

UNIVERSIDADE FEDERAL DO PARANÁ

BRUNO AUGUSTO TEILOR

CONSTITUINDO UMA MATRIZ EPISTEMOLÓGICA PARA O CONCEITO DE
FORMAÇÃO CONTINUADA DE PROFESSORES DE MATEMÁTICA: UMA
ABORDAGEM METODOLÓGICA DE CONSTRUÇÃO DO PERFIL CONCEITUAL

CURITIBA

2024

BRUNO AUGUSTO TEILOR

CONSTITUINDO UMA MATRIZ EPISTEMOLÓGICA PARA O CONCEITO DE
FORMAÇÃO CONTINUADA DE PROFESSORES DE MATEMÁTICA: UMA
ABORDAGEM METODOLÓGICA DE CONSTRUÇÃO DO PERFIL CONCEITUAL

Trabalho apresentado ao curso de Pós-Graduação em Educação em Ciências e em Matemática, Setor de Ciências Exatas, Universidade Federal do Paraná, como requisito parcial à obtenção do título de Doutor em Educação em Ciências e em Matemática.

Orientadora: Profa. Dra. Tania Teresinha Bruns Zimer

CURITIBA

2024

DADOS INTERNACIONAIS DE CATALOGAÇÃO NA PUBLICAÇÃO (CIP)
UNIVERSIDADE FEDERAL DO PARANÁ
SISTEMA DE BIBLIOTECAS – BIBLIOTECA DE CIÊNCIA E TECNOLOGIA

Teilor, Bruno Augusto

Constituindo uma matriz epistemológica para o conceito de formação continuada de professores de matemática: uma abordagem metodológica de construção do perfil conceitual / Bruno Augusto Teilor. – Curitiba, 2024.

1 recurso on-line : PDF.

Tese (Doutorado) - Universidade Federal do Paraná, Setor de Ciências Exatas, Programa de Pós-Graduação em Educação em Ciências e em Matemática.

Orientador: Tania Teresinha Bruns Zimer

1. Formação Docente. 2. Matemática-Estudo e ensino. I. Universidade Federal do Paraná. II. Programa de Pós-Graduação em Educação em Ciências e em Matemática. III. Zimer, Tania Teresinha Bruns. IV . Título.

Bibliotecário: Leticia Priscila Azevedo de Sousa CRB-9/2029



MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
SETOR DE CIÊNCIAS EXATAS
UNIVERSIDADE FEDERAL DO PARANÁ
PRÓ-REITORIA DE PESQUISA E PÓS-GRADUAÇÃO
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EDUCAÇÃO EM
CIÊNCIAS E EM MATEMÁTICA - 40001016068P7

TERMO DE APROVAÇÃO

Os membros da Banca Examinadora designada pelo Colegiado do Programa de Pós-Graduação EDUCAÇÃO EM CIÊNCIAS E EM MATEMÁTICA da Universidade Federal do Paraná foram convocados para realizar a arguição da tese de Doutorado de **BRUNO AUGUSTO TEILOR** intitulada: **CONSTITUINDO UMA MATRIZ EPISTEMOLÓGICA PARA O CONCEITO DE FORMAÇÃO CONTINUADA DE PROFESSORES DE MATEMÁTICA: UMA ABORDAGEM METODOLÓGICA DE CONSTRUÇÃO DO PERFIL CONCEITUAL**, sob orientação da Profa. Dra. **TANIA TERESINHA BRUNS ZIMER**, que após terem inquirido o aluno e realizada a avaliação do trabalho, são de parecer pela sua **APROVAÇÃO** no rito de defesa.

A outorga do título de doutor está sujeita à homologação pelo colegiado, ao atendimento de todas as indicações e correções solicitadas pela banca e ao pleno atendimento das demandas regimentais do Programa de Pós-Graduação.

CURITIBA, 28 de Fevereiro de 2024.

Assinatura Eletrônica

29/02/2024 19:39:53.0

TANIA TERESINHA BRUNS ZIMER
Presidente da Banca Examinadora

Assinatura Eletrônica

04/03/2024 22:19:17.0

SERGIO CAMARGO

Avaliador Interno (UNIVERSIDADE FEDERAL DO PARANÁ)

Assinatura Eletrônica

29/02/2024 11:49:34.0

ETTIÊNE CORDEIRO GUÉRIOS

Avaliador Externo (UNIVERSIDADE FEDERAL DO PARANÁ)

Assinatura Eletrônica

29/02/2024 11:24:54.0

GABRIELA SCHNEIDER

Avaliador Externo (UNIVERSIDADE FEDERAL DO PARANÁ)

Assinatura Eletrônica

05/03/2024 21:07:10.0

ALESSANDRO JACQUES RIBEIRO

Avaliador Externo (UNIVERSIDADE FEDERAL DO ABC)

Rua Coronel Francisco Heráclito dos Santos, 100 - Centro Politécnico - Edifício da Administração - 4º. Andar - CURITIBA - Paraná - Brasil
CEP 81531-980 - Tel: (41) 3361-3896 - E-mail: ppgecm@ufpr.br

Documento assinado eletronicamente de acordo com o disposto na legislação federal Decreto 8539 de 08 de outubro de 2015.
Gerado e autenticado pelo SIGA-UFPR, com a seguinte identificação única: 340464

Para autenticar este documento/assinatura, acesse <https://siga.ufpr.br/siga/visitante/autenticacaoassinaturas.jsp>
e insira o código 340464

AGRADECIMENTOS

Agradeço imensamente aos meus pais pelo cuidado e carinho na minha formação humana, pois eles sempre me incentivaram a continuar o meu desenvolvimento acadêmico.

À Flávia, minha eterna companheira, por toda a paciência e carinho que teve comigo nos últimos anos. Ela, provavelmente, é a pessoa mais entende tudo o que eu passei e mesmo assim nunca faltou com o seu amor e atenção.

