alunos conversaram um pouco sobre o cronograma da disciplina e sobre os documentos que fundamentaram todo o estudo desenvolvido ao longo do semestre, no caso a referência para escolha dos temas a serem trabalhados tanto em Ciências quanto em Matemática, foi o currículo sugerido pela rede municipal de Juiz de Fora – MG.

Discutiram sobre as atividades temáticas dos próximos encontros, de modo a compreender as escolhas e adequá-las à realidade dos estudantes nas escolas locais em que os graduandos desenvolvem atividades de estágio e práticas docentes. As escolhas acertadas subsidiaram os encontros interdisciplinares entre as disciplinas de Ciências I e Matemática I. Ressaltando que esse cronograma<sup>20</sup> foi uma primeira proposta e ficaria aberto a alterações de acordo com a demanda das disciplinas.

Posto isso, seguimos nosso estudo, no dia 16 de agosto, uma quarta-feira, nesse dia da semana acontece somente a aula de Ciências e foi dada continuidade à organização das atividades para os encontros interdisciplinares. A professora Amelie trouxe uma discussão sobre a formulação da proposta a partir do currículo adotado, explorando os eixos e selecionando alguns temas vistos por ela como importantes para serem trabalhados. A partir disso abriu espaço para as considerações dos estudantes.

Alguns pontos destacados foram as motivações e as inspirações para elaboração do documento, a organização e os ideais que servem de base à proposta curricular. Nessa perspectiva, a professora fez uma afirmação bastante instigante ao debate, dizendo que “o currículo é um espaço de constante disputa sobre: o quê, como e quando ensinar determinado assunto. Ele é a ‘carteira de identidade’ de um curso.” (Amelie)

Assim, justificando que essas características que o constituí vieram como resultados de estudos e de discussões de pesquisadores e professores da área de Educação que elaboraram os documentos guias e normatizadores do ensino, selecionando os conteúdos e as propostas didáticas que devem compor o documento que orienta as Instituições de Ensino e as práticas docentes.

A partir disso, a turma debateu a questão de o currículo atual ainda ser muito semelhante ao que era há anos atrás, mantendo a divisão clássica e disciplinar. Algumas alunas levantaram questionamentos sobre quais são os eixos que estruturam o currículo. Nesse movimento de reflexão crítica sobre o documento orientador, a formadora colocou

---

<sup>20</sup> Cronograma disponível nos anexos.

uma questão aos estudantes bastante pertinente a nossa investigação que é apresentada a seguir no diálogo:

*Amelie: O que pensam sobre abordagem tradicional? Porque ela permanece até hoje?*

E uma resposta em coro ecoou na sala: *Comodismo.*

A professora fez uma nova provocação aos alunos: *Nós vamos ser o professor que tivemos?"*

Argumentando que existe um conflito entre a teoria e prática, em relação aos saberes docentes, afirmando que: *É um super desafio você cair só para prática ou só para teoria e se encontrar como profissional, porque a gente tem que fazer a nossa carreira nesse estar na escola. Então hoje em dia, a gente já sabe que Ciência não é feita só por gênios não. Ciência é feita por pessoas. Só, que esse tipo de currículo diz que Ciência é feita por gente inteligente além da média, que Ciência é difícil, que não é qualquer um que aprende. E isso vai produzindo nas pessoas, essa ideia de que não é qualquer pessoa que pode ensinar Ciências, de que uma pessoa "normal" não vai conseguir fazer um curso de química, por exemplo. Isso está muito entranhado na gente, uma pessoa "normal" não consegue aprender Ciências, uma pessoa "normal" não consegue aprender Matemática, você precisa ser um grande gênio. E você levar o currículo de forma tradicional, você ajuda a pessoa que você está formando à acreditar que é isso mesmo. Optar por um jeito tradicional de levar o currículo, também é ajudar as pessoas a pensarem: Não! É isso mesmo! Eu não aprendo por culpa minha, porque não é qualquer pessoa que aprenderia.*

Assim, estabeleceu-se uma reflexão sobre o aprendizado científico no contexto escolar, bastante pertinente ao que viria a ser trabalhado nas atividades da disciplina ao longo do semestre, levando os estudantes a pensarem sobre a abrangência e a importância desse tipo de conhecimento para sua própria formação como professor e na formação cidadã e responsável de cada sujeito que consistiu uma comunidade diversa social e intelectualmente que fará parte da sua trajetória profissional, além de subsidiar questões de quais tipos de conhecimentos são necessários à uma formação científica e como articulá-los de maneira à integrar os vários saberes escolares.

Nesse contexto curricular, Klein (2012) aponta que em relação à educação superior é possível observar uma variedade de enfoques e abordagens interdisciplinares que perpassam por única disciplina de um curso ministrado por um professor até toda uma universidade fundada sobre os princípios interdisciplinares. Nesse âmbito, a autora destaca que os currículos da Educação Básica estão baseados em temas e problemas, o qual adquiri maior flexibilidade estrutural, permitindo que professores abordem temas importantes e pontuais enquanto cultivam habilidades integradoras. A autora também

salienta que essa é uma experiência central como foco dominante do currículo e deve ser amplamente explorado na formação inicial de professores.

Nas últimas décadas, os currículos baseados em problemas reais têm aparecido frequentemente como a melhor forma de se explorar os conteúdos escolares e, assim, formar o estudante para cidadania. Portanto, a pressão dos problemas sociais, tecnológicos, políticos e econômicos tem norteado de forma pragmática as disciplinas escolares, os docentes e a educação geral (KLEIN, 2012).

Essa autora aponta ainda que os proponentes da educação interdisciplinar reivindicam a adoção de tal proposta, por acreditarem que dentro de um contexto real e dinâmico, os alunos estarão mais motivados e se sentirão mais capazes para lidar com questões e problemas complexos, visto o engajamento coletivo. Assim, é possível aprenderem a ver as conexões e a lidar com as contradições, por meio da criatividade e da atenção, o que foi verificado nas falas dos professores Roberto e Amelie quando questionados sobre a adoção da perspectiva interdisciplinar como proposta de ensino no desenvolvimento das disciplinas.

Considero que as disciplinas abordadas em conjunto contribuem para que os e as estudantes deixem de ver o conhecimento como algo necessariamente fragmentado, e passem a se perguntar o que diferentes áreas do conhecimento tem a dizer, e como podem contribuir para a compreensão de um mesmo objeto. Costumo dizer que, muitas vezes, para o estudante da educação básica, a água da geografia não é a mesma água da química, da história ou da matemática. Isso porque seus professores e professoras não conversam, não percebem que lecionam sobre diferentes aspectos de um mesmo objeto de conhecimento. Eles próprios aprenderam assim, de forma fragmentada. Perde-se a visão do todo. Para alguns e algumas estudantes, essa visão nunca chega a se formar. Aí, para mim, a importância de trabalhos conjuntos em todas as etapas da educação, e também para além da área da educação. (Amelie)

A possibilidade do trabalho conjunto de duas ou mais disciplinas da forma como aconteceu entre ciências e matemática permite que os futuros professores percebam que essas disciplinas tem muitos aspectos em comum e que o conhecimento não é fragmentado.

Claro que pode acontecer também de dois professores trabalharem juntos, mas cada um abordar as questões somente da sua e não foi essa a proposta: queríamos que os estudantes percebessem que ciências e matemática tem muitos aspectos em comum. (Roberto)

O registro desse encontro foi bastante representativo para a pesquisa, pois sem utilizar diretamente a expressão “interdisciplinaridade”, quando a sugestão de proposta didática foi apresentada naquele momento da formação inicial dos licenciandos em

Pedagogia e também como possível estratégia de ensino em outros níveis de escolaridade, os alunos captaram a essência do que havia sido discutido e do que estava sendo proposto como dinâmica para a formação.

Quadro 7: Registro da aula de Fundamentos Teóricos Metodológicos e Prática Escolar em Ciências I - 16 de agosto de 2017

**Tão importante quanto fazer de um aluno um verdadeiro leitor e, portanto, tão importante quanto se sensibilizar pela grandeza dessa missão é percebê-la literalmente interdisciplinar e, dessa forma, praticá-la com frases, mensagens e textos desta e daquela disciplina, até mesmo para que o aluno progressivamente perceba que cada ciência ou arte possui forma peculiar de leitura.**

Celso Antunes é professor e psicopedagogo

Por exemplo...

- ▶ Você leciona Ciências e vai falar sobre consumo de energia. Para realizar algumas atividades, é imprescindível os alunos conhecerem porcentagem, que será ensinada pelo professor de Matemática.
- ▶ Quando as disciplinas são usadas para a compreensão dos detalhes, os alunos percebem sua natureza e utilidade.

*“Trabalhar no Ensino Fundamental numa perspectiva interdisciplinar, na sociedade complexa em que vivemos é uma saída e um desafio, pois, ser professor no Ensino Fundamental significa trabalhar na escolha dos “os quês” (conteúdos) e seus “comos” (metodologia), justificando seus “porquês” (objetivos), com fidelidade ao “para quem” (para o aluno) e ao “para quê” (finalidade). Ações que exigem competência teórico-metodológica, aliada ao compromisso com a humanização da humanidade. Demanda vivência pelos educadores, de estudiosa humildade, de mútuo respeito, de intransigente ética, enfim, de amoroso trabalho.”*

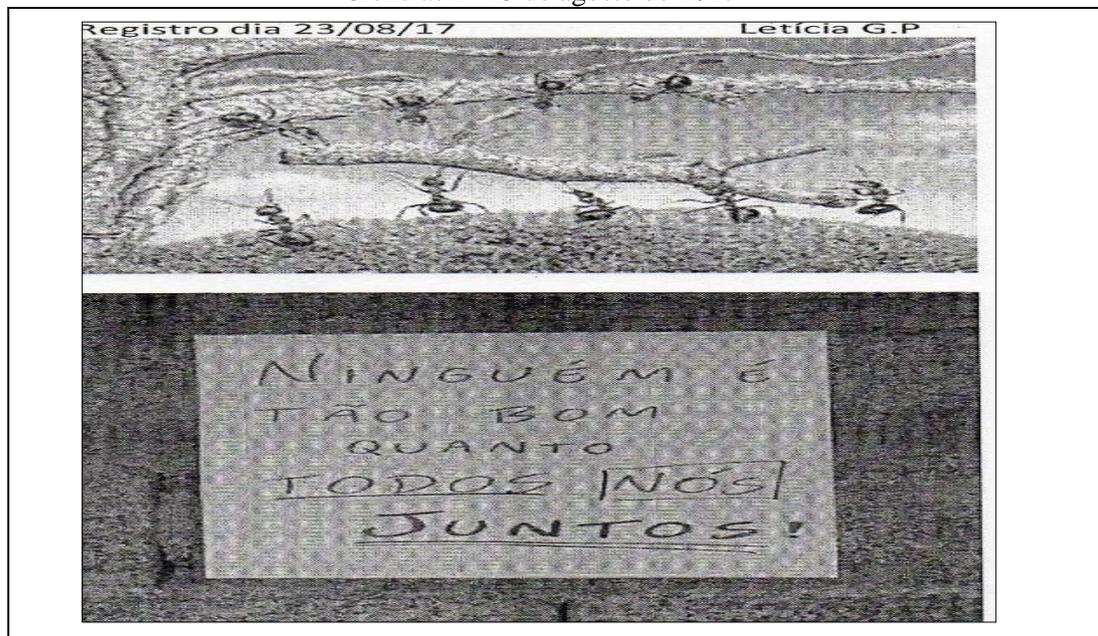
Cristina Maria Salvador

Fonte: Dados da Pesquisa

Na sequência das aulas, os professores seguiram com discussões sobre os temas apresentados pelo currículo da Prefeitura de Juiz de Fora, o qual foi o alvo de estudo, visto ser esse o adotado por grande parte das escolas locais, em que os alunos desenvolvem as atividades de formação inicial do curso de Pedagogia. Mais uma vez em meio as discussões, emergiu a afirmação por parte dos alunos quanto à importância do caráter coletivo no trabalho, a união entre os sujeitos e a relevância desse aspecto para o

sucesso de qualquer proposta de trabalho que envolva pessoas e conhecimento, que foi novamente expresso por meio dos registros de aula.

Quadro 8: Registro da aula de Fundamentos Teóricos Metodológicos e Prática Escolar em Ciências I - 23 de agosto de 2017



Fonte: Dados da Pesquisa

Klein (2012) destaca que não existe uma proposta interdisciplinar única, ainda que no registro das práticas se vê que os professores tendem a se valer de pedagogias inovadoras, como no caso analisado, que promovem o diálogo e a capacidade de colocar e de resolver problemas. Em virtude da proposta apresentada inverter a hierarquia entre professor e aluno, os papéis tradicionais são algumas vezes redefinidos no processo. A aprendizagem baseada na investigação e na descoberta, promovem um ensino e uma aprendizagem em via de mão dupla, ou seja, uma relação de troca entre os sujeitos, prevalecendo as relações dialógicas que colocam em destaque o pensamento crítico.

A autora (2012), ao argumentar sobre o ensino em equipe, chama a atenção para o fato de poder ocorrer em conjunto no início de um curso e, depois, conforme os indivíduos vão ficando cada vez mais à vontade com as perspectivas de outras disciplinas, passam à lecionar individualmente. Porém, como vimos na resposta de Roberto, isso não ocorreu, a equipe se manteve a todo momento unida e empenhada, o que favoreceu o desenvolvimento das atividades planejadas coletivamente e as perspectivas futuras bastante positivas para uma posterior prática docente tanto dos formadores quanto dos estudantes.

Klein (2012, p. 20) afirma que “a prova de fogo” da proposta interdisciplinar é a integração, pois requer amplitude de modo a assegurar uma forte base de conhecimento e de informação; exige a profundidade que traz o caráter disciplinar, profissional e a informação interdisciplinar para a tarefa a ser executada e; por último, demanda a capacidade síntese que possibilita o processo integrador.

A autora (2012) finaliza apontando que não devemos esperar que os estudantes integrem qualquer coisa que o corpo docente não possa fazer ou faça ele mesmo, ou seja, reforça mais uma vez a ideia de que o professor em formação é reflexo de um conjunto de fatores, mas em especial de dois aspectos: suas vivências e os formadores que tiveram.

Passado esse momento de apresentação e discussão sobre o a influência do currículo na Educação Básica e no Ensino Superior, além da exploração dos temas curriculares de Ciências e Matemática que podem ser trabalhados nos anos iniciais, destacamos as aulas conjuntas das disciplinas de Fundamentos Teóricos Metodológicos e Prática Escolar em Ciências I e Matemática I.

Assim, cabe salientar quais foram os temas selecionados pela turma para aulas integradas das referidas disciplinas. Alguns temas foram selecionados para serem abordados, não cabendo a exploração de todos os itens constituintes dos currículos de Ciências e Matemática, devido a extensão dos assuntos e o curto período de tempo para tratá-los. Assim sendo, para melhor compreensão segue o quadro elucidativo, com os assuntos selecionados:

Quadro 9: Temas selecionados para as aulas interdisciplinares entre Ciências e Matemática

Tema 1 – Astronomia
Tema 2 – Tecnologia
Tema 3 – Número de Ouro
Tema 4 – Corpo Humano
Tema 5 – Relógio de Sol

Fonte: Dados da Pesquisa

Após a seleção dos temas, Amelie e Roberto destacaram algumas possíveis relações entre Matemática e Ciências dentre os tópicos definidos. Os cinco temas escolhidos não seguiram a ordem em que foram listados para serem abordados, eles foram sendo trabalhados de forma aleatória, de acordo com a demanda, disponibilidade de

recursos e datas, devido à algumas atividades acontecerem em outros espaços que não a sala de aula. Tendo uma ampla visão de como as aulas interdisciplinares entre Ciências e Matemática foram estruturadas, voltaremos o olhar agora especificamente para esses encontros.

A primeira dessas aulas compartilhadas, ocorreu no dia 18 de setembro e os temas relacionados foram: Corpo Humano e Número de Ouro. Nesse contexto, os professores relacionaram a natureza com a Matemática e trouxeram textos, vídeos e imagens para serem discutidos e promoverem o aprendizado de conteúdos de Ciências e Matemática de forma articulada e integrada. A visão da aluna que produziu o diário desse dia é bastante rica para essa análise. Assim, segue o trecho do diário de bordo com a descrição do encontro sob a ótica da aluna Larissa e algumas imagens que retratam a dinâmica envolvida.

Quadro 10: Registro do diário de bordo pela aluna Larissa e atividade prática com livros paradidáticos – 18 setembro 2017

“Foi feita a leitura do texto “Eu sou isso?”<sup>21</sup> de Vivina de Assis Viana. O texto relata as descobertas do menino sobre o corpo humano e após a leitura foram feitas considerações pelas alunas: Maya disse que aprendeu sobre corpo humano através das figuras presentes nos livros, Anne disse que aprendeu sobre corpo humano, cabeça, o tronco e os membros basicamente, não lembrava de aprofundar nesse assunto, que se resumia a isso. Luísa disse sobre a montagem de cartaz com o desenho do corpo humano feita pelos alunos na escola em que estagiava e sobre a presença de um espelho na sala de aula da educação infantil e que as crianças ficam se descobrindo através dele.

Depois foi feita a leitura do livro “De que cor é o lápis cor de pele?” ou “O que os meninos, borboletas amarelas e bolhas de sabão têm em comum?” de Thiago Corrêa. A história nos fez refletir sobre os diferentes tons que a pele das pessoas pode ter e no porquê desse nome ao lápis de cor, e como isso poderia interferir no pensamento e na vivência das crianças. Assim como foi feito na história do livro, nos também fizemos o arco-íris de cor da nossa turma e descobrimos a diversidade de cores que há entre nós, ninguém tinha a mesma cor que ninguém, por mais parecidas que fossem.”

Figura 1: Livros utilizados na atividade da primeira aula interdisciplinar entre Ciências e Matemática.



<sup>21</sup> VIANA, V. A. Eu sou isso? Editora Le, 1985.

Figura 2: “Arco-íris” da cor de pele dos alunos da turma



“Conversamos sobre as diferenças na cor de pele das pessoas no mundo e discutimos sobre a questão étnico racial e sobre o disco de Newton, um instrumento que possibilita a mistura das cores, a soma delas, resultando na cor branca, a Ana Beatriz ficou de trazer pra vermos como funciona. Marcelle ressaltou que a mistura das cores na tinta não fica branco, apenas na luz e que quando as crianças misturam esperando ver a cor branca ocorre um desapontamento, pois não ocorre. [...]

Após o intervalo, o professor Roberto fez a seguinte pergunta: “Como fração, proporção são ensinada nas escolas?” Muitos responderam que aprenderam através dos desenhos de pizza, de chocolate (chamados pelo professor de grandeza contínua) e com a árvore genealógica do zangão para mostrar como Fibonacci está presente na natureza. O zangão só tem mãe, não tem pai e isso nos intrigou bastante.

O número de ouro (1,6) vem da sequência Fibonacci e intuitivamente a gente procura essa razão nas coisas. Mona Lisa foi pintada de acordo com o número de ouro, assim como outras obras de Leonardo da Vinci.

Conversamos sobre a simetria dos rostos e o cuidado de não buscar essa perfeição, já que por sermos assimétricos, não seria possível. Lemos o texto: “O homem vitruviano e o número PHI: a matemática da beleza” e medimos muitas partes do nosso corpo para ver se chegávamos ao número de ouro, mas foi sem sucesso. Talita T. observou que nosso corpo também serve como instrumento de medida.” (Larissa)

Figura 3: Alunos da turma fazendo medições de si mesmos e calculando o número de ouro



Fonte: Dados da Pesquisa

Nessa atividade, as falas dos formadores são bastante interessantes quanto à forma de conduzir o pensamento do aluno para a articulação dos saberes e sua integração, permitindo que os estudantes visualizem os conhecimentos específicos não só de forma a se complementarem, mas também a serem inseridos no cotidiano de cada indivíduo como algo útil à sua vida pessoal, social e profissional, contribuindo também para o enriquecimento da formação da cultura geral, pois além dos conteúdos de Ciências e Matemática, assuntos relacionados a História e a Arte foram mobilizados, instigando a curiosidade para outras vertentes da aprendizagem que também podem ser incorporadas à proposta desenvolvida, caso haja vontade, disponibilidade e engajamento de professores de outras áreas, além do envolvimento por parte dos alunos.

Lück (2013), ao tratar sobre uma nova visão da realidade, aponta algumas limitações do paradigma positivista frente à complexidade crescente da existência humana, demandando uma nova forma de percebê-la e explicá-la coerentemente às suas dimensões. Em vista disso, a maneira de se produzir e tratar o conhecimento pela fragmentação estagnou as contribuições para o avanço da cultura intelectual e social.

Nesse sentido, a adoção de uma proposta interdisciplinar na formação inicial de professores tenta promover uma orientação para o estabelecimento da necessária síntese dos conhecimentos, não apenas pela integração dos saberes produzidos, “mas, sobretudo, pela associação dialética entre teoria e prática, ação e reflexão, generalização e especialização, ensino e avaliação, meios e fins, conteúdo e processo, indivíduo e sociedade etc.” (LÜCK, 2013, p. 37).

Nessa sequência, Amelie e Roberto trouxeram algumas outras situações para serem refletidas em relação ao ensino e aprendizagem da Matemática. Roberto apresentou uma situação em que um aluno do Ensino Fundamental, o qual os professores diziam ter dificuldade de aprendizagem, resolveu uma operação de divisão de forma não convencional – considerada uma maneira mais difícil de pensar –, chegando também ao resultado correto.

Nesse momento, os professores chamaram a atenção da turma para a importância de reconhecer o processo de raciocínio do aluno ao invés de simplesmente identificar um acerto ou um erro e seguir em frente com o conteúdo, ou seja, mostraram a relevância de compreender como ocorre o desenvolvimento cognitivo do estudante para, então, orientar suas práticas.

Roberto explicitou que “assuntos difíceis de ensinar são bacanas de colocar para turma, para que todos possam opinar e ver o que acontece. [...] Compreender o raciocínio da criança é importante, ao invés de simplesmente falar que está errado”.

Nessa perspectiva, os professores trouxeram problematizações de situações e aspectos do dia a dia que envolviam conceitos de Matemática e de Ciências, mas que não são facilmente delimitados quando um termina e ou o outro começa. São fenômenos da natureza que, geralmente, não se pensa como ocorrem, como o caso da organização de uma comunidade de abelhas, também discutido em aula. Essa foi uma situação explorada pelos docentes formadores, trazendo os conhecimentos inerentes de cada disciplina para que o entendimento completo do assunto ocorresse. Nesse contexto, a formadora de Ciências traz falas que permitem a compreensão da proposta de trabalho por eles executada. Segundo Amelie, “a criança pensa matematicamente, ela só não pensa como nós queremos o pensamento matemático. Aprender Matemática é aprender Ciências”.

Esse trecho evidencia que é importante ter atenção não só com o conteúdo que se deseja ensinar, mas também com o processo de raciocínio da criança, além de que o aprendizado de um dado conhecimento pode promover o saber de outro.

De acordo com Freire (2016), o professor que realmente ensina, ou seja, que trabalha os conteúdos no âmbito da rigorosidade do pensar certo, no contexto da formação docente pensar certo é fazer certo e para tal é preciso reflexão crítica sobre a prática. O pensar certo exige um movimento dinâmico e dialético entre o fazer e o pensar sobre o fazer, deixando de lado o saber ingênuo e dando lugar ao saber experiente.

Nesse sentido Freire (2016, p. 39) afirma que

é fundamental que, na prática da formação docente, o aprendiz de educador assuma que o indispensável pensar certo não é presente dos deuses nem se acha nos guias de professores que iluminados intelectuais escrevem desde o centro do poder, mas pelo contrário, o pensar certo que supera o ingênuo tem que ser produzido pelo aprendiz em comunhão com o professor formador.

Dando seguimento aos encontros das disciplinas em conjunto, o próximo tema escolhido para ser abordado foi Tecnologia. A aula do dia 09 de outubro teve início com uma solicitação aos alunos e a colocação de duas questões pela professora Amelie. Ela pediu aos estudantes que colocassem sobre a carteira algum aparato tecnológico que tinham e no quadro escreveu duas perguntas: “O que é tecnologia?” e “Qual foi o primeiro aparelho eletrônico?”. A discussão foi permeada por assuntos como tele transporte, o uso

excessivo de celulares no dia a dia e as propagandas como instrumentos de persuasão e convencimento de uma vida melhor.

Nessa conversa, Amelie fala um pouco sobre a invenção da máquina de lavar enquanto Roberto toma a sua caneca de café e a utiliza como um exemplo de objetos tecnológicos em que o recipiente possui design quadrado e, por isso, o professor argumenta que o formato apesar de bonito não é prático, pois não tem bom encaixe anatômico para sua utilização em comparação com uma caneca em formato de cilindro.

Posteriormente, Amelie comentou sobre o fogo e a escrita. Nessa referência, o aluno Gustavo trouxe para conhecimento da turma um jogo virtual conhecido como “Doodle God”, no qual o jogador utiliza os quatro elementos da natureza – fogo, água, terra, e ar – para formar novas estruturas e, a partir disso, a pessoa que joga pode construir um mundo como desejar. O aluno diz que essa é uma forma de “*brincar de Deus*”, evidenciando uma tecnologia moderna, mas que brinca com elementos primitivos da natureza que foram base para grande parte do desenvolvimento científico que se tem atualmente.

Nesse momento, a professora trouxe como recurso didático um vídeo publicitário do banco Itaú: “Crianças e a evolução da tecnológica”<sup>22</sup>. Enquanto o vídeo era preparado para exibição, estudantes e professores dialogavam sobre a obsolescência programada e o consumo na atualidade. Após assistirem ao vídeo, o professor Roberto pediu para que todos se dirigissem ao jardim da Faculdade de Educação para utilizarem um aplicativo denominado de “Star Walk”<sup>23</sup> que é recurso gratuito disponível na internet, para pessoas que querem conhecer e explorar um pouco mais sobre a Astronomia. Nesse momento, viveu-se a experiência de utilizar um recurso tecnológico para promover a aprendizagem de Ciências e Matemática relacionada aos astros, as medidas, a localização e as formas geométricas.

---

<sup>22</sup> Disponível em: <<https://www.youtube.com/watch?v=oHm4TopsB7A>>. Acesso em: 09 mar. 2019.

<sup>23</sup> Telescópio astronômico para ver planetas, as estrelas e as constelações ao vivo. Disponível em: <<https://play.google.com/store/apps/details?id=com.vitotechnology.StarWalk2Free>>. Acesso em: 09 mar. 2019.

Figura 4: Captura da tela do aparelho celular da aluna Margarida no momento em que os alunos exploravam os recursos do aplicativo



Fonte: Dados da Pesquisa

Além desse aplicativo, o professor mostrou um outro que também pode ser utilizado para o processo de ensino e aprendizagem de conhecimentos científicos escolares, o “Monster Math”<sup>24</sup>, porém esse não está disponível em todos os sistemas operacionais para celular tornando o recurso de acesso mais restrito, o que fez com que alguns alunos não conseguissem fazer o *download* nos seus celulares e/ou computadores, causando uma certa frustração na turma. Tendo vivenciado a utilização dos recursos tecnológicos, a turma retornou para sala de aula em que continuaram a debater o assunto.

Nesse momento, os professores pediram aos estudantes que fizessem uma avaliação dos recursos explorados e, assim, foi possível identificar, mais uma vez, na resposta dos estudantes e dos professores uma proposta não tradicional de ensino, que além de envolver a interdisciplinaridade, a atividade buscou contemplar demandas cotidianas e contemporâneas que podem ser encontradas na escola. Essa avaliação também foi solicitada em uma das perguntas do questionário respondido pelos estudantes e as repostas confirmam o que foi inferido durante a aula, como no quadro a seguir:

<sup>24</sup> Jogo para praticar fatos matemáticos básicos/avançados, forma, frações e decimais. Disponível em: <<https://play.google.com/store/apps/details?id=com.makkajai.monstermath2free>>. Acesso em 09 mar. 2019.

Quadro 11: Quanto a avaliação da turma sobre os recursos utilizados nas aulas

“Foi essencial, principalmente pelo uso dos recursos da internet, onde os alunos dominam e nós futuros professores temos que ter como aliada.” (Dinorá Soleiro)

“Muito bom! Deve haver mais espaço para arte em sala de aula. Muito coerente.” (Margarida)

“Ótimos recursos. Achei maravilhosa a sensibilidade dos professores em cada detalhe na escolha dos suportes.” (Elis)

“Os recursos eram simples mas atenderam as propostas, o que mostrou que não é preciso muito para unir as disciplinas.” (Milena)

“Os recursos foram bem diversos, também fundamental para o envolvimento da turma e aprendizagem.” (Gustavo)

“Os recursos utilizados foram os mais diversos, o que fez com que as aulas fossem dinâmicas. Diferente das aulas de Matemática e Ciências que tive na escola.” (Joceane)

Fonte: Dados da Pesquisa

Após um breve intervalo, os alunos retornaram à sala e receberam a visita do pai da Ana Beatriz umas das alunas da turma, o Sr. José Clemente o qual também aceitou participar dessa pesquisa assinando o TCLE. O Sr. José Clemente, é engenheiro formado pela UFJF, que se interessa muito por Ciência e já deu aulas de Física. Ele veio a convite da professora Amelie depois de uma conversa na aula anterior sobre cientistas e trouxe alguns recursos por ele utilizados em suas aulas de Física.

Dentre os vários aparatos que trouxe alguns se destacaram como o disco de Newton, por ser esse um recurso que remete ao tema da aula anterior quando falou-se sobre as cores. Outros instrumentos bastante interessantes foram o radiômetro, o eletroscópio de folhas, o experimento com água, o motor a combustão, o funcionamento de uma mini usina elétrica e o imã.

A maioria desses instrumentos foi confeccionado por ele próprio, o que mostra mais uma vez a versatilidade do professor e a necessidade de engajamento para lecionar. Os estudantes interagiram com os instrumentos e debateram sobre o uso e o conhecimento envolvido por cada um. Foi um momento de trocas muito ricas para a turma, tanto de conhecimento escolar quanto de experiência profissional. A seguir temos algumas imagens desse encontro:

Figura 5: Experimentos apresentados pelo Sr. José Clemente, pai da aluna Beatriz



Fonte: Dados da Pesquisa

No dia 16 de outubro, uma nova aula interdisciplinar teve início, com a participação do professor Henrique, mestrando do programa de Pós-Graduação em Educação e licenciado em Geografia, que estava trabalhando com a turma na disciplina de Fundamentos Teóricos e Metodológicos em Geografia. O tema agora explorado foi o “Relógio de Sol” e a sugestão de atividade seria a construção de um.

Nessa nova temática, o assunto Tecnologia continuou a ser explorado, evidenciando mais uma vez a integração dos conhecimentos e as muitas possibilidades de trabalhar conceitos e recursos. Porém, nesse dia a atividade do relógio seria organizada a partir de um cronograma, pois exigiu preparo de materiais para sua construção e ainda contar com uma condição favorável do clima. Portanto, algumas orientações foram dadas sobre materiais e condições meteorológicas. Posto isso outras atividades também foram colocadas paralelamente e desenvolvidas afim de explorar os conhecimentos envolvidos.

A turma foi organizada em grupos de cinco pessoas, para a realização da primeira atividade desse novo tema. A segunda atividade trabalhou o senso de localização. O objetivo dessa atividade prática foi desenvolver a consciência espacial, fazendo alusão ao

uso do GPS<sup>25</sup>. Cada grupo ficou designado à localizar um local da Faculdade de Educação previamente determinado pelos professores. Esses grupos deveriam criar instruções de como chegar a esse determinado local, porém havia uma exigência: isso deveria ser feito por coordenadas criadas pelos próprios alunos e sem falar o nome do dado lugar. Com essas instruções, os grupos saíram registrando os pontos de localização. Feito isso retornaram para a sala e trocaram as informações entre eles e, nesse momento, saíram novamente, mas agora para encontrar os locais indicados de acordo com as orientações produzidas.

Depois de os estudantes localizarem os lugares determinados e retornarem à sala de aula, os professores exibiram um vídeo sobre o GPS, explicando sua utilidade, funcionamento, grau de dificuldade e os conhecimentos mobilizados para realização da atividade. Depois, assistiram ao filme: “Estrelas além do tempo”, sobre mulheres na Ciência, contextualizando os assuntos que já haviam sido abordados até então.

Figura 6: Estudantes da disciplina de Ciências I e Matemática I criando coordenadas de localização



Fonte: Dados da Pesquisa

Quando falamos de uma formação a partir da interdisciplinaridade não nos atemos apenas aos saberes disciplinares. Como vimos, o currículo da Secretaria de Educação de Juiz de Fora adotado para orientar os estudos do licenciandos em Pedagogia está estruturado sob a influência do PCN (1998) em que os apresentados por eixos temáticos que abordam os conteúdos escolares. E a partir deles o professor se orienta para organizar os seus planos de aula e direcionar sob quais perspectivas irá trabalhar com os estudantes determinado conteúdo.

---

<sup>25</sup> É um aplicativo de mapas grátis para celulares Android e iPhone (iOS).

Nesse sentido, a proposta do currículo adotada para subsidiar o curso de formação docente de pedagogos para o ensino de Ciências e Matemática vai ao encontro do que está previsto na abordagem Ciência, Tecnologia, Sociedade e Ambiente (CTSA), que se configura como um campo de trabalho envolvido com a investigação acadêmica, a Educação e também com políticas públicas comprometidas visando “entender os aspectos sociais do fenômeno científico–tecnológico, tanto no que diz respeito às suas condicionantes sociais como no que diz respeito às suas consequências sociais e ambientais” (BAZZO, 2012 p. 4).

A abordagem CTSA é um artifício para não enveredarmos por um ensino de ciências que superestima um conhecimento técnico em detrimento das complexas relações que se estabelecem entre o campo das ciências e das tecnologias, o ambiente e a vida humana.

Além disso, ajuda a desconstruir um certo conformismo que persiste em acompanhar as produções científicas: a de que são benesses para o mundo. Por essa perspectiva, consideramos fundamental a reflexão sobre os impactos também negativos que poderiam trazer, visto que a abordagem CTSA procura reforçar a tese, segundo Bazzo (2012, p. 2), “de que é fundamental nos preocuparmos com as questões de análises críticas do que representa o desenvolvimento científico-tecnológico para o desenvolvimento humano”.

Entre os objetivos sociais da CTSA encontramos: promover a alfabetização científica mostrando a ciência e a tecnologia como atividades humanas de grande importância social, por formarem parte da cultura geral nas sociedades modernas; estimular ou consolidar nos jovens a vocação pelos estudos da ciência e da tecnologia, mostrando com ênfase a necessidade de um juízo crítico e uma análise reflexiva bem embasada das suas relações sociais; favorecer o desenvolvimento e a consolidação de atitudes e práticas igualitárias com relação às questões de importância social relacionadas com a inovação tecnológica ou a intervenção ambiental; propiciar o compromisso a respeito da integração das mulheres e minorias, assim como o estímulo para um desenvolvimento socioeconômico respeitoso com o meio ambiente e equitativo com relação às futuras gerações; contribuir para a eliminação – ou pelo menos diminuição – do crescente abismo que se consolidou entre a cultura humanista e a cultura científico–tecnológica que tanto fragmenta os diversos grupos humanos (BAZZO, 2012).

Portanto, nossa intenção por ora é refletir também sobre o currículo que subsidia a prática docente visto que

Os currículos contemplam com muita ineficácia a relação entre ciência, tecnologia e sociedade; os professores são presos estritamente à sua formação viciada em ensinar somente aquilo que lhes repassaram e da forma como lhes repassaram; os livros didáticos, por sua vez, quando o fazem, abordam muito superficialmente o problema nas suas páginas iniciais, quase como em caráter de curiosidade, abandonando o estudante à própria sorte dali em frente, o que agrava ainda mais a sua incapacidade de tratar do assunto (BAZZO, 2012, p. 7-8).

Nesse sentido, o currículo é uma construção permanente de práticas, com um significado marcadamente cultural e social e um instrumento obrigatório para a análise e crítica das decisões educativas.

Apesar das diferentes perspectivas e dos diversos dualismos, o currículo define-se como um projeto, cujo processo de construção e desenvolvimento é interativo que implica unidade, continuidade e interdependência entre o que se decide ao nível de plano normativo ou oficial e, ao nível do plano real, ou do processo de ensino e aprendizagem. Mais ainda, “o currículo é uma prática pedagógica que resulta da interação e confluência de várias estruturas (políticas, administrativas, econômicas culturais, sociais, escolares) na base das quais existem interesses concretos e responsabilidades compartilhadas”. (PACHECO, 1996, p. 19-20)

Nessa perspectiva, Pimenta e Anastasiou (2005, p. 81) afirmam que

a educação na universidade significa ao mesmo tempo preparar os jovens para se elevarem ao nível da civilização atual”, mostrando que a educação universitária, ao mesmo tempo em que deve preparar os discentes para os desafios que a sociedade contemporânea a eles impõe, deve, quanto à formação oferecida, estar preocupada com a equidade na distribuição das unidades curriculares.

Assim, torna-se necessário, “cada vez mais, valorizar a voz dos sujeitos envolvidos neste processo, porque ela traz representações ideológicas da sociedade” (BAKHTIN, 1997, p.63), presentes no cotidiano de cada aluno, bem como numa sociedade tecnológica, multimídia e globalizada, repleta de exigências.

Nesse mesmo dia, o professor Henrique conversou um pouco com a turma sobre o “Relógio de Sol”, sugerindo que utilizassem materiais recicláveis, baratos e de fácil acesso como garrafas de refrigerante PET.

A ideia foi muito bem recebida por todos e Henrique também sugeriu um vídeo para auxiliar na confecção do relógio, assim, uma nova relação entre disciplinas da

formação inicial e saberes escolares se estabelecia, agora Ciências, Matemática e Geografia seriam articuladas. Nesse momento, uma discussão sobre as possibilidades e limitações da construção do “Relógio de Sol” foram consideradas e ficaram acordadas as tarefas para o próximo encontro.

Entre essa aula e o próximo encontro das disciplinas ocorreu uma aula apenas de Ciências, na qual foi discutido sobre a proposta em desenvolvimento. Nesse dia, percebemos que mesmo as aulas das disciplinas ocorrendo em conjunto ou de forma separada, os assuntos já não estavam mais fragmentados, as relações de integração já se estabeleciam, o que se pode perceber pelos registros dos alunos e as falas da professora Amelie em suas aulas de Ciência I e do professor Roberto nos encontros de Matemática I.