A toda minha família, inclusive aos que não estão mais aqui, por demonstrarem admiração pelo caminho que decidi trilhar, o que sempre me alegrou e me incentivou.

Aos meus amigos que sempre estiveram presentes, ora nos momentos bons, ora nos ruins, contribuindo para transformar a vida em uma experiência mais leve.

À minha orientadora Tania por sempre me incentivar a trilhar o caminho acadêmico, orientando-me de forma excepcional desde o projeto Licenciatura, em 2011, sempre aberta ao diálogo e a novas ideias. Muito obrigado por ter acreditado no meu potencial e por me propiciar todos estes aprendizados.

À banca avaliadora, profa. Ettiène, profa. Gabriela, prof. Sérgio, prof. Alessandro, por ter aceitado o convite e assumir este compromisso. Sou grato por todas as valiosas contribuições que esses profissionais fizeram na minha qualificação e é uma honra tê-los compondo a minha banca.

“Ópios, édens, analgésicos
não me toquem nessa dor
ela é tudo o que me sobra
sofrer vai ser a minha última obra”

Paulo Leminski

RESUMO

Este trabalho tem como objetivo geral desenvolver tanto um método para construção da Matriz Epistemológica do conceito de Formação Continuada de Professores de Matemática e que Ensinam Matemática (FCPMEM), quanto a própria Matriz Epistemológica, com a intenção de compreender os múltiplos modos de pensar este conceito. A tese usa como sustentáculo teórico-metodológico a Teoria do Perfil Conceitual (TPC) (MORTIMER, et al., 2014a), guiando-se pelos seus princípios metodológicos, de modo a abordar os três domínios genéticos de investigação: o domínio genético Sociocultural e domínio Ontogenético, por meio de uma Revisão Sistemática de Literatura; e o domínio Microgenético, por meio da coleta de dados via questionário enviado às escolas estaduais do município de Curitiba e pela constituição de um Grupo Focal com uma amostra dos respondentes do questionário. A análise dos dados foi conduzida a partir dos ciclos de codificação de Saldaña (2016), em que cada domínio genético constituiu um ciclo de análise, permitindo uma triangulação dos dados, e não apenas um mero paralelismo entre os domínios. Dos resultados, evidencia-se a própria constituição da Matriz Epistemológica do conceito de FCPMEM, contendo 13 temas epistemológicos, os quais foram identificados por meio de um processo iterativo pelas fontes de dados. É possível enaltecer também a ferramenta metodológica do Grupo Focal como uma forma produtiva para a maturação dos temas epistemológicos. A expectativa é que essa Matriz Epistemológica possa contribuir para a individualização das zonas do perfil conceitual de FCPMEM, ajudando tanto os formadores quanto os professores a crescerem em nível de consciência do seu próprio perfil, de modo a desenvolver os modos de pensar contidos no tema da Identidade Profissional Docente. Entende-se que essa zona opera como um “aprender a se formar”, promovendo um reencontro do professor com seu núcleo rígido profissional.

Palavras-chave: Teoria do Perfil Conceitual. Matriz Epistemológica. Identidade Profissional Docente. Formação Docente. Ensino da Matemática.

ABSTRACT

This thesis aims to develop both the method for constructing the Epistemological Matrix of the concept of Continuing Education for Mathematics Teachers and those who Teach Mathematics (CEMTTM), and the Epistemological Matrix itself, with the intention of comprehending the various modes of thinking about this concept. The thesis is grounded in the Theoretical and Methodological Principles of the Conceptual Profile Theory (CPT) (MORTIMER, et al., 2014a), guiding itself through its methodological principles to address the three genetic domains of investigation: the Sociocultural and Ontogenetic domains through a Systematic Literature Review, and the Microgenetic domain through data collection via a questionnaire sent to state schools in the county of Curitiba and the constitution of a Focus Group with a sample of questionnaire respondents. Data analysis was conducted following Saldaña's (2016) coding cycles, where each genetic domain constituted an analysis cycle, allowing triangulation of the data rather than mere parallelism between the domains. From the results, the construction of the Epistemological Matrix of the CEMTTM concept stands out, containing 13 epistemological themes identified through an iterative process across data sources. The methodological tool of the Focus Group is also highlighted as a productive means for maturing epistemological themes. The expectation is that this Epistemological Matrix can contribute to the individualization of zones within the conceptual profile of CEMTTM, aiding both teacher educators and teachers in raising awareness of their own profile to develop modes of thinking related to the theme of Teacher Professional Identity. It is understood that this zone operates as "learning to learn" in the context of Teacher Education, promoting a reconnection of the teacher with their professional core.

Palavras-chave: Conceptual Profile Theory. Epistemological Matrix. Teacher Professional Identity. Teacher Education. Mathematics Education.

SUMÁRIO

1	INTRODUÇÃO	11
1.1	INQUIETAÇÕES.....	11
1.2	OBJETO DE PESQUISA.....	16
1.3	FORMAÇÃO CONTINUADA DE PROFESSORES NAS PESQUISAS	18
1.4	OBJETIVO GERAL E QUESTÃO DE PESQUISA.....	24
2	FORMAÇÃO CONTINUADA DE PROFESSORES DE MATEMÁTICA E QUE ENSINAM MATEMÁTICA.....	27
2.1	O CAMPO DE ESTUDOS DA FORMAÇÃO CONTINUADA DE PROFESSORES DE MATEMÁTICA E QUE ENSINAM MATEMÁTICA.....	27
2.2	FORMAÇÕES	34
2.3	A IDENTIDADE PROFISSIONAL DOCENTE.....	40
3	TEORIA DO PERFIL CONCEITUAL.....	52
3.1	MODOS DE PENSAR	53
3.2	PRINCÍPIOS METODOLÓGICOS DA TPC.....	61
3.3	PERFIL CONCEITUAL NAS PESQUISAS	70
3.4	MATRIZ EPISTEMOLÓGICA	76
4	DOMÍNIOS DA GÊNESE SOCIOCULTURAL E ONTOGÊNESE PELAS REVISÕES SISTEMÁTICAS DE LITERATURA.....	79
4.1	O QUE É UMA REVISÃO SISTEMÁTICA DE LITERATURA?.....	80
4.2	ETAPAS DA REVISÃO SISTEMÁTICA.....	85
4.3	METODOLOGIA DE ANÁLISE DA REVISÃO SISTEMÁTICA: OS CICLOS DE CODIFICAÇÃO	91
4.4	COLETA, AVALIAÇÃO, INTERPRETAÇÃO E ANÁLISE DOS DADOS.....	96
4.5	CONSIDERAÇÕES SOBRE OS TÓPICOS	113
5	DOMÍNIO MICROGENÉTICO PELO QUESTIONÁRIO E GRUPO FOCAL	116
5.1	QUESTIONÁRIO	116
5.1.1	Delimitação do campo de Pesquisa.....	117
5.1.2	Acesso ao campo de pesquisa.....	119
5.1.3	Construção do questionário.....	122
5.1.4	Apresentação dos dados e respondentes	125