Nesse dia, a aluna Franscilene trouxe um registro sobre a aula anterior que fazia alusão à trabalhos com materiais recicláveis durante a formação na educação infantil, uma referência à fala do professor Henrique que chegou para agregar seu conhecimento específico à proposta de uma formação mais articulada e integrada. Esses diários e registros serviram de gatilho para as discussões do dia, o que conduziu as atividades de forma mais fluída pelos assuntos, dando coesão e coerência às ações apresentadas para a turma. No final do registro, a aluna também trouxe uma frase para reflexão referente ao momento da formação que estavam vivenciando:

Quadro 12: Registro da aluna Franscilene – 16 outubro de 2017

**A importância dos trabalhos com reciclagem na educação infantil**

13 DE JUNHO DE 2013 

A imaginação das crianças é, por natureza, campo fértil para a criatividade. Com essa habilidade aguçada, reinventam o mundo ao redor, dando novas e inusitadas utilidades para os objetos que a cercam. Caixas se transformam em caminhões, garrafas ganham a forma de velozes foguetes, panelas viram barulhentos tambores. Todo este potencial criativo pode ser explorado em sala de aula, tornando-se um importante aliado no processo de educação ambiental.

Atividades lúdicas e divertidas são ideais para despertar o interesse da criança sobre a importância da preservação do planeta. Uma boa opção são os trabalhos com reciclagem, que possibilitam a elas descobrirem, através de suas potencialidades criadoras, as possibilidades de reaproveitamento da matéria-prima e os efeitos positivos deste tipo de ação para o meio ambiente.

Construir brinquedos utilizando sucata é uma maneira simples e atrativa de mostrar às crianças que materiais que costumam ter como destino os lixos podem se tornar objetos úteis e interessantes. Além de desenvolver a criatividade, este tipo de atividade contribui para a percepção de valores importantes sobre a preservação ambiental e são fundamentais na formação de cidadãos ecologicamente conscientes e responsáveis.

Os trabalhos com reciclagem na educação infantil mostram, na prática, a importância da contribuição de cada um na conservação do meio ambiente. Através destas atividades, podem perceber seu papel como agentes e transformadores do meio e reconhecer os efeitos de suas atitudes no mundo em que vivem.

**Dicas de trabalhos com reciclagem**

Simple e divertidos, os brinquedos com sucatas são boas opções para se trabalhar em sala de aula. Abaixo mostramos alternativas rápidas e fáceis de alguns clássicos da infância. Exemplos: Vai-vem e Bilboquê.

---

**Frase para reflexão**

“O que eu faço é uma gota no meio de um oceano. Mas sem ela, o oceano será menor.”  
Madre Teresa de Calcutá

---

Referências:

<http://www.pensamentoverde.com.br/atitude/a-importancia-dos-trabalhos-com-reciclagem-na-educacao-infantil/>

[https://www.pensador.com/autor/madre\\_teresa\\_de\\_calcuta/](https://www.pensador.com/autor/madre_teresa_de_calcuta/)

---

“Cada um com seu trabalho em sala de aula, mesmo que a gente ache que é pequeno ajuda muito na mudança das pessoas.” (Franscilene)

Fonte: Dados da Pesquisa

Na sequência, a professora Amelie aproveita o ensejo e resgata a discussão sobre o “Relógio de Sol”, fazendo a seguinte afirmação sobre a fala da aluna Franscilene e a atividade: “Muito legal! E é isso mesmo, agora vocês vão ver isso na prática”.

Nesse momento, ela retoma a organização da construção do “Relógio de Sol” repassando com os alunos as tarefas da próxima aula, conversando também sobre os desafios da atividade e como essa vivência será importante, para quando estiverem dando aula no Ensino Fundamental.

É um mega desafio e vai ser ótimo quando vocês estiverem dando aula no Ensino Fundamental. [...] Geralmente, esse conteúdo que envolve o “Relógio de Sol” aparece em aulas de quê? Um clássico na escola é Ciências, né? E quando a gente está trabalhando o quê? Astronomia. Você começa com aquela definição de: o que é astro? O que é estrela? Aí, depois você vai para o que é Universo, Sistema Solar, Via-Láctea e depois você passa para Terra, localização, movimentos de rotação e

translação e dentro disso, você trabalha as horas do dia, as estações do ano, essas coisas todas juntas no currículo de Ciências”. (Amelie)

Esses diálogos ocorridos paralelamente às aulas interdisciplinares em análise, mostram como essas estão cada vez mais articuladas as disciplinas, não cabendo mais uma divisão formal para abordar um ou outro assunto específico, os conteúdos estão cada vez mais integrados entre si e isso é consequência da ação coletiva dos professores que se mobilizaram para desenvolverem um trabalho que extrapole a tradicional abordagem disciplinar.

A proposta de Amelie e Roberto expressa a vontade de encontrar, no curso de formação de professores dos anos iniciais, uma nova articulação e um novo equilíbrio entre os conhecimentos produzidos a respeito do ensino e dos saberes abordados pelos professores em suas práticas cotidianas, visto que até aquele momento, a formação para o magistério esteve dominada pelos saberes disciplinares, sem significativas conexões com o mundo em que os sujeitos estão inseridos.

Nessa perspectiva, concordamos com Tardif (2014), ao afirmar que a profissão docente não refere-se apenas ao professor que aplica conhecimentos produzidos por outros, mas sim uma agente ativo que assume sua prática a partir dos significados que ele mesmo atribui, um sujeito que possui conhecimentos e um saber-fazer provenientes de sua prática particular e da qual estrutura e orienta as atividades propostas aos alunos.

É nesse sentido que o autor afirma que toda pesquisa sobre o ensino tem que considerar e registrar o ponto de vista do professor, ou seja, sua subjetividade em ação, assim como os conhecimentos e o saber-fazer por ele mobilizado na prática diária e não apenas tratar o profissional como elemento da pesquisa.

Os professores também fizeram referência à outras experiências de trabalho conjunto.

Na verdade, a prática de lecionar disciplinas junto com outros professores e professoras eu já tenho há algum tempo. Já lecionei a disciplina de Saberes em algumas aulas conjuntas com os professores Roberto – da Matemática, e com um professor da Educação Física. No ano de 2012 propus e participei de uma atividade na FACED denominada Encontros Indisciplinares, que se constituiu de uma atividade conjunta com professores e professoras das diferentes licenciaturas – Artes, Geografia, História, Matemática, Pedagogia, Filosofia, entre outras. Realizamos uma atividade comum em todas as disciplinas e depois promovemos um encontro com todos os estudantes. E também na pós-graduação lecionei a disciplina CTS com um professor da Física, por sete anos, a disciplina Linguagem, Cultura e

Educação com um professor da Comunicação e Didática no Ensino Superior com a professora daqui. Enfim, lecionar disciplinas em conjunto é uma prática que considero essencial para mim, enquanto professora e também para os estudantes, pois permite vivenciar e experimentar as possibilidades que aparecem quando dois ou mais professores/professoras se propõem a estar juntos pensando temáticas comuns, fora do pensamento disciplinar. A influência do projeto de formação de professores em início de carreira para lecionar Ciências e Matemática nos anos iniciais se deu no sentido de trazer à tona problemáticas e temáticas que são comuns às duas disciplinas, podem ser trabalhadas juntas nos anos iniciais e nascem dos conflitos, dificuldades e dúvidas vivenciados pelos professores e professoras em sua inserção no campo profissional. A partir daí, vimos as possibilidades de trabalhar essas temáticas que surgem já na formação inicial de professores e professoras e, a partir do momento em que percebemos que teríamos horários comuns com a mesma turma do curso de pedagogia, resolvemos encarar o desafio. (Amelie)

Amelie, um professor da Educação Física e eu tivemos uma experiência um tempo atrás em que tínhamos nos mesmos dias e horários a mesma disciplina (Saberes Escolares) para as licenciaturas em Química, Educação Física e Matemática. Então, tivemos a ideia de fazer alguma coisa juntos. Se me lembro bem, assistimos um vídeo, propomos que os estudantes entrevistassem pessoas mais velhas e depois fizemos uma discussão conjunta com as três turmas. Foi muito interessante. Amelie e eu tivemos também uma experiência em um projeto de pesquisa em que trabalhamos Ciências e Matemática juntos com um grupo de professores da Educação Básica, alunos de graduação e pós-graduação. Nesse caso, foi com professores em uma formação continuada e foi muito legal, pois discutimos aspectos das duas disciplinas de forma integrada, sem separar agora estamos falando de Matemática e agora de Ciências, o que acontece na maioria das vezes nas salas de aula. Nesse projeto, os temas eram escolhidos em um primeiro encontro do semestre e eles traziam questões que ou precisariam ensinar e não sabiam ou que não aprenderam durante seu curso de formação inicial. Então, a partir dessas experiências e com a sorte que tivemos das nossas aulas acontecerem às segunda-feira em horários seguidos, ou seja, Matemática das 7h às 10h e Ciências das 10h às 12h, resolvemos fazer essa proposta para a turma. (Roberto)

Dando sequência ao acompanhamento das aulas, nos dias 16 e 18 de outubro, como de costume, a aula iniciou com a leitura do diário de bordo da aula anterior e apresentação do registro da mesma. A aluna Elisa, apresentou em cada um desses dias uma reportagem sobre a relação entre a Matemática e a Tecnologia e como essas se articulam dentro da sociedade atual, além de como a Ciência é vista e tratada pela comunidade e pelos os governantes.

Quadro 13: Notícias do dia trazidas da aluna Elisa - 16 e 18 de outubro de 2017

### Matemática é tema central de Semana de Ciência e Tecnologia

Estado Conteúdo  
23.10.17 - 10h39

Entre esta segunda-feira, 23, e o domingo, 29, cidades de todo o Brasil realizarão a 14ª edição da Semana Nacional de Ciência e Tecnologia (SNCT) sob o tema "A matemática está em tudo". Estão planejadas cerca de 5 mil atividades em mais de 180 municípios.

Na capital paulista, a Universidade de São Paulo (USP) sediará uma série de eventos. Já nesta segunda-feira, o Instituto de Astronomia, Geofísica e Ciências Atmosféricas (IAG) da USP conduz atividades sobre assuntos como meteorologia e aviação, geofísica e terremotos. Mais informações sobre as ações que serão realizadas, tanto em São Paulo quanto em outras localidades, estão disponíveis no portal da SNCT.

A coordenadora-geral de Popularização e Divulgação da Ciência do Ministério da Ciência, Tecnologia, Inovações e Comunicações (MCTIC), Leda Pinto, destaca a importância de levar as ações para o maior número de pessoas possível. "É importante que se invista na interiorização da SNCT, para garantir que sejam ofertadas atividades fora das grandes cidades", afirma.

Segundo Leda, o ideal da organização é contribuir com a formação de cidadãos. "Nosso ideal é que todos os brasileiros tenham acesso ao conhecimento científico e se sintam empoderados, cidadãos plenos, com capacidade de entender o universo à nossa volta e tomar parte no processo decisório do País".

Esta edição homenageia o matemático Jacob Palis. Em 2010, o brasileiro recebeu o Prêmio Balzan, importante distinção internacional, pelas contribuições feitas à teoria dos sistemas dinâmicos. Palis é membro de academias científicas de diferentes países e detentor de diversas condecorações nacionais e no exterior.

### Prêmio Jovem Cientista será retomado em 2018, anuncia ministro

Edição do próximo ano terá como tema a conservação da natureza e a transformação social. Premiação pode chegar a R\$ 40 mil.

Por G1, Brasília  
24/10/2017 11h32 Atualizado há 19 horas

O ministro de Ciência, Tecnologia, Inovação e Comunicações, Gilberto Kassab, anunciou nesta terça-feira (24) a retomada, a partir de 2018, do Prêmio Jovem Cientista. A última edição do prêmio havia sido em 2015.

No próximo ano, o tema da premiação será "Inovações para a conservação da natureza e transformação social". As inscrições começam no final de janeiro e a premiação pode chegar a R\$ 40 mil.

O prêmio é uma parceria do Centro Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq), da Fundação Roberto Marinho, da Fundação Boticário e do Banco do Brasil.

"Não há hipótese de um país superar uma crise sem investimento em inovação e ciência. O prêmio vem envolvido em um simbolismo. Ele chama a atenção do jovem para a sua participação no mundo da ciência", afirmou Kassab, durante o anúncio.

Esta será a 29ª edição do prêmio, que terá cinco categorias: mestre e doutor, estudante de ensino superior, estudante de ensino médio, mérito institucional e mérito científico. A premiação está aberta a alunos da rede pública e privada.

Lançado em 1981, o Prêmio Jovem Cientista tem como objetivo revelar talentos, impulsionar a pesquisa no país e investir em jovens pesquisadores.

"A gente acha que o prêmio é, principalmente, uma possibilidade para essa menina entender que a ciência é um caminho de inserção e ascensão profissional", afirmou Hugo Barreto, secretário-geral da Fundação Roberto Marinho, que participa do prêmio desde sua primeira edição.

Fonte: <<https://ciencia.estadao.com.br/noticias/geral,matematica-e-tema-central-de-semana-de-ciencia-e-tecnologia-que-comeca-nesta-segunda,70002056895>>  
<<https://g1.globo.com/economia/noticia/premio-jovem-cientista-sera-retomado-em-2018-anuncia-ministro.ghtml>>. Acesso em 20 Jan 2019

Esses registros produzidos pelos estudantes têm revelado a importância da proposta em preparar o futuro professor para lidar com fatos e situações do mundo contemporâneo. Nesse dia, a discussão tratou não só de conteúdos escolares, mas também de temas externos, os quais também fazem parte de uma formação cidadã, crítica e responsável e os assuntos foram: política, economia e investimento em Ciência, tecnologia e pesquisa.

O Professor Henrique teve uma fala bastante interessante, a partir da reportagem apresentada pela aluna, pontuando aspectos que influenciam diretamente nos caminhos da Educação. Nesse viés, a professora Amelie fez algumas indagações a fim de provocar reflexões políticas e sociais. Assim, promoveu-se uma rica discussão sobre políticas públicas na Educação, processos de avaliação, o desenvolvimento tecnológico e seus impactos sociais e os materiais didáticos que são oferecidos às instituições de ensino pelo órgãos públicos responsáveis pela gestão educacional no país.

Ao estudarmos alguns aspectos da formação de professores, não nos importa somente as teorias e métodos que promovem a prática docente, mas também todo o contexto em que se insere os sujeitos envolvidos no processo educacional de modo que possuam além da instrução técnica, uma formação humana que o permita ser parte ativa da sociedade. Logo, entendemos que o formador não deve buscar somente atingir seus objetivos pedagógicos, mas também atuar sobre seu objeto de trabalho – o estudante – por ser esse um indivíduo único e socializado (TARDIF, 2014).

Nessa perspectiva do ofício docente do futuro educador, não se deve eximir da responsabilidade de pensar a formação inicial permeada de ideologias políticas, econômicas e científico-tecnológicas. Essa concepção não só de profissional, mas também de cidadão vem sendo conduzida por interesses capitalistas. De acordo com Freire (2016) temos que estar atentos e críticos àquilo que nos é imposto ou oferecido como “prêmio” às iniciativas e resultados educacionais apresentados. As ideologias por trás dos fatos oculta geralmente a verdade e mais sério do que as realidades encobertas é a possibilidade que temos de inocentemente aceitar o que vemos e ouvimos como algo bom e inquestionável, ou seja, um benefício ao invés de reconhecer que não se trata apenas de uma manobra que ajuda as minorias menos favorecidas economicamente.

A capacidade de nos amaciar que tem a ideologia nos faz às vezes mansamente aceitar que a globalização da economia é uma invenção dela mesma ou de um destino que não se poderia evitar, uma quase entidade metafísica e não um momento do desenvolvimento econômico submetido, como toda produção capitalista, a uma certa orientação política ditada pelos interesses dos detêm o poder. (FREIRE, 2016, p. 123)

Nesse sentido, percebemos que a intenção dos professores formadores – Amelie, Roberto e Henrique – é coerente ao mostrar que o discurso por trás da premiação oferecida ao jovem estudante nada mais é que uma manifestação ideológica oriunda do processo de globalização disfarçada de incentivo e reconhecimento, ou seja, um interesse capitalista que “vem robustecendo a riqueza de uns e verticalizando a pobreza e a miséria de milhões.” (FREIRE, 2016, p. 125)

Quadro 14: Falas dos professores de Ciências e Geografia sobre temas não escolares

“O que chama atenção é porque a Globo, a Fundação Roberto Marinho, O Boticário e todas essas e outras empresas, financiarem esses prêmios. Qual é o motivo dessas instituições privadas se preocuparem tanto assim com a Educação? É que existe um mercado muito grande para isso tudo. E com a onda de privatizações, são essas empresas que vão receber os lucros. Então quando elas aparecem patrocinando esses eventos, nada mais é do que se aproximar e mostrar que elas se importam com a educação oferecendo prêmios” (Henrique)

“Vocês já se perguntaram porque o ensino público e privado, chegou no pé que está hoje?” (Amelie)

“Ferramenta e seu uso, depende das intenções trazidas por trás do material oferecido.” (Amelie)

Fonte: Diário de Campo

Nesse contexto, o professor Henrique leu com a turma o texto trazido por ele – “Joãozinho da Maré”<sup>26</sup> de Rodolpho Caniato – para dar continuidade ao tema da aula “Relógio de Sol”, além desse subsidiar ainda a continuidade da conversa com a turma sobre política, educação e desigualdades sociais ao contextualizá-lo com as reportagens trazidas pela aluna Elisa. Essa foi uma ação intencional para compor a formação dos futuros professores não só em conteúdos escolares, mas também como cidadãos críticos e ativos na sociedade atual.

De acordo com Freire (2016, p. 124), “o discurso da globalização que fala em ética esconde, porém, que a sua é a ética do mercado e não da ética universal do ser humano, pela qual devemos lutar bravamente se optamos, na verdade, por um mundo de gente” e é nesse sentido que a preocupação com a formação técnica e profissional, capaz de reorientar a atividade prática dos que foram colocados em “segundo lugar”, deve pluralizar. E para encerrar a análise dessa atividade trazida pelos formadores de Ciências e Geografia, novamente apresentamos as palavras de Freire (2016, p. 128) das quais corroboramos:

Gostaria de deixar bem claro que não apenas imagino, mas sei quão difícil é a aplicação de uma política do desenvolvimento humano que, assim, privilegie fundamentalmente o homem e a mulher e não apenas o lucro. Mas sei também que, se pretendemos realmente superar a crise em que nos achamos, o caminho ético se impõem.

Após a leitura, os professores combinaram com a turma que na próxima aula, dependendo das condições do tempo, construiriam o relógio de sol no jardim da FACED,

<sup>26</sup> Disponível para leitura em: <[http://www.grugratulinofreitas.seed.pr.gov.br/redeescola/escolas/21/970/26/arquivos/File/materialdidatico/formacaodocentes/metodologiaensinop/Joaozinho\\_da\\_Mare.pdf](http://www.grugratulinofreitas.seed.pr.gov.br/redeescola/escolas/21/970/26/arquivos/File/materialdidatico/formacaodocentes/metodologiaensinop/Joaozinho_da_Mare.pdf)> . Acesso em 20/03/2019.

porém o período de chuvas chegou e a finalização dessa atividade ficou comprometida, sugerindo o professor Roberto que fosse retomada para conclusão em sua próxima disciplina a ser oferecida no semestre seguinte e foi o que aconteceu.

No dia 13 de novembro, partiu-se então para a última temática escolhida: Astronomia. Para a introdução do assunto, Amelie e Roberto trouxeram um texto autoral publicado no material produzido durante o Pacto Nacional pela Alfabetização na Idade Certa – PNAIC<sup>27</sup> – no caderno 8: “Ciências da Natureza no Ciclo de Alfabetização”<sup>28</sup>.

Amelie e Roberto pediram aos alunos que se organizassem em cinco grupos e realizassem a leitura do texto “A Ciência no Universo das Leituras”. Após a leitura, os grupos se distribuíram em um grande círculo na sala para reflexão sobre o texto lido. Assim, eles foram apontando pontos que consideram importantes e que identificaram como comuns nos assuntos trabalhados durante o semestre.

Quadro 15: Apontamentos do estudantes sobre o texto “A Ciência no Universo das Leituras”

<p>Grupo 1: Leticia; Gustavo; Ellen e Luna</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>➤ “Oralidade e Dar voz ao aluno”</li> <li>➤ “Formação Crítica do aluno”</li> <li>➤ “Dicas legais”</li> </ul> <p>Grupo 2: Maria Flor, Dinorá Soleiro, Flávia, Margarida, Ana Beatriz</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>➤ “Dá para ver o quanto estas disciplinas são interdisciplinares”</li> </ul> <p>Grupo 3: Brenda e Laura</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>➤ “Sol e a posição”</li> <li>➤ “Estrelas e a Terra”</li> </ul>
----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

Fonte: Dados da Pesquisa

Nesse contexto, os professores teceram considerações sobre os apontamentos que iam sendo feitos, questionando se eles conhecem outros textos e/ou livros paradidáticos que trazem esses e outros assuntos de Ciências e Matemática. Amelie reforça a importância da utilização desses materiais como forma de complementar o conhecimento formal dizendo que: “O conhecimento científico não pode ‘matar’ a imaginação sob pena de não conseguir transcender as coisas.”

<sup>27</sup> O PNAIC – Pacto Nacional pela Alfabetização na Idade Certa é um compromisso formal e solidário assumido pelos governos Federal, do Distrito Federal, dos Estados e dos Municípios, desde 2012, para atender à Meta 5 do Plano Nacional da Educação (PNE), que estabelece a obrigatoriedade de alfabetizar todas as crianças, no máximo, até o final do 3º (terceiro) ano do Ensino Fundamental.

<sup>28</sup> Disponível em: < [http://www.piraquara.pr.gov.br/aprefeitura/secretariaseorgaos/educacao/upload/Address/Caderno\\_08\\_CIE-NAT\\_106%5B3681%5D.pdf](http://www.piraquara.pr.gov.br/aprefeitura/secretariaseorgaos/educacao/upload/Address/Caderno_08_CIE-NAT_106%5B3681%5D.pdf)>. Acesso em: 20 mar. 2019.

Complementando a frase da professora, Roberto diz que: “os paradigmas são difíceis de serem superados não só na Ciência e na Matemática, mas também em outras áreas de conhecimento.”

Os professores, ainda consideraram as diversas formas de explorar o ensino. Roberto afirmou que “deve-se considerar o nível de maturidade do aluno e o seu contexto” e Amelie explicou que “para a criança o atraente é o real”.

Existe um consenso entre professores-pesquisadores das IES e professores da Educação Básica de que o livro didático (LD) continua sendo o principal instrumento de trabalho do educador durante a formação escolar, de modo a embasar e guiar a prática docente. Mesmo que não seja tão utilizado pelos alunos em sala de aula, é certamente a principal referência da maioria dos professores.

Pesquisas realizadas sobre a utilização do LD vem apontado as deficiências e limitações desse instrumento no auxílio das práticas pedagógicas. A partir desses apontamentos, o LD tem passado por avaliações constantes que vem sendo publicadas em documentos impressos e eletrônicos do MEC e de IES que também se debruçam a estudar e a avaliar o livro didático<sup>29</sup>.

Devido às críticas, passou a existir uma forte tendência em substituir os tradicionais LD oferecidos pelo governo federal, por livros produzidos por pesquisadores de áreas específicas e essa é uma prática que se vê fortemente na área de Ciências (DELIZOICOV; ANGOTTI; PERNAMBUCO, 2011).

No entanto, tem-se clareza de que o professor não pode ser refém dessa única fonte por melhor que venha a tornar sua qualidade e, nessa perspectiva, concordamos com o que aponta os referidos autores (2011, p. 37):

O universo das contribuições paradidáticas, como livros, revistas, suplementos de jornais (impressos e digitais), videocassetes, CD-ROMs, TVs educativas e de divulgação científica (sinal a cabo ou antena parabólica) e rede web precisa estar mais presente e de modo sistemático na educação escolar. Mais do que necessário, é imperativo seu uso crítico e conscientes pelo docente de Ciências Naturais de todos os níveis de escolaridade, particularmente no segmento da quinta à oitava série. As tenções, injunções e interesses, também comerciais, desse universo só reforçam a necessidade de estar alerta para seus usos crítico e consciente.

---

<sup>29</sup> Informações sobre as avaliações do livro didático disponíveis em: [www.fnde.gov.br](http://www.fnde.gov.br) (MEC) e [www.darwin.futuro.usp.br/PNLD](http://www.darwin.futuro.usp.br/PNLD) (USP).

Finalizando essa atividade, a turma assistiu a um vídeo ilustrativo retirado de um canal do You Tube<sup>30</sup> – Manual do Mundo – de como se formam os cristais de gelo. Discutiram também sobre bases numéricas, os calendários e as civilizações. Voltando a falar sobre Astronomia e o tempo que os planetas levam para realizarem os movimentos de rotação e de translação, entre outras curiosidades que os alunos trouxeram. Por fim, um outro vídeo – “O pálido ponto azul”<sup>31</sup> de Carl Sagan – em que o autor traz suas reflexões não só sobre o planeta Terra, mas sobre nossas posturas diante dele, salientando a experiência de se aprender Astronomia.

Assim, caminhamos para o encerramento das disciplinas e, para esse momento, os professores pensaram que seria interessante uma atividade na qual os estudantes pudessem não só expressar os conhecimentos específicos de cada disciplina abordado nos temas escolhidos, mas também que se desenvolvessem quanto futuros professores lançando mão da integração entre os conhecimentos disciplinares, do trabalho colaborativo e da vivência dos saberes.

Desse modo, privilegia-se a prática de uma educação em que professores e estudantes se vejam por inteiro no processo, estabelecendo-se uma mudança de atitude a respeito da formação e da ação humana, das quais fazem parte os aspectos afetivos, relacionais e éticos juntamente com os racionais, lógicos e objetivos.

No entanto, devemos ter o cuidado ao olhar para a proposta interdisciplinar, não como uma inovação da prática pedagógica, mas sim como uma renovação dessa frente as preocupações e os interesses de superação dos problemas educacionais, caracterizando-se, portanto, como transformação, como vivência intuitiva e experiência humana que elabora e reelabora, em seu contexto histórico, seu próprio situar-se, sua própria síntese de normas criadoras, sua capacidade de pensar e sua própria racionalidade, conforme indica. (LÜCK, 2013)

Assim, emerge desse processo o desenvolvimento de atitude e da consciência de que o trabalho dentro dessa proposta interdisciplinar vivenciada na formação inicial por esses futuros professores produza conhecimento interligando teoria e prática, estabelecendo uma relação entre o conteúdo do ensino e a realidade escolar. Nesse sentido:

Torna-se necessário e possível, nesse quadro da realidade, trabalhar a interdisciplinaridade como um processo que leva em consideração a

---

<sup>30</sup> Plataforma digital de compartilhamento de vídeos:  
[https://www.youtube.com/channel/UCKHhA5hN2UohhFDfNXB\\_cvQ](https://www.youtube.com/channel/UCKHhA5hN2UohhFDfNXB_cvQ)

<sup>31</sup> [https://www.youtube.com/watch?v=4\\_tiv9v964k&t=6s](https://www.youtube.com/watch?v=4_tiv9v964k&t=6s)

cultura viva vigente e a sua transformação, como condição fundamental para que promova os princípios interdisciplinares. Em primeiro lugar, é necessário que se dê importância a esses princípios, como orientadores da prática e não como parte de um corpo conceitual que se deve integrar logicamente (como acontece na disciplinaridade). Entenda-se, portanto, que o espírito da interdisciplinaridade é mais importante que a letra que representa. Seu caráter não é normativo, e sim explicativo e inspirador. (LÜCK, 2013, p. 24)

Nessa perspectiva, compreendemos que a construção dos conhecimentos interdisciplinares mobilizados para a apresentação do trabalho final das disciplinas foi orientada sob os pressupostos trazidos pelos formadores.

Analisando as apresentações finais, identificamos os seguintes princípios da interdisciplinaridade presentes: a utilização da realidade; o respeito à dinâmica que rege a realidade e a contribuição de cada indivíduo para a sua construção social; a verdade relativa que deriva de um dado contexto e da ótica do sujeito cognoscente; o engajamentos dos sujeitos para que que a integração e articulação dos conhecimentos com a realidade fosse possível de ocorrer; a construção do conhecimento interdisciplinar respeitando as etapas de maturação de consciência do estudante; a unificação dos saberes em prol do entendimento de um contexto complexo e cotidiano; a consciência da parcialidade do conhecimento individual sobre a realidade; o estabelecimento de relações: de causas, de problemas e de soluções estando esses interligados em um grande *continuum*; a dualidade do saber; a utilidade do saber escolar. (FAZENDA, 2012; LÜCK, 2013)

Para que o leitor também identifique tais pontos e faça sua análise, a dinâmica da atividade segue descrita:

Quadro 16: Orientação para atividade final das disciplinas

Caros estudantes,

Durante este semestre fizemos aproximações entre diferentes disciplinas escolares, como Ciências, Matemática e Geografia. Recapitulando, trabalhamos juntos as seguintes temáticas:

- Encontro 1 – Corpo Humano
- Encontro 2 – Tecnologias
- Encontro 3 – Relógio de sol
- Encontro 4 – Astronomia

Ainda tivemos outras atividades conjuntas como a visita ao Centro de Ciências, o diálogo por Skype sobre saberes da comunidade com o professor Paulo César Pinheiro da UFSJ e a conversa sobre o documentário “Quando sinto que já sei”, em conjunto com os professores do 4º período.

Como avaliação do conhecimento propiciado pelos diversos encontros propostos para vivenciar a integração entre diferentes disciplinas, apresentamos a seguinte proposta:

- 1) Trabalho em grupos de 4 a 5 pessoas
- 2) Cada grupo deve trazer para reflexão uma situação vivenciada em uma turma de 1° a 5° ano de Ensino Fundamental, que aborde um conhecimento possível de ser trabalhado de forma integrada por diferentes disciplinas escolares. Essa situação pode ter sido vivenciada por algum integrante do grupo ou ter sido relatada por algum professor.
- 3) A situação, e uma proposta de resolução e desenvolvimento da temática, devem ser apresentados no dia 27/11, segunda feira, das 8:00 às 11:30. Cada grupo terá 30 minutos para apresentar sua atividade e conversar com a turma sobre ela.
- 4) A forma de apresentação da atividade fica a critério do grupo. Não pode ser um seminário. É preciso trabalhar a criatividade e pensar novas formas como teatro, vídeo, vlog, matéria jornalística, divulgação científica, quadrinhos... enfim, há muitas formas de comunicar suas reflexões.

Dois exemplos de situações que dão base para a realização da atividade:

- 1) Numa turma de quarto ano do Ensino Fundamental, uma criança perguntou à professora que estava falando do ciclo hidrológico: professora, por que as gotas da chuva são redondas? (Relato de professora que participou de uma oficina de formação no PNAIC 2015).
- 2) Numa roda de conversas com crianças do primeiro ano, uma criança falou que o dente havia caído no dia anterior. Perguntei sobre o que faziam com os dentes que perderam, em que situação caíam. (Situação vivenciada pela professora Cristhiane Flôr num contexto de estágio).

Para trabalhar com essas situações que trouxeram é importante que a apresentação contemple:

- A situação problema.
- Uma abordagem do conceito/conteúdo relativo à situação apresentada e que seja adequado à idade das crianças contempladas pela situação.
- O ponto de vista do professor – como se sentiu, como resolveu/trabalhou a situação desafiadora.
- Que áreas do conhecimento podem ser mobilizadas para trabalhar a situação apresentada? (Pelo menos três).

Bom trabalho!

As apresentações aconteceram com a seguinte organização dos grupos:

Quadro 17: Organização dos grupos para atividade final

**Grupo 1**

Tema: Como o cabelo cresce? Produção: Vídeo



Figura 7: Apresentação da atividade final – grupo 1

**Grupo 2**

Tema: Que cor é o Sol?

Produção: Peça de teatro



Figura 8: Apresentação da atividade final – grupo 2

**Grupo 3**

Tema: Localização e mapas

Produção: Peça de teatro



Figura 9: Apresentação da atividade final – grupo 3

#### **Grupo 4**

Tema: Tecnologia e o Tempo

Produção: Teatro



Figura 10: Apresentação da atividade final – grupo 4

#### **Grupo 5**

Tema: De que é feita a lua?  
 Produção: Vídeo e “Dança dos astros”



Figura 11: Apresentação da atividade final – grupo 5

### Grupo 6

Tema: Porque alguns ovos viram pintinho e outros a gente come?  
 Produção: Vídeo

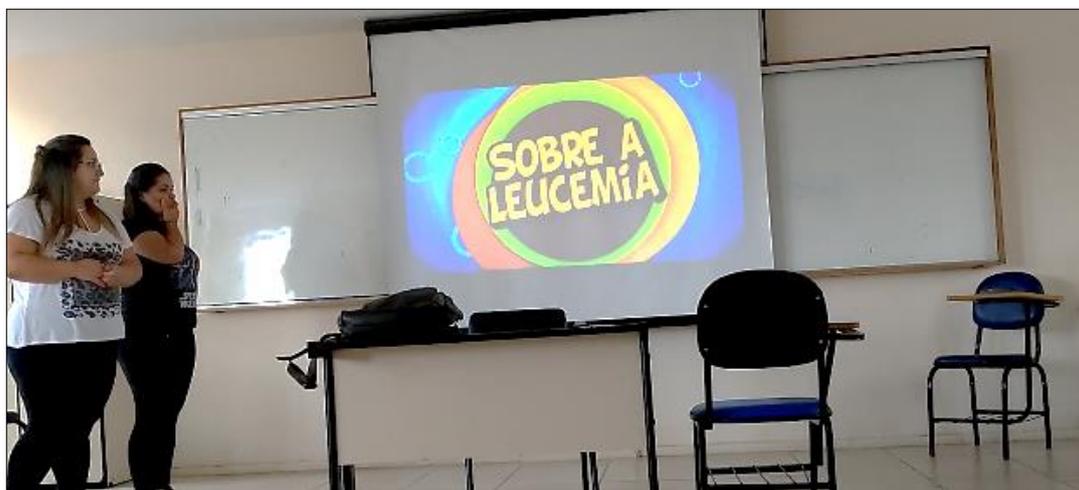


Figura 12: Apresentação da atividade final – grupo 6

Fonte: Dados da Pesquisa

Os trabalhos foram muito criativos, abordaram temáticas muito interessantes e atenderam aos requisitos das orientações dadas pelos professores. É interessante salientarmos algumas falas durante as apresentações, tanto dos graduandos quanto dos professores, pois foi muito expressiva a troca de experiência e de conhecimentos entre os sujeitos que participaram desse processo de formação.

Destacamos que a atividade apresentada pelo grupo 4, traz falas muito claras e que se referem aos objetivos pretendidos pelos formadores de promover uma formação inicial que buscou estimular os estudantes a pensarem e a desejarem atuar de forma interdisciplinar ao finalizarem o curso de Pedagogia.

Quadro 18: Falas dos estudantes do grupo 4 durante a apresentação da atividade final – 27 de novembro de 2017

<b>“Cena 2: Sala dos Professores”</b>	
	<b>Atores:</b>
	Mariana Magna – Narradora
	Marcelle – Prof. <sup>a</sup> de Arte
	Letícia Maya – Prof. <sup>a</sup> de Ciências
	Talita Toschi – Prof. <sup>a</sup> de Matemática
	Larissa – Prof. <sup>a</sup> de Português
	Gustavo – Prof. de Geografia
<p>Marcelle chega a sala dos professores e pede ajuda a professora de Ciências (Narradora – Mariana Magna)</p> <p>– Nossa, Letícia, eu preciso falar com você! (Marcelle)</p> <p>– O Gustavo me fez uma pergunta hoje, menina, que me apertou. Eu não soube responder não! Ele é muito esperto. (Marcelle)</p> <p>– Gustavo? Aquele do primeiro ano? Ah, danadinho ele! (Letícia)</p> <p>– Ele também me faz cada pergunta, que me deixa sem palavras. (Letícia)</p> <p>– O que ele falou com você? (Letícia)</p> <p>– Então, a gente estava falando sobre a mistura das cores e aí ele falou que vocês fizeram uma visita lá na universidade, e perguntou: “Que se o sol é uma bola de fogo, porque ele parece branco?”. (Marcelle)</p> <p>– E aí, eu expliquei para ele o que achava. Que era por causa da mistura das cores e a questão da distância do sol né! Mas, eu não tenho certeza se é isso mesmo. Me ajuda! (Marcelle)</p> <p>– Mas é mais ou menos isso mesmo, Marcelle. A Luz solar não é amarela nem vermelha, e sim branca como você disse em sala. Está correta, e o branco é o resultado da soma de todas cores do arco-íris. E tem também a questão da distância que contribui para que a gente enxergue o sol dessa forma. (Letícia)</p> <p>– Ah, entendi! (Marcelle)</p> <p>A professora de Ciências explicou com detalhes para a professora de artes, a resposta daquela pergunta curiosa da criança. Ela explicou que a nossa percepção do sol muda por causa das irregularidades da camada de ar que envolve a Terra e pela distância que a luz percorre na atmosfera. [...] (narradora)</p> <p>– Menina! Estou encantada, não tinha ideia disso não! Isso dá uma aula maravilhosa de Arte sobre cores. (Marcelle)</p> <p>– Tive uma ideia! Semana que vem eu começar a trabalhar sobre a Atmosfera. Que tal a gente trabalhar juntas? (Letícia)</p> <p>– Nossa, com certeza eu topo! (Marcelle)</p> <p>– Gente, que legal isso!</p> <p>Desculpa interromper o assunto, mas isso dá para poder trabalhar alguns conceitos matemáticos.</p> <p>E semana que vem eu vou começar a trabalhar alguns conceitos com eles. (Talita)</p> <p>– É mesmo hein Talita! Você podia ajudar a gente. A gente podia montar um projeto. (Marcelle)</p>	

– A gente pode chamar o professor de Geografia também.  
 Ele adora fazer trabalho interdisciplinar. (Talita)  
 – Aí gente, desculpa eu intrometer assim, mas vocês são muito utópicos.  
 Esse negócio de interdisciplinaridade não dá certo não.  
 Você não estão seguindo o livro didático não?  
 Eu estou fazendo isso daqui ó (gesto de sufoco), para cumprir meu plano.  
 Não, gente sinceramente se eu fosse vocês não mexia com isso não.  
 Sabe porquê?  
 Faz uma bagunça, confundi a cabeça das crianças trabalhar tudo junto assim.  
 Oh, não dá não!  
 Oh, está no livro é o que tem que ser dado, eu, se fosse vocês, seguia o livro e pronto e acabou.  
 Entendeu? Melhor do que vocês inventarem moda e não dá certo.  
 Bom! Vocês que sabem, mas não precisa colocar Português nisso daí não! (Larissa)

Fonte: Dados da Pesquisa

Após o encerramento da apresentação teatral, os alunos do grupo 4 comentaram sobre a fonte de inspiração para a criação da peça. E essa fala foi bastante pertinente ao estudo aqui realizado, podendo ser apreciada a seguir:

#### Quadro 19: Reflexão dos estudantes do grupo 4

“Aquele primeiro momento ali aconteceu comigo. Eu levei o livro que a Amelie me emprestou para escola. E eu trabalhei muito com eles esse livro, deu link para fazer muitas coisas. Eu sempre trabalhava essa questão do lápis cor de pele, mas só trabalhava a questão do lápis em si. Então, ele me deu um embasamento enorme. Eu fui lendo em partes e fui trabalhando em parte as atividades, aí eu fiz a foto do braço e a questão da melanina e eu fiquei impressionada como eles lembravam dos conceitos e sempre falando da melanina. E aí no último dia, retomando a história inteira, surgiu essa pergunta: “Porque que o Sol era branco?” e eu fiquei sem saber mesmo, desconcertada como que eu respondia. Então a gente resolveu fazer o trabalho a partir disso e a parte do projeto interdisciplinar é sonho, né. Mas, a gente encontra muitas professoras “Larissas” na Escola. (Marcelle)

“A medida que a gente estava montando o roteiro e iam surgindo essas ideias, deu vontade de trabalhar isso na realidade. Ficou muito legal!” (Talita Toschi)

“E o que vocês acharam sobre a interdisciplinaridade?” (Talita Toschi)

Fonte: Dados da Pesquisa

Nessa sequência de discussão, os professores fizeram suas considerações em relação a situação encenada e os saberes mobilizados para que tudo fosse produzido da forma como ocorreu.