5.1.5	Análise.....	127
5.2	GRUPO FOCAL.....	142
5.2.1	O que é um Grupo Focal?	142
5.2.2	Roteiro do Grupo Focal	144
5.2.3	Análise e resultados	147
6	CONSIDERAÇÕES FINAIS	155
	REFERÊNCIAS.....	160
	APÊNDICE 1 – TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO	173
	APÊNDICE 2 – INSTRUMENTO DE COLETA DE DADOS: QUESTIONÁRIO	176
	APÊNDICE 3 – EMAIL DE APRESENTAÇÃO DA PESQUISA	182

1 INTRODUÇÃO

1.1 INQUIETAÇÕES

"Na sua área, nunca pode parar de se especializar, não é?" declarou a gerente do banco, com autoridade, ao descobrir que eu era Professor de Matemática e estava iniciando um curso de doutorado. Naquele momento, fui¹ tomado por uma avalanche de pensamentos, desconectando-me brevemente da realidade. Meu sorriso desvaneceu dando lugar a uma expressão vazia, enquanto meu olhar se fixava no carpete. Quando retomei a consciência, respondi apenas com um sorriso simpático e demos continuidade com o atendimento em um silêncio angustiante, como se a moça tivesse percebido que algo havia me incomodado, cessando a conversa fiada.

Nesse dia, eu voltei para casa com meus problemas com o banco sanados (fui bem atendido) e com essa frase orbitando em minha mente. Estava bastante inquieto. Não é como se a moça tivesse dito algo ofensivo ou ultrajante, mas senti que havia algo agregado a esse discurso que possuía relação direta com as minhas inquietações de pesquisa. De fato, após ruminar sobre a relação direta entre a incessante busca por especialização e a profissão docente feita pela gerente, obtive ponderações — as quais irei expor a seguir — que se relacionam com a motivação e a justificativa desta pesquisa.

Existe um tipo de enunciado munido de uma estrutura que possibilita introduzir furtivamente em um diálogo uma ideia pronta. Para isso, usa-se fatos tidos como óbvios na tentativa de suprimir o debate, esmorecendo o espírito crítico e adquirindo a complacência do interlocutor. Por exemplo, é “óbvio” que o professor nunca deve parar de se especializar, porque quanto mais ele se especializa mais ele “melhora seu ensino”. Dificilmente alguém colocaria em xeque as benesses de “melhorar o ensino”, pois esta frase foi criada, mesmo que não intencionalmente, para ser de fácil assimilação. “Melhorar”, de modo geral, é bom e é aparentemente um consenso da sociedade que ao ensino cairia bem uma melhora, uma vez que todos nós temos guardada alguma história envolvendo uma decepção escolar, seja de algum professor específico que

¹ Optei por utilizar uma linguagem pessoal na introdução, evidenciada pelo narrador em primeira pessoa, pelo fato deste capítulo conter elementos de minha trajetória pessoal e experiência.

considerávamos ruim, uma disciplina que não víamos sentido, um conteúdo em que tínhamos dificuldade de aprendizagem, ou mesmo uma decepção generalizada com o próprio sistema educacional munido com suas ferozes avaliações e impiedosas métricas.

Essas frases facilmente assimiláveis, conhecidas como clichês, ocorrem o tempo todo nos diálogos menos formais, como quando estamos em uma mesa de bar com amigos ou mesmo interagindo com estranhos no nosso dia-a-dia. Evidentemente não é a minha intenção fazer um julgamento moral do uso de clichês, visto que estes possuem uma função de garantirem fluidez na comunicação. Afinal, existe uma componente da pragmática na linguagem que visa a funcionalidade da comunicação, trazendo à tona não só o que é dito, mas o contexto, as intenções comunicativas e as expectativas sociais dos interlocutores. Ou seja, nem sempre a situação requer um profundo desenvolvimento das ideias postas no diálogo. Às vezes as pessoas só querem “jogar conversa fora” — o que me leva a crer que minha paciência seria posta à prova se tivesse que lidar com Sócrates em Atenas por volta de 450 a.C.

Mesmo reconhecendo sua função na comunicação, é notável o esvaziamento do sentido que o clichê produz ao recorrer ao óbvio, ao aceito, ao pronto, ao lugar-comum. Este local que o clichê transporta é um lugar de conforto e familiaridade que consegue preencher um vazio de respostas de nossa Experiência mundana. Brayner (2014) relaciona o sentido dessa experiência com a Experiência de Sísifo, mito grego onde o personagem homônimo está destinado eternamente a empurrar uma pedra ladeira acima, só para então vislumbrar sua obra sendo desfeita pela ação da gravidade. A consciência do absurdo dessa tarefa, de sua infinitude, produz um processo de desfamiliarização com o mundo, pois não é possível dar um sentido para as Experiências, já que, como Sísifo, todo esforço parece levar a lugar algum. Na ideia do autor, o clichê, a frase pronta, o jargão, produzem um efeito contrário, que gera um excesso de familiaridade e por isso costuma ser aprazível. “O clichê, assim, se constitui numa forma de subtrair as pessoas do exame crítico e fixá-las solidamente às regras de conduta de uma sociedade dada” (BRAYNER, 2014, p. 563).

Atrevo-me a dar uma interpretação adicional: o clichê preenche o vazio da experiência de Sísifo, pois dá uma sensação de acabamento para a tarefa,

garante finitude e, portanto, propósito. Isso acontece pela transfiguração do conhecimento — com seu caráter intrínseco de inacabamento — para a informação — que possui um invólucro de definição que é certa e determinística. O objetivo ainda é afastar o exame crítico, mas também afastar a Experiência.

A informação é um dos fatores que Larrosa (2020) pontua como desfavorável à Experiência, sendo a Experiência, para este autor, aquilo que nos passa. Gosto sempre de pensar no exemplo do *spoiler* para entender essa ideia: saber de antemão o que irá acontecer em uma história dificulta, ou até mesmo impede por completo, que algo aconteça com você ao assistir ou ler, pois não saber o desenrolar da trama — ou seja, não estar informado — força uma sincronia entre as sensações provocadas e o desenrolar dos eventos da obra. Tenho encontrado um número crescente de pessoas nos últimos anos que, estranhamente, preferem dissociar-se da Experiência, não importando a elas, portanto, esse sincronismo. Meu palpite é que as lógicas de funcionamento de nossa sociedade nos tornaram consumidores vorazes de informação. Ora, o que já está pronto é mais rápido e poupa o tempo das pessoas de ter que assistir, ou ler a obra, subvertendo seu significado social. Talvez o clichê funcione também como o *spoiler*: agora que sei, por que hei de levar a pedra ladeira acima se conheço de antemão o desfecho de tal ação?

Dito isso, a inquietação gerada pela asserção da gerente bancária não foi o contexto de utilização do clichê. Foi, primeiramente pela familiaridade desta frase. Eu, um pesquisador que havia na época recém finalizado meu mestrado e estava com a mente fervilhante acerca do tema de Formação de Professores, fiquei inquieto com a naturalidade como uma frase como essa pode passear, dar cambalhotas e rolar perto do crivo da crítica sem ser detectada.

A segunda inquietação foi pela frequência com que já ouvi esse tipo de frase, mesmo em contextos onde o clichê deveria ser evitado, como, a título de exemplo, o meio acadêmico, o que me fez ponderar se existe uma crença geral na sociedade de que professores devem estar em um processo contínuo de formação. Relembro que é importante, dentro dessa linha de pensamento que estou tentando desenvolver, manter o espírito crítico, pois meu foco é fugir dos clichês e perscrutar as obviedades, espremendo o sumo do que é patente e tido como axiomático. E esse exercício fica ainda mais difícil ao se deparar com asserções como essa em que tendemos a concordar veementemente. No

entanto, se o conteúdo dessa crença é correto ou não, realmente não é o âmago da minha inquietude. É a frequência com que essa pauta aparece no discurso da pequena amostra que são os indivíduos que tive e tenho contato, indicando existir uma proeminência do tema da Formação Continuada de Professores (FCP) sobre a Formação Continuada (FC) de outras profissões.

É lógico que existem bases para que a FCP seja relevante dessa forma. Primeiro, porque a FCP é reconhecida por lei. Apenas para trazer um exemplo, a resolução conhecida popularmente como BNC-Formação (BRASIL, 2019), ao decorrer sobre as competências específicas do engajamento profissional na ação docente, no artigo 4º, parágrafo terceiro, inciso um, é bastante categórica ao afirmar que o professor deve se comprometer com o seu próprio desenvolvimento profissional. Isso é um exemplo de que existe uma preocupação oficial com a FCP, que pode ser a origem ou mesmo base para essa crença.

Uma segunda origem poderia advir do fato de que vivemos em uma época de vertiginosas mudanças sociais, que impactam principalmente na relação do indivíduo com a informação. Então, é comum a ideia — sendo disseminada até dentro do professorado — de que o professor deve acompanhar essas mudanças sociais, sendo a formação um meio para esse fim. Mas, nesse caso, não é muito diferente com profissionais de áreas da tecnologia, como programadores, cientistas da computação, analistas de sistemas, cientistas de dados, entre tantos outros profissionais que necessitam se manter atualizados e constantemente estudando.

A terceira inquietude tem relação com a escolha de palavras da gerente do banco. É possível referir-se a FCP por várias vias de significação no discurso, o que compõe um campo lexical. Isso significa que é possível escolher entre várias palavras ou termos para se referir à FCP e, na perspectiva deste trabalho, a qual ficará bastante evidente nos capítulos teóricos, assume-se que cada escolha de palavra tem relação direta com intencionalidades e formas diferentes de pensar. Então, o que a palavra “especialização” possui como conotação?

É possível encontrar curiosas definições para a palavra “especializar” no dicionário (ESPECIALIZAR, 2022). Para começar essa discussão, em primeiro momento, especializar é reduzir o campo de atuação, focando em um objeto específico; segundo, especializar é fazer sempre a mesma coisa, sem

alterações; terceiro, especializar é tornar-se diferente, especial, distinguir-se dos demais; e quarto, especializar é passar a possuir conhecimentos específicos de uma determinada área.

Se extrapolarmos, aproveitando-se do fato de que estamos apenas deixando no ar as ideias, guiando-se pela crença de que professores nunca devem parar de se especializar, nenhuma dessas definições é muito promissora. Todo estudante de cálculo sabe que se reduzir algo indefinidamente, chegamos a um valor infinitesimal, ou seja, continuar especializando-se indefinidamente, pensando que especializar é reduzir o campo de atuação, criaria um cenário de professores especialistas que certamente não dariam conta de toda a heterogeneidade que uma sala de aula comporta.