#### Quadro 20: Considerações dos professores em relação a apresentação do grupo 4

“Eu achei super real a cena da roda, porque a gente fala em deixar a criança falar. E esse é o desafio da aula dialógica eu acho, ela vai fugindo do controle porque você houve, responde algumas coisas, então é uma grande dinâmica entre você trazer de volta para o conteúdo e respeitar a pergunta da criança e responder aquela pergunta. Eu acho que é um dos maiores desafios que mais choca a gente nessa ida para Escola.” (Amelie)

“Eu me vi ali, eu era a própria Letícia, me senti representada. Entre nós é isso que acontece mesmo. Eu estava aqui comentando com o Henrique: Aí, e daí você pode fazer aquilo outro” (Amelie)

“E é uma coisa muito legal, porque normalmente em projeto interdisciplinar, a Matemática fica só com gráfico e tabela. Sempre, sempre, sempre...” (Roberto)

Fonte: Dados da Pesquisa

Finalizando esse estudo, apresentamos a fala de alguns estudantes que responderam ao questionário aplicado, sobre a abordagem dos temas e se depois dessa proposta desenvolvida, consegue estabelecer relações de complementaridade entre os conteúdos.

Quadro 21: Respostas dos estudantes para as questões 2 (a) e 5 do questionário

“Foi dinâmica, contribuindo com temas de relevância.” (Dinorá Soleiro)

“Lógico. Com o último trabalho em grupo tivemos muitas formas de abordagem que contribuiu para quebrar tabus e atribuir novas possibilidades de trabalho pedagógico.” (Dinorá Soleiro)

“Temas bem abordados, com exemplos, conversas e vários recursos que me fizeram compreender.” (Luísa)

“Sim, com contribuição das disciplinas pude relacionar a tecnologia à Matemática e Ciências.” (Luísa)

“Top! Foi muito bacana! Especialmente porque nossos interesse foram considerados.” (Margarida)

“Sim. O Mundo não é fragmentado; não deve ser estudado de forma fragmentada nas escolas. As disciplinas corroboraram este meu pensamento” (Margarida)

“Gostei muito do modo como os professores nos deram liberdade para construir junto com eles a sequência dos temas a serem trabalhados. Quanto a abordagem, achei criativa e muito democrática pois os professores sempre tiveram o cuidado de nos manter inteirados de tudo, também respeitando nossas opiniões.” (Elis)

“Sim! Aprendi com os professores que todas as disciplinas podem interagir; prova disso foi a Geografia que agregou-se a nós em alguns momentos e foi super construtivo. Como Exemplo posso citar o relógio de sol que possibilitou interdisciplinaridade das três matérias citadas.” (Elis)

“A construção em grupo do roteiro de estudo, definindo os temas, foi muito bom para envolver a turma, participar do processo de escolha e ordenação dos estudos é fundamental.” (Gustavo)

“Sim, hoje é possível ter um olhar muito mais profundo e crítico em relação ao envolvimento das duas disciplinas e até mesmo outras. Todo tipo de ser, estrutura química, ou reações físicas conhecidas pelas ciências, também podem ser vistas pela Matemática, o grande problema do ensino hoje é não fazer questão nenhuma de mostrar isso aos seus alunos, aumentando ainda mais o abismo entre elas.” (Gustavo)

“Os temas propostos e escolhidos através de uma democrática votação a meu ver, foram pertinentes as curiosidades da turma. E possíveis de serem trabalhadas com crianças.” (Joceane)

“Sim, consigo perceber vários assuntos (interessantes) que podem ser trabalhados nessas disciplinas conjuntamente, as dúvidas que os alunos trazem na maior parte das vezes podem ser estopim para um trabalho interdisciplinar. Sem dúvida, comecei a pensar na interdisciplinaridade de fato depois desse projeto.” (Joceane)

Fonte: Dados da Pesquisa

Diante do relato desses estudantes quanto à abordagem e o impacto causado nos pensamentos e futuras posturas docentes, é relevante comparar com o que disse os formadores, quando indagados sobre a experiência de ministrar suas respectivas disciplinas de forma interdisciplinar.

Quadro 22: Respostas dos formadores para a pergunta 7 do questionário

“A experiência foi maravilhosa, muito positiva. Chegou um momento no qual a temática foi astronomia aliada à tecnologia, e convidamos o professor de Fundamento da Geografia para participar conosco pois, conforme o objeto de conhecimento se torna mais complexo, mais e mais pontos de vista são necessários para pensar as questões que aparecem. E esse encontro foi muito bonito e positivo. A disciplina envolveu ciências e matemática, mas também história, geografia, artes, sociologia, filosofia. No que se refere a ciências e matemática, pudemos perceber as convergências em muitas temáticas. Essas duas disciplinas são consideradas difíceis de lecionar por muitos professores e professoras, e promover essa aproximação permitiu perceber as potencialidades que surgem do trabalho conjunto.” (Amelie)

“Considero que foi uma experiência muito interessante tanto para os estudantes quanto para nós, professores das disciplinas. Eu, particularmente, nunca tinha trabalhado dessa maneira na formação de professores. O trabalho com outro professor quando ocorre de forma voluntária e dinâmica como foi nessa proposta só tem ganhos a trazer aos envolvidos, além claro de os estudantes terem aceito essa proposta e terem se envolvido com ela.” (Roberto)

Fonte: Dados da Pesquisa

Diante do exposto, o agir interdisciplinar proposto na formação inicial desses futuros pedagogos apoia-se no princípio que nenhuma fonte de conhecimento é em si mesma completa e de que o diálogo com outras formas de conhecimento, além do escolar, se interpenetram desdobrando em novos saberes que permitem uma melhor compreensão da realidade e da sua representação (FAZENDA, 2012).

A interdisciplinaridade é um processo que envolve a integração, o engajamento, e a adequação dos saberes ao contexto que se insere e da percepção que se tem desses. Portanto, adotar uma prática interdisciplinar vai além da intenção educativa escolar que se faz necessária, implica também assumir um compromisso ético e político com os sujeitos. Assim, o trabalho conjunto entre as disciplinas de Ciências I e de Matemática I, buscou superar a fragmentação do ensino escolar como também da própria formação inicial docente, objetivando a formação integral dos licenciandos, a fim de que esses possam exercer além da docência a cidadania, de forma crítica, mediante uma visão global de mundo, de forma a enfrentarem os problemas e os desafios profissionais que encontrarão entrarem na escola.

Outro fato compreendido é que ao se estabelecer uma relação interdisciplinar no decorrer das atividades, o trabalho dos formadores passou ter um aspecto tão natural que não se conseguiu mais definir de qual disciplina eram os conceitos e conteúdos que estavam sendo explorados, pois as áreas modificaram-se de tal modo que passaram a depender umas das outras de uma forma orgânica.

A intercomunicação estabelecida entre os saberes e os sujeitos foi tão efetiva que resultou no enriquecimento recíproco das disciplinas e dos participantes, modificando-os humana, conceitual e filosoficamente. Portanto, compreendemos que houve significativa contribuição na formação de um novo profissional capaz de buscar alternativas e adaptações para o processo de ensino e aprendizagem, durante a sua formação inicial e ao iniciar seu trabalho como docente.

Diante dessa perspectiva, segundo Lück (2013), ao se realizar uma proposta de trabalho interdisciplinar gera-se, como toda ação que não é habitual, uma sobrecarga de trabalho, um certo medo de errar, de perder privilégios e direitos estabelecidos, pois a adoção de tal enfoque na prática docente, em qualquer nível de formação, exige romper hábitos e acomodações, implica buscar algo novo e desconhecido.

Diante dos riscos inerentes a essa situação, tem-se o respaldo da experiência, do conhecimento, da disponibilidade e do engajamento dos formadores para romper com tantos obstáculos. Fazenda (2012) salienta que o fundamental no desenvolvimento da interdisciplinaridade é a atitude.

É comum a associação do trabalho à produção de resultados, porém esse aqui não foi o objetivo, mas sim investigar as possibilidades do trabalho interdisciplinar em disciplinas de Ciências e Matemática de um curso de Licenciatura em Pedagogia. Isso foi realizado de modo que indicamos essa prática não só é possível, mas também possui grande potencial para contribuir com a formação inicial de professores de Ciências e Matemática e, a partir disso, subsidiar práticas docentes diferentes e de acordo com as necessidades educacionais contemporâneas.

Nesse sentido, “a interdisciplinaridade corresponde a essa imagem no contexto do ensino que leva à construção da necessária e urgente humanização pela visão globalizadora, daí o porquê de sua importância.” (LÜCK, 2013, p. 66).

## ALGUMAS CONSIDERAÇÕES

Esta pesquisa teve como objetivo investigar as possibilidades do trabalho interdisciplinar em disciplinas de Ciências e Matemática de um curso de Licenciatura em Pedagogia. Buscamos identificar as percepções dos futuros professores sobre a formação em Ciências e Matemática na perspectiva interdisciplinar; compreender a visão dos professores formadores ao trazerem a metodologia interdisciplinar no âmbito da formação profissional e; contribuir com as discussões sobre formação de professores dos anos iniciais do Ensino Fundamental.

Este estudo foi conduzido com base na seguinte questão: como a interdisciplinaridade pode ser trabalhada e vivenciada nas disciplinas de Ciências e Matemática em um curso de Licenciatura em Pedagogia? Participaram desta investigação os professores formadores das disciplinas de Ciências e Matemática do curso de Pedagogia e os estudantes que cursaram essas duas disciplinas no segundo semestre de 2017.

A proposta interdisciplinar apresentada pelos docentes contemplou temas relacionados à: Astronomia, Tecnologia, Número de Ouro, Dinossauros, Vulcões e o Relógio de Sol, que foram escolhidos de forma coletiva pelos estudantes, a fim de que pudessem encontrar juntos estratégias que facilitassem e otimizassem o ensino dos conteúdos escolares, considerando o potencial interesse do aluno do Ensino Fundamental.

Dessa forma, destacamos que essa proposta representou um avanço para os estudantes do curso de formação de professores, pois ainda são raras as disciplinas com esse objetivo.

Segundo os professores formadores, a proposta interdisciplinar desenvolvida no curso de formação inicial de professores dos primeiros anos de escolarização da UFJF, pode ser considerada uma experiência bem sucedida, apesar dos desafios enfrentados.

O contato e a forma como foram ministradas essas disciplinas podem desenvolver nos futuros professores uma postura de constante aprendizagem na perspectiva da formação continuada, em que a formação inicial é apenas um momento de aquisição de conhecimentos para o desenvolvimento da carreira.

Esse aspecto pode ser percebido não só na fala dos professores, mas também a partir da análise dos dados produzidos: relatos, atividades e respostas aos questionário, observação.

Nesse processo de busca pela superação das práticas expositivas, permeadas pela disciplinaridade e pela fragmentação dos saberes, a proposta pautou-se em estratégias e ações articuladas de maneira a desenvolver processos de ensino e aprendizagem mais significativos, como também na mudança de pensamento e postura dos licenciandos frente às práticas e saberes docentes que futuramente desenvolverão na Educação Básica.

A proposta interdisciplinar na licenciatura em Pedagogia buscou dar mais autonomia para os futuros professores de forma a possibilitar a busca de novos caminhos e alternativas de utilização de recursos e de saberes profissionais, levando em consideração o objetivo que querem alcançar e a clareza de como, por que e para que utilizar a interdisciplinaridade.

A observação das aulas, das atividades e a análise das falas desses estudantes sobre as práticas e as reflexões estabelecidas, permitiu perceber que a vivência dessa proposta de ensino promoveu não só o desenvolvimentos dos saberes docentes, da formação profissional, disciplinares e curriculares, mas também os saberes experienciais que é especificamente oriundo do exercício da função e da prática docente como sugere Tardif (2014), e que muito provavelmente só seria apreendido ao entrarem na escola e na sala de aula.

A proposta experimentada levou os licenciandos a incorporarem à experiência individual e coletiva o saber-fazer e o saber-ser, contribuindo para ampliar e diversificar as possibilidades de ensino e a compreensão dos conteúdos escolares trabalhados, preparando o futuro professor para enfrentar os desafios da profissão de maneira mais segura e consciente, visto que ele poderá encontrar caminhos para buscar soluções e estratégias para utilizar em sua prática docente.

As vivências relatadas pelos licenciandos dessa pesquisa indicam criatividade e diversidade na forma em que perceberam a proposta interdisciplinar. Além disso, a maioria das experiências vivenciadas e relatadas por eles evidenciou também que essa proposta foi utilizada em uma perspectiva de elemento de mudança, ou seja, de forma a realizar atividades que não seriam possíveis sem cooperação, integração e adequação e, assim, promoveu uma renovação no processo de ensino e aprendizagem na formação inicial de professores dos primeiros anos de escolarização.

Sob o olhar dos formadores, percebemos a interdisciplinaridade como uma estratégia importante, coesa e coerente com a atual perspectiva de formação de professores, pois a maneira como a interdisciplinaridade foi explorada demonstra muita criatividade e clareza do objetivos.

A maioria das atividades desenvolvidas expressa que os docentes usam a interdisciplinaridade na perspectiva de Fazenda (2012), abandonando as posições acadêmicas restritivas e unidirecionais, trazendo uma visão globalizadora, chamando a atenção para as novas questões e desdobramentos do conhecimento acadêmico/escolar de forma contextualizada com a realidade que se encontram – professores e estudantes – criando assim, uma rede de conhecimentos que vão sendo (re)significados.

Entendemos que os futuros professores estarão mais comprometidos e atentos às práticas pedagógicas rotineiras e isso é evidenciado não apenas pela forma como a proposta foi desenvolvida, mas também pelas buscas empreendidas, pelas dúvidas e pela contribuição com o projeto de formar não só profissionais, mas também indivíduos sociais mais conscientes e proativos na profissão de professor.

Além dessa visão, os professores também lançam mão do ensino interdisciplinar sob a ótica dos pressupostos trazidos por Lück (2013), considerando a realidade para produzir os saberes dentro da dinamicidade social que os insere e, assim, tratando o conhecimento científico como uma verdade relativa e não absoluta e inquestionável, como sugere o saber e as práticas disciplinares.

Nessa linha, a construção da prática pedagógica proposta está também sustentada pelo que destaca Japiassu (1976), ao se incorporar os resultados de várias disciplinas, tomando-lhes de empréstimo esquemas conceituais de análise a fim de integrar, expressar e construir conhecimento.

Na percepção dos docentes a maneira integrada e coparticipativa como tudo se desenvolveu, também permitiu oferecer uma formação inicial que contribuísse para que os licenciandos deixassem de ver os saberes como algo fragmentado e isolado em si mesmos, passando a enxergá-los como partes articuladas e integradas entre as áreas de conhecimento e o contexto real.

A partir do que foi apresentado e analisado nesta pesquisa e tomando as vivências materializadas nas falas, nas produções e nas opiniões dos formadores e dos licenciandos sobre a proposta, encontramos três instrumentos que sintetizam a essência da prática interdisciplinar desenvolvida e discutida na literatura que referenciou este estudo. Nesse sentido, a interdisciplinaridade na formação inicial de professores dos primeiros anos de escolarização requer:

Figura 13: Dinâmica entre os instrumentais que possibilitaram o trabalho e a vivência da interdisciplinaridade na formação de professores.



Fonte: Elaborado pela Autora

Não queremos aqui, restringir a prática interdisciplinar à essas três ações como as únicas formas de articulação. Claro que outras ações podem existir e proporcionar um trabalho interdisciplinar e serem tão importantes quanto essas, porém esses três pontos foram os que se expressaram de forma mais efetiva e positiva no contexto da formação inicial de futuros professores para os primeiros anos de escolarização, mostrando-se essenciais para que interdisciplinaridade ocorresse de fato durante a prática docente e a formação do futuro professor.

De forma geral, todas as atividades realizadas e apoiando-se na literatura (JAPIASSU, 1976, FAZENDA, 2012, LÜCK, 2013), percebemos que dificilmente se conseguirá desenvolver um ensino interdisciplinar que não tenha como parâmetro tais atitudes, pois pela composição dos itens, compreende-se que a partir da cooperação dos sujeitos alcança-se a ampliação e o entendimento do conhecimento. A integração apresenta-se englobando saberes e pessoas, de modo que os conhecimentos científicos, os saberes do senso comum e o universo ao entorno dos indivíduos sejam percebidos, discutidos criticamente e adequados às demandas formativas. Assim, a relação necessária para correlacionar o saber formal ao do cotidiano está estabelecida.

Logo, tal prática não só atende às normatizações e às orientações dos documentos nacionais que regulam a Educação, como também se compartilha com a sociedade o efetivo exercício da cidadania, formando um profissional crítico, reflexivo e com um

pouco mais de experiência quanto à diversidade de práticas docentes que poderá utilizar nas aulas na Educação Básica.

Desse modo, esperamos também contribuir com as discussões sobre a formação de professores dos anos iniciais do Ensino Fundamental, de forma a provocar reflexões e estimular ações mais concretas que provoquem mudanças significativamente nas práticas dos futuros professores que vivenciaram a proposta da formação interdisciplinar para o ensino de Ciências e Matemática durante à sua formação inicial.