Fazer sempre a mesma coisa, que é a segunda definição, me parece exatamente o oposto do que comumente entendemos por FCP. Perceba que neste viés, um professor que esteja totalmente acomodado, que nunca muda nenhum aspecto de sua prática, seria o maior especialista de todos, algo que certamente não é difundido em cursos de especialização. Na terceira definição, a palavra especializar carrega consigo a ideia de se tornar especial, criando um contraste com outros indivíduos a sua volta. No limite, teríamos um cenário onde todos são especiais, o que implica, se tomarmos a definição de especial à risca, que ninguém seria especial, tendo em vista que ser especial envolve se diferenciar do ordinário. Ou então nós professores seríamos tão diferentes uns dos outros que seria necessária muita argamassa para nos manter aglutinados dentro da profissão docente.

Para ser justo, é muito provável que a gerente do banco se referia a última definição, em que se especializar é passar a possuir conhecimentos específicos de uma determinada área. Então, não parar de se especializar seria dominar vários conhecimentos de uma área e *ad infinitum* ser professor implica ser praticamente um generalista. É nesse ponto que é possível perceber que as palavras dizem mais do que simplesmente estabelecer uma ponte entre o que foi pensado e o que é enunciado. Existe o que é pensado, mas que fica velado, não é explícito. O discurso não é uma simples combinação de palavras que pode ser decodificada por relações biunívocas entre palavra e sentido, pela existência do não-dito. Falo isso porque me parece razoável inferir que a gerente de banco

tenha guiado seu discurso por uma ideia de que o professor é um sujeito do conhecimento que deve dominar todos os aspectos de sua disciplina.

A partir disso, decorrem outras inúmeras interpretações: seria porque ela pensa que o sucesso acadêmico de um estudante depende exclusivamente do quanto o professor domina o conteúdo? E por “sucesso”, será que ela está preocupada com o êxito em testes como o vestibular? É óbvio que essas são questões que exigiriam muito mais do que a simples frase que ela proferiu, mas ilustram como a escolha das palavras, entre tantas que compunham o campo lexical de FCP, carrega sentidos que muitas vezes não estão explícitos.

Até aqui mostrei três das minhas principais inquietações com relação à FCP, bem como as suas obviedades e clichês utilizados para sua justificação, que são perigosos por reprimir o espírito crítico com respostas prontas e acabadas; uma crença geral da sociedade de que nossa classe deve estar em um processo contínuo de formação, que muitas vezes se traduz em ações de cobrança ao professorado, um peso que, à primeira vista, é maior sobre a profissão docente do que em outras profissões; e um campo lexical vasto que carrega consigo, em cada uma das suas distintas significações, intencionalidades e modos de pensar que podem ser explorados por meio de uma análise minuciosa dos modos de falar.

1.2 OBJETO DE PESQUISA

Apesar de eu ter utilizado o exemplo da gerente do banco, fato que ocorreu no começo de 2021, quando eu já estava matriculado e cursando o doutorado, essas inquietações mencionadas são mais antigas que isso. Elas provêm de um trabalho que vínhamos (eu e minha orientadora) desenvolvendo desde o meu mestrado. Na minha dissertação (TEILOR, 2019) foi possível fazer uma primeira exploração dessa temática, cujo foco foi na terceira inquietação que apresentei, pelo poder ou capacidade de explicação da realidade que uma investigação sobre os processos de significações possui. Em outras palavras, tivemos como objeto de pesquisa, na dissertação, a polissemia em torno do conceito de FCP, pois tínhamos o entendimento de que desvelar essa polissemia implicaria em uma melhor avaliação da realidade objetiva.

Essa dissertação é importante para esta tese por um motivo em particular: não é apenas um trabalho anterior, mas sim a constituição de um primeiro contato com a metodologia que permite modelar a polissemia mencionada. Isto é, esta tese se fundamenta nessa experiência anterior, se estabelecendo como uma continuação desta pesquisa, incorporando os aspectos já analisados dessa primeira aproximação que foi a dissertação.

Dito de outro modo, esta tese é a segunda iteração do método, pelo fato da modelagem da polissemia necessitar de vários ciclos de análise. Isso ocorre porque a cada iteração novos elementos são incorporados das variadas formas de gerar significados e sentidos, conduzindo a uma melhor explicação da realidade. Na dissertação foi possível esboçar um primeiro modelo da polissemia da FCP e na análise dos dados obtivemos indícios do que poderia ser melhorado no processo de sua constituição. Portanto, tais dados serão levados em consideração nesta tese, mantendo-se o foco em investigar a variedade semântica que a FCP tem, além dos variados sentidos que podem emergir dependendo de qual palavra é utilizada e como ela é utilizada.

Já mostrei como é possível extrair diferentes sentidos para a FCP a partir da palavra “especialização”, apenas consultando o dicionário e situando cada definição em um contexto, mas existem tantas outras formas de designação como pela palavra “atualização”, “capacitação”, “treinamento” ou, mais recentemente, usando termos como “*coaching*”. Também existem formas de investigação que possibilitam ir além no entendimento do conceito que uma simples consulta ao dicionário, como abordarei adiante nos capítulos 4 e 5.

Essa polissemia faz com que a FCP seja um conceito interessante a ser investigado, pois cada modo de pensar sustenta uma carga política de potencial manutenção de *status quo* ou de transformação social. Exemplo disso são as inquietações que apresentei até agora: dependendo da forma como se pensa a FCP, pode ser que os clichês e as crenças sejam utilizados como ferramentas de manutenção do *status quo*, suprimindo o espírito crítico, fazendo com que repitamos ideias pré-concebidas sem dar atenção as suas justificações.

Todavia, é necessário limitar ligeiramente o campo, com um enfoque na Formação Continuada de Professores de Matemática e que ensinam Matemática, doravante designada apenas por FCPMEM. Essa delimitação provém do reconhecimento de particularidades na FCP entre as disciplinas, além

do fato do conceito de FCP ser demasiado amplo para o escopo desta pesquisa. É válido lembrar também que não são só professores formados em Licenciatura em Matemática que lecionam Matemática, sendo melhor direcionada a designação FCPMEM (mas deixo para abordar mais detalhes sobre esta designação no capítulo 2).

Essa restrição serve uma lógica indutiva, onde primeiro investiga-se o caso mais particular e, com os dados obtidos, obtém-se elementos para efetuar generalizações, mesmo que não seja este o escopo desta pesquisa. No entanto, é válido lembrar que a escolha pela Educação Matemática e a FCPMEM tem relação direta com o fato de eu e minha orientadora sermos professores de Matemática.

O objeto de pesquisa deste trabalho é, portanto, o conceito de FCPMEM. Nosso interesse reside justamente em extrair e organizar essas diferentes formas de pensar o conceito de FCPMEM por assumirmos que existem diferentes consequências sociais que decorrem de cada um desses entendimentos, sendo um conceito polissêmico importante e central para a Educação Matemática.

Pensando em uma topologia conceitual, é interessante que tenhamos, de início, uma visão panorâmica do conceito mais genérico, o de FCP, possibilitando melhor contextualizar a FCPMEM. Para tal, conduzimos uma revisão de literatura, que auxiliará a formular o objetivo geral e a questão desta pesquisa.

1.3 FORMAÇÃO CONTINUADA DE PROFESSORES NAS PESQUISAS

O intuito desta seção é apresentar um aspecto geral de como o conceito de Formação Continuada de Professores (FCP) é abordado nas pesquisas acadêmicas. Para esse fim, conduziu-se uma revisão de literatura. Segundo Hohendorff (2014), o propósito de uma revisão de literatura é organizar e sumarizar estudos relevantes sobre uma temática, identificando relações ou mesmo contradições.

A busca pelos artigos foi feita na Biblioteca Digital Brasileira de Teses e Dissertações² (BDTD) por ser uma base de dados que integra textos completos de teses e dissertações de pesquisadores brasileiros, inclusive as defendidas por brasileiros em instituições estrangeiras. A plataforma oferece acesso livre e dispõe de recursos que permitem refinar a busca e gerenciar os resultados de forma eficiente.

A escolha por focalizar a revisão de literatura em dissertações e teses baseia-se no entendimento de que esses trabalhos oferecem um bom panorama do estado da pesquisa na área. Embora artigos acadêmicos publicados em periódicos sejam tradicionalmente preferidos como fontes para revisões desta natureza, as dissertações e teses oferecem uma perspectiva que pode ser particularmente útil para mapear tendências e abordagens emergentes no campo. Como um vetor gradiente, apontando para os possíveis temas que estão sendo explorados ou serão em um futuro próximo.

Mesmo estes trabalhos sendo elaborados por pesquisadores em formação, eles são supervisionados por orientadores e avaliados por comissões acadêmicas, passando por processos de revisão que visam garantir a qualidade e a pertinência das contribuições. Dessa forma, a opção por incluir dissertações e teses na revisão de literatura visa construir uma base que, embora diferente do resultado que seria obtido de artigos de periódicos, contribui de uma maneira singular para a compreensão do contexto e das direções de pesquisa na área de FCP.

O descritor utilizado para a busca foi “Conceito de Formação Continuada”, o qual retornou, no momento da busca, 23 dissertações e 4 teses. Em seguida, com a intenção de identificar trabalhos com maior aderência ao tema desta revisão, foram lidos os resumos dos 27 trabalhos, focando nos objetivos e resultados das pesquisas. Foi possível constatar de imediato alguns quantitativos: Quatorze (14) trabalhos possuem como objeto de investigação uma formação específica que ocorreu em algum local, por alguma instituição, podendo a instituição ser o próprio pesquisador por meio de uma proposta interventiva; Nove (9) trabalhos buscaram trazer entendimentos sobre a própria concepção de FCP, sejam esses entendimentos do pesquisador, provenientes

² Disponível no endereço eletrônico: <https://bdtd.ibict.br/>. Acessado pela última vez em 26/06/2021

da literatura, de documentos oficiais ou provenientes de forma emergente, do campo de pesquisa; Quinze (15) trabalhos enfatizaram o impacto social que determinada concepção de FCP trazia; um (1) trabalho não se encaixou em nenhum dos temas acima, pois versava sobre as razões para a alta rotatividade de profissionais que assumem a coordenação pedagógica.

É importante enfatizar que esses temas não são mutuamente exclusivos e foram identificados à medida em que se sucediam a leitura dos resumos, com o direcionamento de captar a forma como o conceito se manifestava nas pesquisas. Esses temas serviram para elaboração de critérios de inclusão e exclusão dos textos, de modo a constituir o *corpus* desta revisão. Como alguns trabalhos apenas tangenciam a temática de interesse, optou-se por incluir apenas os trabalhos que se destacaram em mais de uma categoria simultaneamente, ou seja, em duas ou mais categorias. Optou-se também por excluir a dissertação de Teilor (2019) — o autor desta tese — da revisão, pelo fato de que essa tese já se apoia em grande parte nesse trabalho anterior. Os trabalhos compreendidos pelo critério de inclusão mencionado foram consultados integralmente, totalizando 9 trabalhos lidos.

Um primeiro aspecto que pode ser percebido nas pesquisas é a manifestação da polissemia na FCP por aspectos próprios do meio social, como intencionalidades, ideologias e condições materiais. Na tese de Valentin (2016) o foco da investigação foi as pesquisas sobre FCP de Educação Ambiental. A autora destaca que os diferentes processos de FCP apontam para diferentes modelos de Formação, cujos objetivos e significados das propostas constituem uma arena discursiva de disputas ideológicas. Ela demonstra ainda como é predominante um formato de cursos nas pesquisas envolvendo FCP, concluindo que existe uma estreita relação entre a concepção de pesquisa e o conceito de FCP que orienta o trabalho dos pesquisadores.