Buscamos também que possam superar algumas das dificuldades relatadas na literatura pelos profissionais atuantes na Educação Básica, como o efetivo exercício da prática interdisciplinar no ofício docente, a dualidade entre a teoria e a prática, a dificuldade da contextualização dos saberes formais com a realidade e, por fim, que consigam efetivar uma relação colaborativa entre os sujeitos – professores, alunos, professores e alunos – como uma condição essencial à aprendizagem e como forma de impulsionar o processo educativo.

Portanto, essa reflexão na e sobre a prática docente foi bastante positiva e próspera dentro dos aspectos que destaca Menezes (2010) e Pacheco (2003). Ao promover uma efetiva integração entre os conhecimentos não só entre Ciências e Matemática, como era a proposta inicial, mas conseguindo envolver outras áreas como a Geografia, a partir de ações colaborativas que possibilitaram a vivência dos conhecimentos escolares na perspectiva da formação de professores dos primeiros anos de escolarização.

Os resultados das análises das respostas ao questionário explicitou que mesmo não utilizando as expressões “interdisciplinar” e “interdisciplinaridade” nas questões, identificamos o uso dessas palavras nas respostas dos licenciandos, evidenciando que esses identificaram a didática para o ensino de Ciências e Matemática, sem que os fosse revelado previamente, o que nos permitiu inferir que a proposta foi compreendida pelos licenciandos e que a interdisciplinaridade se fez evidente por meio das atividades e movimentos dos formadores.

As experiências dos sujeitos durante a formação inicial contribuíram para que houvessem a introdução e a utilização da interdisciplinaridade nas propostas pedagógicas apresentadas no trabalho final da disciplina.

Nesse sentido, as ponderações de Lück (2013) e Fazenda (2012) quanto as vertentes possíveis de uma prática interdisciplinar, permitem constatar que a interdisciplinaridade foi vivenciada por cada um dos licenciandos na sua totalidade, promovendo uma nova visão da realidade, um novo modo de pensar, mais crítico e

reflexivo quanto à prática docente e ao processo de ensino e aprendizagem dos conteúdos científicos a serem trabalhados na Educação Básica.

Além dos objetivos da pesquisa terem sido alcançados, os objetivos de aprendizagem dos formadores também foram atingidos ao promoverem esse contato com a prática interdisciplinar, visto que, quando as aulas iniciaram, era aparente a desconfiança e o sentimento de insegurança por parte dos estudantes, mas no decorrer do curso isso foi sendo minimizado, como se percebeu nas respostas ao questionário.

Mesmo com tantos estímulos, é importante destacar a força da cultura disciplinar sobre os outros saberes pedagógicos e sua também relevância no processo de formação escolar e acadêmica, pois um estudante explicitou que sentiu falta de conteúdos na disciplina de Ciências, ou seja, para a licencianda ver cada um dos conteúdos do currículo escolar de forma isolada parece necessário. A impressão deixada pela sua avaliação é a de que aprender em quantidade conceitos específicos é mais relevante do que saber onde buscá-los e como articulá-los.

Libâneo (2015) chama a atenção que o problema não é o conhecimento disciplinar em si, mas sim as dificuldades dos professores em incorporar e articular em seu exercício profissional o domínio dos conteúdos das disciplinas e o domínio dos saberes e habilidades para ensinar esses conteúdos. O autor argumenta que na Pedagogia é frequente a predominância do aspecto metodológico das disciplinas sobre os conteúdos, limitando o sentido pedagógico a um conhecimento teórico e genérico ao passo que o conhecimento disciplinar se restringe à metodologia do ensino das disciplinas, de forma desvinculada do conteúdo que lhes dá origem.

É importante refletirmos que a interdisciplinaridade não consiste numa desvalorização das disciplinas e do conhecimento produzido por elas. Esse é, ao mesmo tempo, um fenômeno multidimensional e inacabado, sendo impossível sua completude e abrangência total, ainda mais em um curto período de tempo frente à um currículo extenso. Tal reconhecimento coloca-nos diante do fato de que a interdisciplinaridade se constitui em um processo contínuo de elaboração do conhecimento, orientado por uma atitude crítica e aberta à realidade, com o objetivo de apreendê-la, visando muito menos a possibilidade de descrevê-la e muito mais a necessidade de vivenciá-la.

Logo, enxergamos a proposta interdisciplinar desta pesquisa como potencialmente promissora ao ensino de conceitos e conteúdos específicos na formação inicial de professores dos primeiros anos de escolarização, por permitir explorar muito mais as especificidades de cada disciplina. Comprendemos que uma única disciplina que trata

de um determinado saber escolar, trabalhada durante um semestre, não possui tempo suficiente para abordar integralmente um currículo tão extenso quanto é o de Ciências para o Ensino Fundamental.

Também foi possível aos licenciandos perceberem que as aulas em conjunto não compunham um ensino transmissivo, estimulando-os assim à intenção de futuramente propor atividades semelhantes nos anos iniciais do Ensino Fundamental, como puderam viver em sua formação inicial docente. Visto que as discussões durante as aulas resgataram a influência dos professores presentes durante a trajetória escolar, como sugerem Carneiro e Flôr (2016), Rocha e Aguiar (2012) e Pacheco e Flores (1999), de modo a estimular positivamente a futura prática docente, ou seja, substituindo a fragmentação do saber pela interconexão de informações e conhecimentos formais e não formais presentes no universo do estudante.

Nessa perspectiva da formação de professores, os formadores trouxeram visões bastante otimistas quanto a realização da proposta, com promissoras ações futuras em que essa pode ser ampliada e incorporada às demais disciplinas do curso de Pedagogia da UFJF.

A proposta interdisciplinar trazida pelos formadores mostrou-se, bastante positiva, atraente e com potencial para fazer com que o curso de formação de professores, deixe de ser prescritivo e moldado pela disciplinaridade e fragmentação dos saberes.

Finalizando esta pesquisa, não tivemos a intenção de responder à todas as questões que envolvem a interdisciplinaridade, mas de suscitar outras questões relacionadas a essa temática e tentar trazer novos elementos para essa discussão tão importante que é a formação do professor dos anos iniciais no que se refere ao ensino de Ciências e Matemática.

Este estudo me fez refletir sobre vários aspectos relacionados à minha prática de sala de aula e a adoção da interdisciplinaridade: a falta de uma visão geral do currículo; a dificuldade de articulação com outros saberes; como motivar os alunos; a solidão do exercício da profissão; os desafios dos primeiros anos de carreira são dilemas e dificuldades dos licenciandos, com os quais também me defronto.

As falas e os depoimentos dos participantes da investigação mostram a potencialidade da proposta na formação inicial e me dão mais confiança, segurança e entusiasmo para seguir tentando promover mudanças na minha prática, de forma a me distanciar cada vez mais da reprodução mecânica e seguir novos caminhos.

Tenho consciência de que essa não é um processo fácil, considerando todas as dificuldades e as objetividades do trabalho docente, mas a vontade de oferecer um ensino de Ciências de qualidade, sabendo das responsabilidades do educador que não ensina apenas conteúdos, pois trabalhamos com pessoas que esperam nada a menos que o melhor que temos a oferecer, é o que me motiva diariamente.

Após esse longo período de estudos e amadurecimento, encerrando essa investigação, posso dizer que me sinto mais confiante para propor algumas práticas interdisciplinaridades, porque sei das dificuldades possíveis de serem encontradas e da imprevisibilidade que essa prática promove, mas também das possibilidades e dos limites, da transformação e da dinâmica da sala de aula e da renovação do processo de ensino e aprendizagem.

Acerca das discussões que vem acontecendo no âmbito da comunidade de pesquisadores sobre a formação de professores dos anos iniciais, espero que esta pesquisa contribua para a área provocando discussões e reflexões sobre a formação docente para o ensino de Ciências e Matemática e a perspectiva da interdisciplinaridade como estratégia didática.

## REFERÊNCIAS

- ALMEIDA, M. B.; LIMA, M. G. **Formação Inicial de Professores e o Curso de Pedagogia: Reflexões sobre Formação Matemática.** Revista Ciência e Educação, V. 18, n. 2. P. 451-868, 2012.
- ANASTACIO, M. Q. A. Matemática – Introduzindo a temática da(s) disciplina(s). In. MICARELLO, H. (Org.). **Formação em rede.** Juiz de Fora: FEME, 2010.
- BARBOSA, F. A. S.; FREITAS, F. J. C. A didática e sua contribuição no processo de formação do professor. **Saberes revista eletrônica**, v. especial, p. 1-13, jan. 2016.
- BARDIN, L. **Análise de conteúdo.** Lisboa: Edições 70, 2009.
- BAZZO, V. L.; SHEIBE, L.; DURLI, Z.; KOCK, Z. M. Docência como base e identidade do curso de Pedagogia no Brasil. In: SEMINÁRIO INTERNACIONAL DE LA RED ESTRADO, XI., México, **Anais...** México, 2016. p. 11-19. Disponível em: <[http://redeestrado.org/xi\\_seminario/pdfs/eixo3/165.pdf](http://redeestrado.org/xi_seminario/pdfs/eixo3/165.pdf)>. Acesso em: 20 jan. 2019.
- BONDÍA, J. L. Notas sobre a experiência e o saber de experiência. **Revista Brasileira de Educação**, v. 19, p. 20-28, jan./abr. 2002.
- BOGDAN, Robert.; BIKLEN, Sari. Investigação qualitativa em educação: uma introdução à teoria e aos métodos. Porto: Porto Editora, 1994.
- BRASIL. Ministério da Educação. Secretaria da educação Básica. **Base Nacional Comum Curricular.** 2017. Disponível em: <[http://basenacionalcomum.mec.gov.br/wpcontent/uploads/2018/12/BNCC\\_19dez2018\\_site.pdf](http://basenacionalcomum.mec.gov.br/wpcontent/uploads/2018/12/BNCC_19dez2018_site.pdf)>. Acesso em: 7 jan. 2018.
- \_\_\_\_\_. Ministério da Educação. Secretaria de Educação Fundamental. **Parâmetros Curriculares Nacionais: ciências naturais.** Rio de Janeiro: MEC/SEF, DP&A, 2000.
- \_\_\_\_\_. Ministério da Educação. Secretaria de Educação Fundamental. **Parâmetros Curriculares Nacionais: matemática.** Brasília: MEC, 1997.
- \_\_\_\_\_. Ministério da Educação. **Lei nº 9.394/1996 Diretrizes e bases da educação nacional.** Brasília: MEC, 1996.
- \_\_\_\_\_. Ministério da Educação. **Resolução CNE/CP 1/2001.** Diário Oficial da União, Brasília, 2002.
- \_\_\_\_\_. BRASIL. Ministério da Educação. **Resolução CNE/CP nº 01, de 15 de maio de 2006.** Institui Diretrizes Curriculares Nacionais para o Curso de Graduação em Pedagogia, licenciatura. Disponível em: <<http://portal.mec.gov.br/component/content/article?id=12991>>. Acesso em: 13 fev. 2019.
- \_\_\_\_\_. Ministério da Educação. **Resolução CNE/CP, n. 2, de 01 de julho de 2015.** Estabelece as Diretrizes Curriculares Nacionais para a formação inicial em nível superior (cursos de licenciatura, cursos de formação pedagógica para graduados e cursos de segunda licenciatura) e para formação continuada. Disponível em:

<http://portal.mec.gov.br/observatorio-da-educacao/323-secretarias-112877938/orgaos-vinculados-82187207/21028-resolucoes-do-conselho-pleno-2015>. Acesso em: 27 fev. 2019.

BAKTHIN, Mikhail. Estética da criação verbal. São Paulo: Martins Fontes Editora, 1997.

BRUNO, A. R.; SILVA, J. A. O. Os processos de docências: transformações enredadas. In: CARNEIRO, R. F.; FLÔR, C. C.C. (Org.). **Formação de professores para a educação básica: desafios enfrentados e cenários possíveis**. Juiz de Fora: Editora UFJF, 2016. p. 29-54.

CARNEIRO, R. F.; FLÔR, C. C. **Apresentação**. In: CARNEIRO, R. F.; FLÔR, C. C. (Org.). **Formação de professores para a educação básica: desafios enfrentados e cenários possíveis**. Juiz de Fora: Ed. UFJF, 2016. p. 10-26.

CARVALHO, A. M. P.; GIL-PÉREZ, D. **Formação de professores de ciências: tendências e inovações**. São Paulo: Cortez, 2011.

CANEN, A.; XAVIER G. P. M. Formação continuada de professores para a diversidade cultural: ênfases, silêncios e perspectivas. **Revista Brasileira de Educação**, v. 16, n. 48, p. 641-813, set./dez. 2011.

CURI, E. A formação matemática de professores dos Anos Iniciais do ensino fundamental face às novas demandas brasileiras. **Revista Iberoamericana de Educación**. v. 37, n. 5, p. 1-10, 2005. Disponível em: <[http://www.rieoei.org/delos\\_lectores/1117Curi.pdf](http://www.rieoei.org/delos_lectores/1117Curi.pdf)>. Acesso em: 28 jul. 2011.

CRUZ, G. B.; AROSA, A. C. C. A formação do Pedagogo docente no curso de Pedagogia. **Revista Educação e Cultura Contemporânea**, v. 11, n. 26. 2014.

DELIZOICOV, D.; ANGOTTI, J. A.; PERNAMBUCO, M. M. **Ensino de ciências: fundamentos e métodos**. São Paulo: Cortez, 2011.

FAZENDA, Ivani Catarina Arantes; FERREIRA, Nali Rosa S. (Org.). **Formação de Docentes Interdisciplinares**. Editora CRV, 2013, 234p.

FAZENDA, I. C. A. **Didática e Interdisciplinaridade**. Campinas: Papyrus, 2012.

FAZENDA, I. C. A. **Interdisciplinaridade: História, teoria e pesquisa**. Campinas: Papyrus, 2012.

FRANCO, M. L. P. B. **Análise de conteúdo**. Brasília: Liber Livro Editora, 2008.

FREIRE, P. **Pedagogia do oprimido**. Rio de Janeiro: Paz e Terra, 2006.

FREIRE, P. **Pedagogia da autonomia: saberes necessários à prática educativa**. 53º ed. Rio de Janeiro. Paz e terra, 2016, 143 p.

FREITAS, W. R. S. E.; JABBOUR, C. J. C. Utilizando estudos de caso(s) como estratégias de pesquisa qualitativa: boas práticas e sugestões. **Revista Estudo & Debate**, Lajeado, v. 18, n. 2, p. 7-22, 2011.

\_\_\_\_\_. **Extensão ou comunicação?** Rio de Janeiro: Paz e Terra, 2006.

GARCÍA, M. C. **Formação de professores para uma mudança educativa**. Porto, Portugal: Porto Editora, 2013.

GARCÍA, M. C. **Formación del profesorado para el cambio educativo**. Barcelona: EUB, 1995.

GATTI, B. A. **Formação de professores: problemas e movimentos de renovação**. Campinas: Autores Associados, 2000.

GATTI, B. A. Formação de professores no Brasil: características e problemas. **Educação e Sociedade**, Campinas, v. 31, n. 113, p. 1355-1379, 2010. Disponível em: <<http://www.scielo.br/pdf/es/v31n113/16.pdf>>. Acesso em: 12 jul. 2017.

GATTI, B. A. A formação inicial de professores para a Educação Básica: as licenciaturas. **Revista USP**, São Paulo, n. 100, p. 33-46, 2014.

GATTI, B. A.; NUNES, M. M. R. Formação de professores para o Ensino Fundamental: estudo de currículos das licenciaturas em Pedagogia, Língua Portuguesa, Matemática e Ciências Biológicas. **Textos FCC**, São Paulo, v. 29, 2009.

GIL, A. C. **Como elaborar projetos de pesquisa**. São Paulo: Atlas, 2002.

GODOY, A. S. Refletindo sobre critérios de qualidade da pesquisa qualitativa. **Gestão.Org** - Revista Eletrônica de Gestão Organizacional, v. 3, n. 2, p. 80-89, 2005.

HAMBURGER, E. W. Apontamentos sobre o ensino de ciências nas séries escolares iniciais. **Estudos Avançados**, v. 21, n. 60, p. 93-104, 2007.

INEP. Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira. **PISA 2012: Matriz de Avaliação Matemática**. Brasília, 2013. Disponível em: <[http://download.inep.gov.br/acoes\\_internacionais/pisa/marcos\\_referenciais/2013/matriz\\_avaliacao\\_matematica.pdf](http://download.inep.gov.br/acoes_internacionais/pisa/marcos_referenciais/2013/matriz_avaliacao_matematica.pdf)>. Acesso em: 13 Fev. 2019.

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

JOSÉ FILHO, Pe. M. Pesquisa: contornos no processo educativo. In: JOSÉ FILHO, Pe. M.; DALBÉRIO, O. Desafios da pesquisa. Franca: Unesp - FHDSS, p.63-75, 2006.

KLEIN, J. T. Ensino interdisciplinar: didática e teoria. In: FAZENDA, I. (Org.). Didática e Interdisciplinaridade. 17ª ed. Campinas, SP: Papirus, 2012, p. 109 - 132

LEITE, S. A. S. Dimensões afetivas na relação professor aluno In: TASSONI, E. C. M. **A afetividade em sala de aula: as condições de ensino e a mediação do professor.** São Paulo: Casa do Psicólogo, 2006. p. 47-74.

LIBÂNEO, J. C. Formação de professores e didática para o desenvolvimento humano. **Educação & Realidade**, Porto Alegre, v. 40, n. 2, p. 629-650, 2015.

LIBÂNEO, J. C. As teorias pedagógicas modernas revisitadas pelo debate contemporâneo na educação. In: LIBÂNEO, J. C.; SANTOS, A. (Org.). **Educação na era do conhecimento em rede e transdisciplinaridade.** Campinas: Átomo e alínea, 2010. p. 19-62.

LIMA, L. C., **Da mecânica ao pensamento ao pensamento emancipado da mecânica.** In: Trabalho e Tecnologia. Programa integrar. São Paulo: CUT, 1998. p. 1-8.

LIMA, M. E. C. C.; MAUÉS, E. Uma releitura do papel da professora das séries iniciais no desenvolvimento e aprendizagem de ciências das crianças. **Ensaio: Pesquisa em Educação em Ciências.** v.8, n.2, p.161-175, 2006.

LIMA, K. O. A teoria e prática interdisciplinar no cotidiano profissional do pedagogo. **Revista do Grupo de Estudos e Pesquisa em Interdisciplinaridade**, São Paulo, n. 9, p. 69-80, out. 2016.

LOPES, A. R. C. **Conhecimento escolar: ciência e cotidiano.** Rio de Janeiro: EdUERJ, 1999.

LÜCK, H. **Pedagogia interdisciplinar: fundamentos teóricos metodológicos.** Petrópolis: Vozes, 2013.

MOREIRA, M.A; MASINI, E. F. S. Aprendizagem Significativa – a teoria de David Ausubel. São Paulo: Centauro, 2006.

MANZINI, E.J. Entrevista semi-estruturada: análise de objetivos e de roteiros. In: SEMINÁRIO INTERNACIONAL SOBRE PESQUISA E ESTUDOS QUALITATIVOS, 2, 2004, Bauru. **Anais...** Bauru: 2004.

MARTINS, H. H. T. S. Metodologia Qualitativa de Pesquisa. **Educação e Pesquisa**, São Paulo, v.30, n.2, p. 289-300, maio/ago. 2004.