No trabalho de Gaio (2018) também é evidenciado, em um contexto de formação de coordenadores pedagógicos, que determinadas ideologias refletem diretamente na concepção de FCP, que, por sua vez, posicionam o coordenador pedagógico como um mero executor de tarefas, cujo comprometimento é com os resultados, com o cumprimento de meta. Durval (2016), ao tentar compreender os sentidos da FCP construídos por professores do Ensino Médio, percebeu que os participantes de sua pesquisa refletiam concepções pautadas

em uma racionalidade técnica, entendendo a formação como aquisição de conteúdos a serem aplicados, um treinamento externo para desempenhar práticas padronizadas, não se reconhecendo como protagonistas de suas formações.

Essas três pesquisas enaltecem a forma como as questões externas à FCP incidem diretamente sobre a concepção de FCP que é adotada e difundida nas escolas. Pode-se destacar também que, apesar da evidente existência da polissemia, existe uma predominância de certos sentidos atribuídos a FCP, uma vez que certas ideologias predominam na construção desses sentidos.

Ainda a respeito da polissemia e suas implicações, Palagi (2016) complementa:

Todo processo formativo é carregado de uma visão, e com isso, torna-se um espaço de manifestação de poder e de domínio. Sendo a formação de professores inicial e continuada, plena de visões de conhecimento de mundo, de histórias vividas e principalmente de práticas pedagógicas vivenciadas pelos educadores ao longo de suas vidas, elas, então, exercem o maior poder de influência em suas formações (PALAGI, 2016, p. 196).

Um segundo aspecto importante dessas pesquisas é a presença de concepções que afastam o professor como protagonista de sua FCP. Em Moraes (2018), cujo foco foi compreender a incidência das Políticas Públicas Nacionais na FCP da Educação Infantil na região de Goiânia, constatou-se que os documentos nacionais e oficiais anteriores a 2014 possuíam uma concepção de formação pautada em uma perspectiva tecnicista. Gaio (2018) também mostra como as formações da Secretaria Municipal de Educação do município de Ponta Grossa, no Paraná, eram elaboradas por agentes fora da realidade da escola buscando resultados de acordo com as necessidades e interesses de um grupo que via a escola aos moldes de uma empresa privada.

Palagi (2016) identificou que na FCP da rede pública do estado do Paraná sobre Tecnologias Digitais focavam apenas em questões instrumentais do “uso de” tecnologias, deixando de lado o potencial transformador das tecnologias digitais, constituindo-se como propostas limitadas na perspectiva de propiciar ao professor como integrar os instrumentos a sua prática pedagógica, criando assim conhecimentos e evidenciando o lado emancipador do professor, não só como professor, mas educador. Na análise de Rocha (2017), os professores coordenadores pedagógicos da rede estadual de ensino de São

Paulo demonstraram seguir uma lógica de FCP pautada em indicadores e avaliações externas, não havendo preocupação com o desenvolvimento profissional e crítico dos docentes para atuar no espaço escolar como protagonistas e capazes de agir para a transformação de práticas para emancipação.

Em contraste a essas quatro últimas pesquisas, existe a dissertação de Alberto (2017), cujo contexto foi uma análise das implicações que os conceitos de FCP têm para os Educadores Mediadores Culturais em um contexto próprio de Formação. Nessa pesquisa evidenciou-se como a FCP dos profissionais contribui para constituir suas identidades profissionais quando o participante se projeta como protagonista do processo formativo. Isso favoreceu, segundo a autora, “a formação de profissionais como sujeitos políticos, sujeitos do discurso, pessoas que realizam, mas que também são capazes de “dizer”, de “contar” sobre seus fazeres, significando sua ação no mundo/sobre o mundo” (ALBERTO, 2017, p. 146), ou seja, favoreceu a constituição de profissionais que não são meros reprodutores, evidenciando os limites que uma formação pautada na técnica e na padronização de práticas pode implicar.

O contraste destas quatro pesquisas com o trabalho de Alberto (2017), demonstra como existem incongruências entre as políticas públicas e as evidências apresentadas nas pesquisas acadêmicas. De um lado existe uma FCP pautada em indicadores externos, orientada por um prisma uniformizante e em uma racionalidade técnica construída de fora para dentro, inibindo o professor de agir na sua própria Formação; de outro lado, uma FCP protagonizada pelo próprio professorado, contribuindo para a construção e reafirmação de sua identidade profissional.

Mesmo quando o formador tem a intencionalidade de projetar o professor como protagonista, tal como é observado no trabalho de Cesar (2005), as incongruências ainda existem, pois os professores já possuem expectativas em se formar por uma lógica tecnicista. O contexto desta pesquisa era um curso de aprimoramento profissional para professores de inglês da rede de ensino do Estado de São Paulo. Para os professores em Formação, ou como são chamados na pesquisa, professores-alunos, suas representações estão mais alinhadas com uma visão mais tradicional de ensino-aprendizagem, exercendo papel passivo e receptivo. Enquanto que para o professor formador, sua

representação está em consonância com a Teoria Sócio-Histórico-Cultural (sic), enfatizando a importância da reflexão crítica como parte da FCP. Essas incongruências nas representações implicaram, segundo a autora, em um embate, apontando para a necessidade de um alinhamento de representações entre o formador e o professor-aluno.

Vejo agora, claramente, a importância de saber quais são as representações dos envolvidos no que concerne os objetivos e as questões que permeiam o tópico principal do curso para que as aulas ocorram de acordo com as expectativas dos coordenadores do curso, da professora-formadora e dos professores-alunos (CESAR, 2005, p. 86).