MENEZES, P. H. D. **Desenvolvimento profissional de professores: a influência da vivência em grupo colaborativo.** 2010. 136f. Tese (Doutorado em Educação) – Faculdade de Educação, Universidade Federal de Minas Gerais, Belo Horizonte, 2010.

MIZUKAMI, M. G. N. Aprendizagem da docência: conhecimento específico, contextos e práticas pedagógicas. In: NACARATO, A. M. e PAIVA, M. A. V. (Org.) **A formação do professor que ensina Matemática: perspectiva e pesquisas.** Belo Horizonte: Autêntica, 2008. p. 213-231.

MORAES, R. Cotidiano no ensino de Química: superações necessárias. In: GALIAZZI, M. et al (orgs.). **Aprender em rede na educação em ciências.** Ijuí: UNIJUÍ, 2008.

MORAES, C. S.; LIMA, C. J. R.; MAGALHÃES, C. J. S. A formação inicial dos professores, a pedagogia e a didática em uma perspectiva dialógica. **Revista On-line de Política e Gestão Educacional**, v.21, n.2, p. 563-574, maio/ago.2017

MORALES, P.; VALLEJO, P. M. **Relação professor-aluno**. São Paulo: Edições Loyola, 2001.

MÜLLER, L. S. A interação professor aluno no processo educativo. **Revista integração, ensino pesquisa extensão**, v. 8, n. 31, 2002.

NACARATO, A. M.; MENGALI, B. L. S.; PASSOS, C. L. B. **A matemática nos anos iniciais do Ensino Fundamental**: tecendo fios do ensinar e do aprender. Belo Horizonte: Autêntica, 2009.

NUÑEZ, I.; RAMALHO, B. Estudo da determinação das necessidades de professores: o caso do novo ensino médio no Brasil - Elemento norteador do processo formativo (inicial/continuado). **Revista Iberoamericana de Educación**, p. 1-18, 2002. Disponível em: <<https://rieoei.org/historico/deloslectores/240Beltran.PDF>>. Acesso em: 12 jan. 2019.

NORONHA, G. A.; NORONHA, C. A.; BARBOSA, T. M. N. Obras Complementares: reflexões e contribuições para a prática. In. NORONHA, C. A.; MENDES I. A. **Ensino de Ciências e Matemática**: múltiplos enfoques na formação de professores. Campinas – SP: Mercado das Letras, 2015.

NÓVOA, A. (Org.) **Os professores e a sua formação**. Portugal: Dom Quixote, 1992.

PACHECO, J. A. **Formação de professores**: documento de discussão. 2003. Disponível em: <<http://webs.ie.uminho.pt/jpacheco/files/formacaoProfessores.pdf>>. Acesso em: 10 jan. 2018.

PACHECO, J. A.; FLORES M. **Formação e avaliação de professores**. Porto: Porto Editora, 1999.

PACHECO, J. A. **Currículo: teoria e práxis**. Porto: Porto Editora, 1996.

PAIVA, R. I. D.; SILVA, S. L. A. A importância da didática no processo de ensino e aprendizagem: a prática do professor em foco. **Revista Ensino Interdisciplinar**, v. 1, n. 1, p. 109-118, jul. 2015.

PÉREZ GÓMEZ, A. O pensamento prático do professor. In NÓVOA, A. (Org.). **Os professores e a sua formação**. Lisboa: Dom Quixote, 1992. p.93-114.

PIMENTA, S. G. et al. A construção da didática no GT Didática: análise de seus referenciais. **Revista Brasileira de Educação**, v. 18, n. 52, p. 143-162, 2013.

PIMENTA, Selma Garrido; ANASTASIOU, Lea das Graças Camargo. *Docência no Ensino Superior*. 2. ed. São Paulo: Cortez, 2005

POZO, J. I.; CRESPOS, M. Á. G. **A aprendizagem e o ensino de ciências: do conhecimentos cotidiano ao conhecimento científico**. Porto Alegre: Artmed, 2009.

PIANA, MC. A construção do perfil do assistente social no cenário educacional [online]. São Paulo: Editora UNESP; São Paulo: Cultura Acadêmica, 2009. 233 p. Disponível em: <<https://static.scielo.org/scielobooks/vwc8g/pdf/piana-9788579830389.pdf>>. Acesso em: 21 mar. 2019.

POZZEBON, M.; FREITAS, H. M. R. Pela aplicabilidade - com um maior rigor científico - dos estudos de caso em sistemas de informação. **RAC**, v. 2, n. 2, p. 143-170, maio/ago. 1998.

ROCHA, Á. M. C.; AGUIAR, M. C. C. de. A prender a ensinar, construir identidade e profissionalidade docente no contexto da universidade: uma realidade possível. In: REUNIÃO ANUAL DA ASSOCIAÇÃO NACIONAL DE PÓS-GRADUAÇÃO E PESQUISA EM EDUCAÇÃO, 35., 2012, Porto de Galinhas. **Anais...** Porto de Galinhas, 2012. p. 1-17.

**REESTRUTURAÇÃO CURRICULAR PEDAGOGIA 2011**. Juiz de Fora: FACED-UFJF, 2011. 21p. Disponível em: <<http://www.ufjf.br/pedagogia/files/2014/07/Reestruturação-Curricular-Pedagogia.pdf>>. Acesso em: 21 ago. 2017.

SILVA JUNIOR, L. A.; LOPES, J. G. S. Saberes docentes, conhecimento profissional e pensamento docente espontâneo. In: LOPES, J. G. S.; FREITAS-REIS, I. (Org.). **Reflexões sobre formação de professores e Educação Química**. São Paulo: Editora Livraria da Física, 2015. p.47-59.

SILVA THIESEN, J. A interdisciplinaridade como um movimento articulador no processo ensino-aprendizagem. **Revista Brasileira de Educação**, v. 13, n. 39, p. 545-598, set./dez., 2008.

TARDIF, M. **Saberes docentes e Formação Profissional**. Petrópolis: Vozes, 2002.

VELOSO, N. D. **A interdisciplinaridade no Ensino Fundamental: conectando a Matemática e às Ciências Naturais e Humanas**. Maceió – AL: Ed. PPGECIM, 2009.

YIN, R. K. **Estudo de Caso: planejamento e métodos**. Porto Alegre: Bookman, 2015.

ZIMMERMANN, E.; EVANGELISTA P. C. Q. Pedagogos e o ensino de física nas séries iniciais do Ensino Fundamental. **Caderno Brasileiro de Ensino de Física**, Florianópolis, v. 24, n. 2, p. 261-280, 2007.

## ANEXOS

### ANEXO A - TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO

O Sr. (a) está sendo convidado (a) como voluntário (a) a participar da pesquisa “A formação inicial em Ciências e Matemática de professores dos primeiros anos de escolarização em uma perspectiva interdisciplinar”. Nesta pesquisa pretende-se investigar as interações entre as áreas de Ciências e Matemática no âmbito das disciplinas “Fundamentos Teóricos e Metodológicos e Prática Escolar em Ciências” e “Fundamentos teóricos metodológicos da matemática I” ofertadas aos licenciandos do curso de Pedagogia da Universidade Federal de Juiz de Fora (UFJF). O motivo que nos leva a estudar esse contexto se ancora nas informações obtidas a partir de pesquisas anteriores, que apontam que os conteúdos e metodologias de ensino de ciências e matemática ainda precisam ser aprofundados durante a formação inicial desses professores dos anos iniciais do Ensino Fundamental.

Para esta pesquisa adotaremos os seguintes procedimentos: O Sr. (a) terá suas falas registradas em um diário de campo, em áudios e vídeos. Também serão registradas fotos, produções textuais, entrevistas e questionários. Estes dados serão analisados pelo referencial teórico da Análise de Conteúdo. Os riscos envolvidos na pesquisa são mínimos, pois os participantes não serão identificados em momento algum.

A pesquisa contribuirá para a área de ensino de Ciências e Matemática, pois pretende compreender as potencialidades dos métodos interdisciplinares na capacitação dos professores dos anos iniciais, o que favorecerá a formação científica e cidadã dos alunos da Educação Básica.

Para participar deste estudo o Sr (a) não terá nenhum custo, nem receberá qualquer vantagem financeira. Apesar disso, caso sejam identificados e comprovados danos provenientes desta pesquisa, o Sr.(a) tem assegurado o direito a indenização. O Sr. (a) terá o esclarecimento sobre o estudo em qualquer aspecto que desejar e estará livre para participar ou recusar-se a participar. Poderá retirar seu consentimento ou interromper a participação a qualquer momento. A sua participação é voluntária e a recusa em participar não acarretará qualquer penalidade ou modificação na forma em que o Sr. (a) é atendido (a). O pesquisador tratará a sua identidade com padrões profissionais de sigilo. Os resultados da pesquisa estarão à sua disposição quando finalizada. Seu nome ou o material que indique sua participação não será liberado sem a sua permissão.

O (A) Sr (a) não será identificado (a) em nenhuma publicação que possa resultar.

Este termo de consentimento encontra-se impresso em duas vias originais, sendo que uma será arquivada pelo pesquisador responsável, na Faculdade de Educação da UFJF e a outra será fornecida ao Sr. (a). Os dados e instrumentos utilizados na pesquisa ficarão arquivados com o pesquisador responsável por um período de 5 (cinco) anos, e após esse tempo serão destruídos. A pesquisadora tratará a sua identidade com padrões profissionais de sigilo, atendendo a legislação brasileira (Resolução Nº 466/12 do Conselho Nacional de Saúde), utilizando as informações somente para os fins acadêmicos e científicos.

Eu, \_\_\_\_\_, portador do documento de Identidade \_\_\_\_\_ fui informado (a) dos objetivos da pesquisa “A formação inicial em Ciências e Matemática de professores dos primeiros anos de escolarização em uma perspectiva interdisciplinar”, de maneira clara e detalhada e esclareci minhas dúvidas. Sei que a qualquer momento poderei solicitar novas informações e modificar minha decisão de participar se assim o desejar.

Declaro que concordo em participar. Recebi uma via original deste termo de consentimento livre e esclarecido e me foi dada à oportunidade de ler e esclarecer as minhas dúvidas.

Juiz de Fora, \_\_\_\_\_ de \_\_\_\_\_ de 20\_\_.

\_\_\_\_\_  
Assinatura do Participante

\_\_\_\_\_  
Assinatura do (a) Pesquisador (a)

\_\_\_\_\_  
E-mail

**Nome do Pesquisador Responsável:** Priscilla Lucia Cerqueira

**Endereço:** Rua Jovino ribeiro, 130, Bairro Bairu

**CEP:** 36050-220 / Juiz de Fora – MG

**Fone:** (32) 98863-0928

**E-mail:** [priquimica@hotmail.com](mailto:priquimica@hotmail.com)

**Em caso de dúvidas, com respeito aos aspectos éticos desta pesquisa, você poderá consultar:**

CEP - Comitê de Ética em Pesquisa com Seres Humanos - UFJF

Campus Universitário da UFJF

Pró-Reitoria de Pós-Graduação e Pesquisa

CEP: 36036-900

Fone: (32) 2102- 3788 / E-mail: [cep.propesq@ufjf.edu.br](mailto:cep.propesq@ufjf.edu.br)

## ANEXO B - PLANOS DE ENSINO

**Disciplina: EDU080 - Fundamentos teóricos metodológicos e prática escolar em Ciências I**

**Carga horária: 60 horas**

**Departamento: Departamento de Educação**

**Ementa:** Compreender a natureza do conhecimento científico e os fundamentos e metodologias que configuram as ciências naturais enquanto disciplina escolar.

**Conteúdo:** Epistemologia das Ciências. Ciências naturais nos PCNs

**Bibliografia:** ALVES, Rubem. Filosofia da Ciência: introdução ao jogo e a suas regras. 4.ed. São Paulo: Loyola, 2002

**Bibliografia complementar:** BACHELARD, Gaston -Epistemologia. Lisboa: Edições 70, 1971.

CACHAPUZ, A. et.al. A necessária renovação do ensino de ciências. São Paulo: Cortez, 2005.

CUNHA, Márcia Borin da;GIORDAN, Marcelo. A imagem de ciência no cinema. Química Nova na Escola. Vol. 31, n. 1, fev. 2009.

ESTEBAN, M. T. A avaliação no cotidiano escolar. 2.ed. Rio de Janeiro: DP&A, 2001.

ESTEBAN, M T. O que sabe quem erra ? : reflexões sobre avaliação e fracasso escolar. 3.ed. Rio de Janeiro: DP&A, 2002.

**Disciplina: EDU079 - Fundamentos teóricos metodológicos e prática escolar em Matemática I**

**Carga horária: 60 horas**

**Departamento: Departamento de Educação**

**Ementa:** Fundamentos filosóficos, epistemológicos e metodológicos da matemática escolar. Reflexões acerca de conteúdos e produção de espaços adequados de aprendizagem inventiva destes conteúdos matemáticos para os anos iniciais do ensino fundamental, a partir de estudos de concepções de Matemática e de Educação Matemática. Compreensão da Educação Matemática como área de pesquisas e estudos acerca da matemática e seus processos de produção e difusão. A matemática como produção humana sociocultural, historicamente situada. A matemática escolar: composições curriculares e abordagens alternativas. A escola como espaço de produção de espaços de aprendizagem inventiva.

**Conteúdo:** Fundamentos filosóficos, epistemológicos e metodológicos da matemática escolar. Reflexões acerca de conteúdos e produção de espaços adequados de aprendizagem inventiva destes conteúdos matemáticos para os anos iniciais do ensino fundamental, a partir de estudos de concepções de Matemática e de Educação Matemática. Compreensão da Educação Matemática como área de pesquisas e estudos acerca da matemática e seus processos de produção e difusão. A matemática como produção humana sociocultural, historicamente situada. A matemática escolar:

composições curriculares e abordagens alternativas. A escola como espaço de produção de espaços de aprendizagem inventiva.

**Bibliografia:** Coleção Matemática de 0 a 6 anos. Organizado por Kátia Stocco Smole, Maria Inez Diniz e Patrícia Cândido. Porto Alegre: Artes Médicas Sul, 2000.

CORAZZA, Sandra Mara. Tema Gerador: concepção e práticas. 3 ed. Ijuí: ed. Ijuí, 2003.

D'AMBROSIO, Ubiratan. Etnomatemática - elo entre as tradições e a modernidade. 2ed. Belo Horizonte: Autêntica, 2002.

MIGUEL, Antônio; MIORIM, Maria Ângela. História na educação matemática: propostas e desafios. Belo Horizonte: Autêntica, 2004.

## ANEXO C - MATRIZ CURRICULAR DA LICENCIATURA EM PEDAGOGIA – DIURNO – UFJF

Integralização em 4 anos

MATRIZ DAS LICENCIATURAS APÓS A REFORMA (integralização em 4 anos)				
PERÍODO	DISCIPLINAS DE FUNDAMENTOS		DISCIPLINAS DE FORMAÇÃO ESPECÍFICA	
3º	ESTADO, SOCIEDADE E EDUCAÇÃO (4 créditos; 60 horas)		SABERES... (4 créditos; 60 horas)	PRÁTICA EM SABERES... (0 créditos; 30 horas)
4º	POLÍTICAS PÚBLICAS E GESTÃO DO ESP ESCOLAR (4 créditos; 60 horas)	PRÁTICA EM POLÍTICAS PÚBLICAS... (0 créditos; 30 horas)	METODOLOGIA DO ENSINO... (4 créditos; 60 horas)	
5º	PROCESSO DE ENSINO APRENDIZAGEM (4 créditos; 60 horas)		ENSINO DE... NA ESC BÁSICA I (2 créditos; 30 horas)	PRÁTICA EM ENSINO DE... NA ESCOLA BÁSICA I (0 créditos; 60 horas)
6º			ENSINO DE... NA ESC BÁSICA II (2 créditos; 30 horas)	PRÁTICA EM ENSINO DE... NA ESCOLA BÁSICA II (0 créditos; 60 horas)
7º	QUESTÕES FILOSÓFICAS APLICADAS À EDUCAÇÃO (4 créditos; 60 horas)		REFLEXÕES... I (4 créditos; 60 horas)	ESTÁGIO SUPERVISIONADO... I (0 créditos; 140 horas)
8º			REFLEXÕES... II (4 créditos; 60 horas)	ESTÁGIO SUPERVISIONADO... II (0 créditos; 140 horas)

AS ANTIGAS PRÁTICAS CORRESPONDEM ÀS ATUAIS: PRÁTICA ESCOLAR I (60H) = PRÁTICA EM POLÍTICAS (30H) + PRÁTICA EM SABERES (30H); PRÁTICA ESCOLAR II (60H) = PRÁTICA EM ENSINO DE... I (60H); PRÁTICA ESCOLAR III (60H) = PRÁTICA EM ENSINO DE... II (60H).

**ANEXO D - FUNDAMENTOS TEÓRICOS METODOLÓGICOS E PRÁTICA  
ESCOLAR EM CIÊNCIAS I**

<b>Fundamentos Teóricos Metodológicos e Prática Escolar em Ciências</b> 2017/3		
<b>Data</b>	<b>Tema</b>	<b>Atividade</b>
14/08/2017	Apresentação da disciplina	Apresentação da disciplina Organização do cronograma de diários de bordo e registros  <b>Diário de bordo:</b> <b>Registro:</b>
16/08/2017	Currículo da Secretaria de Educação do Município – Apresentação Amelie (Power Point)	<b>Diário de bordo:</b> <b>Registro:</b>
21/08/2017	Os eixos temáticos no currículo da prefeitura – Leitura e discussão em sala	<b>Diário de bordo:</b> <b>Notícia do dia:</b>
23/08/2017	Os eixos temáticos nos livros didáticos – Análise em sala	<b>Diário de bordo:</b> <b>Registro:</b>  Tarefa (entrega: 30/08): Trazer impresso um pensamento ou obra de um cientista famoso.
28/08/2017	Apresentação da proposta – Ciências/Matemática	Levantamento das temáticas (5 aulas)  <b>Diário de bordo:</b> <b>Notícia do dia:</b>
30/08/2017	Natureza do conhecimento científico.	Visitar o CNC e cadastrar-se Ler Textos Sabão de Cinzas e Vinho de laranja Preencher atividades 10 e 11  <b>Diário de bordo:</b> <b>Registro:</b>
04/09/2017	O que é a ciência e quem são os cientistas – Discussão.	<b>Diário de bordo:</b> <b>Notícia do dia:</b>  Tarefa (entrega: 20/09) Você conhece um cientista?
06/09/2017	Ciência, técnica e tecnologia.	<b>Diário de bordo:</b> <b>Registro:</b>
11/09/2017		SEM AULAS

13/09/2017		SEM AULAS
18/09/2017	Encontro 1 – Ciências / Matemática	Tema 1 (5 aulas)  <b>Diário de bordo:</b> <b>Notícia do dia:</b>
20/09/2017	Você conhece um cientista? Apresentação	Leitura dos textos da aba Natureza dos saberes. Apontar 3 pontos principais.  <b>Diário de bordo:</b> <b>Registro:</b>
25/09/2017	Semana da FACED	SEM AULAS
27/09/2017	Semana da FACED	SEM AULAS
02/10/2017	Leitura e apresentação dos textos.	<b>Diário de bordo:</b> <b>Notícia do dia:</b>  Tarefa (entrega 11/10): resgatar um saber tradicional em sua comunidade.
04/10/2017	Resgate de saberes tradicionais	Preencher e enviar novamente as atividades 10 e 11  <b>Diário de bordo:</b> <b>Registro:</b>
09/10/2017	Encontro 2 – Ciências / Matemática	Tema 2 (5 aulas)  <b>Diário de bordo:</b> <b>Notícia do dia:</b>
11/10/2017	Discussão: saberes da comunidade e narrativas híbridas. Apresentação dos saberes tradicionais resgatados.	Responder Sua Opinião SNC <b>Diário de bordo:</b> <b>Registro:</b>
16/10/2017	Encontro 3 – Ciências / Matemática	Tema 3 (5 aulas)  <b>Diário de bordo:</b> <b>Notícia do dia:</b>
18/10/2017	Skype com o autor – Ciência na Comunidade	<b>Diário de bordo:</b> <b>Registro:</b>
23/10/2017		SEM AULAS
25/10/2017	Ciência e arte – Articulações possíveis	<b>Diário de bordo:</b> <b>Notícia do dia:</b>
30/10/2017	Ciência e arte – Articulações possíveis	<b>Diário de bordo:</b> <b>Registro:</b>
01/11/2017		
06/11/2017	Encontro 4 – Ciências / Matemática	Tema 4 (5 aulas)
08/11/2017	Preparação Atividade Final	Marcar orientação

13/11/2017	Preparação Atividade Final	Marcar orientação
15/11/2017	Preparação Atividade Final	Marcar orientação
20/11/2017	Preparação Atividade Final	Marcar orientação
22/11/2017		SEM AULAS
27/11/2017	Encontro Final – Ciências / Matemática	Apresentação dos trabalhos finais (5 aulas) <b>Diário de Bordo:</b> <b>Registro</b>
30/11	Encontro Final - Ciências	

## ANEXO E - FUNDAMENTOS TEÓRICOS METODOLÓGICOS E PRÁTICA ESCOLAR EM MATEMÁTICA I

### UNIVERSIDADE FEDERAL DE JUIZ DE FORA - FACED

Departamento de Educação

Fundamentos teóricos metodológicos da matemática I

2º semestre 2017

**Ementa:** Fundamentos filosóficos, epistemológicos e metodológicos da matemática escolar. A matemática como produção humana sociocultural, historicamente situada. A matemática escolar nos anos iniciais em suas diferentes concepções. Conteúdos matemáticos para os anos iniciais do ensino fundamental. Abordagens curriculares oficiais. Experiências diversas de ensino de matemática junto a abordagens curriculares alternativas. Tendências em Educação Matemática.

<b>Data</b>	<b>Tema</b>	<b>Atividade</b>
02/08/2017	<b>Apresentação da proposta de trabalho ciências e matemática</b>	
14/08/2017	<b>Apresentação da disciplina</b>	Elaboração da primeira narrativa
15/08/2017	Não haverá aula	
21/08/2017	<b>Concepções de matemática e proposta curricular de Juiz de Fora</b>  Vídeo do Amendoim  Discussão da proposta curricular de Juiz de Fora	
24/08/2017*	<b>Discussão da proposta curricular de Juiz de Fora</b>	Pergunta e resposta moodle
28/08/2017	<b>Apresentação da proposta e levantamento das temáticas (ciências e matemática)</b>	
31/08/2017*	<b>Discussão da proposta curricular de Juiz de Fora</b>	Pergunta e resposta moodle
04/09/2017	Não haverá aula	
07/09/2017	<b>Feriado</b>	
11/09/2017*	<b>Geometria</b>  MORETTI, V. D.; SOUZA, N. M. M. Espaço, formas, grandezas e medidas: conceitos e abordagens. In: _____. <b>Educação matemática nos anos iniciais do Ensino Fundamental: princípios e práticas pedagógicas</b> . São Paulo: Cortez, 2015. p. 114-133.	Leitura do texto
14/09/2017	<b>Classificação dos sólidos</b>	Trazer caixas e embalagens
18/09/2017	<b>Encontro Tema 1</b>	Número de Ouro
21/09/2017	<b>Geometria</b>	Discussão do texto
25/09/2017	<b>Sólidos de Platão</b>	Montagem dos sólidos, elementos, condição de existência.
28/09/2017	<b>Semana da FAGED</b>	Entrega da Segunda Narrativa
02/10/2017*	<b>Figuras geométricas planas</b>  SMOLE, Katia C. S., ROCHA, Glaucete H. R., CANDIDO, Patrícia T., STANCANELLI, Renata. <b>Era uma vez na matemática: uma conexão com a literatura infantil</b> . São Paulo: CAEM, 2004. p. 2-12.	Leitura do texto
05/10/2017	Não haverá aula	
09/10/2017	<b>Encontro Tema 2</b>	
12/10/2017	<b>Feriado</b>	
16/10/2017	<b>Encontro Tema 3</b>	
19/10/2017	<b>Centro de Ciências</b>	
23/10/2017	<b>Figuras geométricas planas</b>	Livro: As três partes

26/10/2017*	<b>Livro de Histórias Infantis</b>	Buscar na internet, em bibliotecas, etc. ao menos três livros de histórias infantis. Anotar título, autor, editora, enredo e conteúdo matemático e postar no Moodle.
30/10/2017	<b>Geometria</b> Quadriláteros e sua classificação Tangram Área e perímetro	
02/11/2017	<b>Feriado</b>	Entrega da Terceira Narrativa
06/11/2017	<b>Resolução de problemas</b>  DINIZ, Maria I. Resolução de problemas e comunicação. In: SMOLE, Katia S., DINIZ, Maria I. <b>Ler, escrever e resolver problemas: habilidades básicas para aprender matemática.</b> Porto Alegre: Artmed, 2001. p. 87-97.	Resolução de problemas
09/11/2017*	<b>Atividade em conjunto</b>	Todas as disciplinas do período que dão aula nesse dia.
13/11/2017	<b>Encontro Tema 4</b>	
16/11/2017	KAMII, Constance. A natureza do número. In: _____. <b>A criança e o número.</b> Campinas: Papyrus, 2008. p. 14-32	Discussão do Texto
20/11/2017	<b>Números</b>  ROOS, Liane T. W., LOPES, Anemari R. L. V., BATHELT, Regina E. <b>Sobre a construção do número.</b> Pacto Nacional de Alfabetização: Caderno 2, 2014. p. 6-14.  Vídeo: <a href="https://youtu.be/UqNiAd118zQ">https://youtu.be/UqNiAd118zQ</a>	- Jogo Mankala - Jogo Nunca 10 - Materiais para contagem
23/11/2017*	<b>Números e operações</b>	Discussão de Caso de Ensino
27/11/2017	<b>Encontro Conjunto Final</b>	Ábaco Material Dourado
30/11/2017*	<b>Números e operações</b>	Discussão de Caso de Ensino
04/12/2017	<b>Avaliação da disciplina</b>	

## ANEXO E – PARECER CONSUBSTANCIADO DO COMITÊ DE ÉTICA (CEP)



### PARECER CONSUBSTANCIADO DO CEP

#### DADOS DO PROJETO DE PESQUISA

**Título da Pesquisa:** A formação inicial em Ciências e Matemática de professores dos anos iniciais do Ensino Fundamental em uma perspectiva interdisciplinar

**Pesquisador:** PRISCILLA LUCIA CERQUEIRA

**Área Temática:**

**Versão:** 2

**CAAE:** 82957918.9.0000.5147

**Instituição Proponente:** Faculdade de Educação da UFJF

**Patrocinador Principal:** Financiamento Próprio

#### DADOS DO PARECER

**Número do Parecer:** 2.583.411

#### Apresentação do Projeto:

A pesquisa se caracteriza como qualitativa e sua execução se divide em quatro partes. A primeira parte da metodologia se dedica à acompanhar as reuniões de planejamento das disciplinas Fundamentos Teóricos e Metodológicos e Prática Escolar em Ciências I e Fundamentos Teóricos Metodológicos e Prática Escolar em Matemática I. A segunda parte destina-se a acompanhar de perto as vivências dos estudantes em formação nessas disciplinas. Na terceira parte será aplicado um questionário com os estudantes sobre os métodos oferecidos e suas futuras práticas docentes, E na quarta e última parte será realizado uma entrevista com os docentes acerca da formação inicial em ciências e matemática de professores dos anos iniciais e a interdisciplinaridade. Assim a pesquisa será realizada em uma Universidade Pública Federal em Minas Gerais. Ao todo, serão 38 participantes, cujas falas serão analisadas sob o referencial teórico da Análise de Conteúdo. Apresentação do projeto está clara, detalhada de forma objetiva, descreve as bases científicas que justificam o estudo, estando de acordo com as atribuições definidas na Resolução CNS 466/12 de 2012, item III.

#### Objetivo da Pesquisa:

**Objetivo Primário:**

Compreender como as práticas pedagógicas interdisciplinares de ciências e matemática podem contribuir para a formação inicial de professores do Ensino Fundamental.

**Endereço:** JOSE LOURENCO KELMER S/N  
**Bairro:** SAO PEDRO **CEP:** 36.036-900  
**UF:** MG **Município:** JUIZ DE FORA  
**Telefone:** (32)2102-3788 **Fax:** (32)1102-3788 **E-mail:** cep.propesq@uff.edu.br



Continuação do Parecer: 2.583.411

**Objetivo Secundário:**

- Analisar e compreender as narrativas dos estudantes sobre suas vivências enquanto alunos da educação básica e agora de graduação quanto ao ensino e aprendizagem de ciências e matemática sob a perspectiva interdisciplinar;
- Entender as implicações da prática interdisciplinar entre Ciências e Matemática na formação do professor;
- Identificar as impressões sobre a metodologia interdisciplinar na formação docente trazidas pelos estudantes da pedagogia, para o processo de ensino-aprendizagem de Ciências e Matemática e a contribuição da proposta interdisciplinar na sua própria formação;
- Compreender a visão dos professores formadores ao trazerem a metodologia interdisciplinar no âmbito da formação profissional.

Os Objetivos da pesquisa estão claros bem delineados, apresenta clareza e compatibilidade com a proposta, tendo adequação da metodologia aos objetivos pretendido, de acordo com as atribuições definidas na Norma Operacional CNS 001 de 2013, item 3.4.1 - 4.

**Avaliação dos Riscos e Benefícios:**

O estudo apresenta risco mínimo, tal como desconforto e possível identificação. Apesar disso os pesquisadores tomarão providências para que os riscos sejam atenuados, como, por exemplo, usando nomes fictícios e realizando as entrevistas em horários e locais que os participantes desejarem. Espera-se contribuir para a formação de professores de ciências e matemática do anos iniciais do ensino fundamental.

**Comentários e Considerações sobre a Pesquisa:**

O projeto está bem estruturado, delineado e fundamentado, sustenta os objetivos do estudo em sua metodologia de forma clara e objetiva, e se apresenta em consonância com os princípios éticos norteadores da ética na pesquisa científica envolvendo seres humanos elencados na resolução 466/12 do CNS e com a Norma Operacional Nº 001/2013 CNS.

**Considerações sobre os Termos de apresentação obrigatória:**

O protocolo de pesquisa está em configuração adequada, apresenta FOLHA DE ROSTO devidamente preenchida, com o título em português, identifica o patrocinador pela pesquisa, estando de acordo com as atribuições definidas na Norma Operacional CNS 001 de 2013 item 3.3 letra a; e 3.4.1 item 16. Apresenta o TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE ESCLARECIDO em linguagem clara para compreensão dos participantes, apresenta justificativa e objetivo, campo para identificação do participante, descreve de forma suficiente os procedimentos, informa que

**Endereço:** JOSE LOURENCO KELMER S/N  
**Bairro:** SAO PEDRO **CEP:** 36.036-900  
**UF:** MG **Município:** JUIZ DE FORA  
**Telefone:** (32)2102-3788 **Fax:** (32)1102-3788 **E-mail:** cep.propesq@uff.edu.br



Continuação do Parecer: 2.583.411

uma das vias do TCLE será entregue aos participantes, assegura a liberdade do participante recusar ou retirar o consentimento sem penalidades, garante sigilo e anonimato, explicita riscos e desconfortos esperados, indenização diante de eventuais danos decorrentes da pesquisa, contato do pesquisador e do CEP e informa que os dados da pesquisa ficarão arquivados com o pesquisador pelo período de cinco anos, de acordo com as atribuições definidas na Resolução CNS 466 de 2012, itens: IV letra b; IV.3 letras a, b, d, e, f, g e h; IV. 5 letra d e XI.2 letra f. Apresenta o INSTRUMENTO DE COLETA DE DADOS de forma pertinente aos objetivos delineados e preserva os participantes da pesquisa. O Pesquisador apresenta titulação e experiência compatível com o projeto de pesquisa, estando de acordo com as atribuições definidas no Manual Operacional para CPEs. Apresenta DECLARAÇÃO de infraestrutura e de concordância com a realização da pesquisa de acordo com as atribuições definidas na Norma Operacional CNS 001 de 2013 item 3.3 letra h.

**Conclusões ou Pendências e Lista de Inadequações:**

Diante do exposto, o projeto está aprovado, pois está de acordo com os princípios éticos norteadores da ética em pesquisa estabelecido na Res. 466/12 CNS e com a Norma Operacional Nº 001/2013 CNS. Data prevista para o término da pesquisa: dezembro de 2018.

**Considerações Finais a critério do CEP:**

Diante do exposto, o Comitê de Ética em Pesquisa CEP/UFJF, de acordo com as atribuições definidas na Res. CNS 466/12 e com a Norma Operacional Nº 001/2013 CNS, manifesta-se pela APROVAÇÃO do protocolo de pesquisa proposto. Vale lembrar ao pesquisador responsável pelo projeto, o compromisso de envio ao CEP de relatórios parciais e/ou total de sua pesquisa informando o andamento da mesma, comunicando também eventos adversos e eventuais modificações no protocolo.

**Este parecer foi elaborado baseado nos documentos abaixo relacionados:**

Tipo Documento	Arquivo	Postagem	Autor	Situação
Informações Básicas do Projeto	PB_INFORMAÇÕES_BÁSICAS_DO_PROJETO_1073377.pdf	04/04/2018 16:09:10		Aceito
Declaração de Instituição e Infraestrutura	Declaracao_PLC.pdf	04/04/2018 16:06:13	PRISCILLA LUCIA CERQUEIRA	Aceito

Endereço: JOSE LOURENCO KELMER S/N  
 Bairro: SAO PEDRO CEP: 36.036-900  
 UF: MG Município: JUIZ DE FORA  
 Telefone: (32)2102-3788 Fax: (32)1102-3788 E-mail: cep.propesq@ufjf.edu.br



Continuação do Parecer: 2.583.411

Outros	Entrevista.docx	07/02/2018 11:27:47	PRISCILLA LUCIA CERQUEIRA	Aceito
Outros	QUESTIONARIO.doc	07/02/2018 11:22:33	PRISCILLA LUCIA CERQUEIRA	Aceito
TCLE / Termos de Assentimento / Justificativa de Ausência	TCLE1_comite.docx	07/02/2018 11:09:00	PRISCILLA LUCIA CERQUEIRA	Aceito
Projeto Detalhado / Brochura Investigador	PROJETOcomite.docx	07/02/2018 11:08:50	PRISCILLA LUCIA CERQUEIRA	Aceito
Folha de Rosto	folhaderosto.pdf	07/02/2018 11:08:41	PRISCILLA LUCIA CERQUEIRA	Aceito

**Situação do Parecer:**

Aprovado

**Necessita Apreciação da CONEP:**

Não

JUIZ DE FORA, 05 de Abril de 2018

Assinado por:

Lainer Augusta da Cunha Serrano  
(Coordenador)

Endereço: JOSE LOURENCO KELMER S/N  
 Bairro: SAO PEDRO CEP: 36.036-900  
 UF: MG Município: JUIZ DE FORA  
 Telefone: (32)2102-3788 Fax: (32)1102-3788 E-mail: cep.propesq@ufjf.edu.br

**APENDICES****APÊNDICE A – QUESTIONÁRIO DOS ALUNOS**

Este questionário é referente a pesquisa “Formação inicial de professores dos anos iniciais do Ensino Fundamental numa perspectiva interdisciplinar entre Ciências e Matemática”. Pedimos para que os estudantes matriculados nas disciplinas “Fundamentos Teóricos Metodológicos e Prática Escolar em Ciências” e “Fundamentos Teóricos Metodológicos da Matemática I” respondam as questões, a fim de contribuir para a área de ensino de Ciências e Matemática.

Nome completo: \_\_\_\_\_

Nome pelo qual deseja ser identificado na pesquisa: \_\_\_\_\_

Data: \_\_\_\_/\_\_\_\_/\_\_\_\_

1. De forma geral, como foi a experiência de participar das aulas de “Fundamentos Teóricos Metodológicos e Prática Escolar em Ciências” e “Fundamentos Teóricos Metodológicos da Matemática I”?
2. Como você avalia a proposta de algumas das aulas dessas disciplinas terem sido pensadas, preparadas e oferecidas pelos dois professores das mesmas, de maneira a se complementarem?
3. Faça uma avaliação das disciplinas, segundo os seguintes aspectos:
  - a) Abordagem dos temas
  - b) Recursos utilizados (modelos, slides, música, poesia, etc.)
4. Você já havia pensado antes que as aulas de Ciências e Matemática poderiam ser trabalhadas conjuntamente? Explique sua resposta.
5. Hoje você consegue estabelecer uma relação entre Ciências e Matemática? Se sim qual seria? Foi uma contribuição das disciplinas mencionadas anteriormente?

6. Futuramente, enquanto professora do Ensino Fundamental, como você pretende trabalhar as disciplinas de Ciências e Matemática? Justifique sua resposta.
  
7. Se a escola em que você trabalha lhe solicitasse uma atividade envolvendo Ciências e Matemática, como ela seria? Descreva-a com o máximo de detalhes.

## APÊNDICE B – QUESTIONÁRIO DOS PROFESSORES

Este questionário é referente a pesquisa “A formação inicial em Ciências e Matemática de professores dos primeiros anos de escolarização em uma perspectiva interdisciplinar”. Pedimos para que os Professores das disciplinas “Fundamentos Teóricos Metodológicos e Prática Escolar em Ciências” e “Fundamentos Teóricos Metodológicos da Matemática I” respondam as questões, a fim de contribuírem para a área de ensino de Ciências e Matemática.

Nome completo: \_\_\_\_\_

Nome pelo qual deseja ser identificado na pesquisa: \_\_\_\_\_

Data: \_\_\_\_/\_\_\_\_/\_\_\_\_

- 1) Descreva como foi feito o planejamento da disciplina.
- 2) Como surgiu a proposta de trabalhar Ciências e Matemática na mesma disciplina, durante o curso de formação de professores para os anos iniciais?
- 3) Quais os desafios enfrentados durante a disciplina?
- 4) Considerando a metodologia didática adotada, quais critérios e estratégias você julgou essenciais ao desenvolvimento da sua disciplina, para que proporcionasse uma aprendizagem em Ciências e Matemática?
- 5) Você acredita que as disciplinas durante o processo de formação de professores deveriam ser abordadas conjuntamente, ou seja, envolvendo diferentes áreas do conhecimento? Por quê?
- 6) Na sua opinião, o processo de aprendizagem dos alunos é facilitado quando há uma abordagem de conteúdos de diferentes áreas do conhecimento? Justifique.
- 7) De forma geral, como foi a experiência de ministrar uma disciplina envolvendo Ciências e Matemática?