Estas incongruências reforçam o motivo desta tese. Entender a polissemia, sob que condições cada forma de pensar o conceito se manifesta, possibilita o professor-formador entender a realidade objetiva dos professores-alunos, em um contexto como o apresentado na pesquisa de Cesar (2005). Como será melhor discutido capítulo 3, um perfil conceitual de FCPMEM pode ser utilizado para avaliar como os diferentes sentidos se manifestam, mas também como eles mudam à medida que os formandos têm contato com a Formação.

Por último, é importante outros desalinhamentos entre as concepções de FCP nas próprias pesquisas. Prevalece uma defesa de FCP pautada no professor como protagonista de sua Formação, por um viés emancipatório, crítico, reflexivo e enfáticos posicionamentos contrários a uma formação pautada na racionalidade técnica, como visto nas pesquisas de Gaio (2018), Durval (2016), Palagi (2016), Alberto (2017), Morais (2018) e Rocha (2017). No entanto, Valentin (2016), ao analisar pesquisas sobre FCP de Educadores Ambientais, aponta uma predominância de pesquisas que se voltam para o formato de cursos. Maciel (2020), por exemplo, demonstra um posicionamento centrado nesta concepção de FCP, ao afirmar que é necessário ampliar a oferta de cursos de aperfeiçoamentos e especializações. Ele afirma, também, que a Educação à Distância (EAD) é uma ferramenta útil no processo de FCP, mesclando os conceitos de Formação e Educação, manifestando uma instrumentalização da FCP. Logo, mesmo também possuindo um discurso e posicionamento em defesa de uma Formação reflexiva e centrada no professor como protagonista, as perspectivas de instrumentalização e padronização ainda emergem.

É evidenciado nessas pesquisas que discutir a Formação Continuada de Professores (FCP) faz emergir um embate de concepções sobre o papel, as ações e o conhecimento do professor. Isso é um indicativo de uma estreita relação entre a FCP e a identidade profissional docente, além de apontar para a FCP como algo que age e se sujeita ao meio histórico e social. É justamente essa complexidade inerente ao conceito de FCP que se almeja investigar, o que será formulado a seguir em termos da questão de pesquisa e objetivo.

1.4 OBJETIVO GERAL E QUESTÃO DE PESQUISA

Sendo as diferentes facetas da FCP uma função das variáveis do meio social, o detalhamento e a individualização das manifestações deste conceito dão elementos para compreender a complexa rede de relações da realidade onde o conceito tem agência — onde ele molda e é moldado. Tal compreensão pode contribuir para um alinhamento de expectativas, discursos, políticas e a relação entre o professor — e agora sim voltando o olhar para o professor de Matemática e que ensina Matemática — e sua Formação Continuada.

Essa polissemia do conceito necessitou de um enfoque teórico da Teoria do Perfil Conceitual (TPC) (MORTIMER & EL-HANI, 2014a), pelo fato da TPC propiciar um ferramental metodológico voltado ao entendimento da polissemia, isto é, a identificação dos diferentes modos de pensar o conceito, resultando em objetos conhecidos como “perfis conceituais”. Uma etapa anterior a construção dos perfis é a constituição de uma “Matriz Epistemológica” (SEPULVEDA, 2013). A TPC será aprofundada no capítulo 3, mas é importante adiantar o uso destes termos e elementos da teoria, pois são importantes para enunciação do objetivo desta pesquisa, tendo em vista que a TPC é também um alicerce teórico-metodológico.

No entanto, pelo fato dos conceitos pelos quais a TPC foi desenvolvida serem conceitos científicos do ensino de Ciências, a natureza conceitual da FCPMEM demanda uma atenção específica para o método. Essas questões apontadas permitem enunciar o seguinte problema de pesquisa: **diante da complexidade inerente à FCPMEM, como é possível compreender e representar, por meio de uma Matriz Epistemológica, baseada na Teoria do Perfil Conceitual, os múltiplos modos de pensar deste conceito?**

Portanto, o objetivo geral deste trabalho **é desenvolver, tanto o método para construção da Matriz Epistemológica do conceito de Formação Continuada de Professores de Matemática e que Ensinam Matemática, quanto a própria Matriz Epistemológica deste conceito**. Assim, o foco não é apenas as formas de representação dos modos de pensar que emergem na Matriz Epistemológica, mas também o caminho desenvolvido para tal, tendo em vista as especificidades do conceito de FCPMEM.

Adiante, no segundo capítulo, Formação Continuada de Professores de Matemática e que Ensinam Matemática, inicialmente será a abordada a FCPMEM como constituinte de um campo de estudos da Formação de Professores de Matemática e que ensinam Matemáticas; em seguida serão abordadas algumas terminologias existentes para o objeto de pesquisa, de modo a situar corretamente o centro da polissemia que se objetiva modelar pela Matriz Epistemológica. E por último, será discutido o conceito de Identidade Profissional Docente e suas implicações para a FCPMEM.

No terceiro capítulo, Teoria do Perfil Conceitual, haverá uma primeira contextualização da TPC; depois, será abordado um conceito central da teoria, os modos de pensar, em que também se inclui as considerações próprias a respeito de como ocorre a interpretação desse conceito neste trabalho; em seguida, será apresentado os princípios metodológicos, tendo em vista que a TPC é uma teoria que também supre uma forma de investigação; por último, haverá a apropriação do conceito da Matriz Epistemológica, apoiando a metodologia desta pesquisa nesta ferramenta.

No quarto capítulo, a abordagem menciona como foi o acesso ao domínio genético sociocultural e ontogenético por meio de Revisões Sistemáticas de Literatura (COSTA E ZOLTOWSKI, 2014), em que a definição se dá pelo entendimento do conceito de Revisão Sistemática de Literatura para esta pesquisa; além da descrição de algumas importantes ferramentas analíticas, os ciclos de codificação (SALDAÑA, 2016); e a sequência consiste em expor as etapas da revisão e a análise dos dados.

No quinto capítulo, será explicado como foi o acesso ao domínio Microgenético, acessado pelas ferramentas de coleta de dados questionário e Grupo Focal. Foi descrito o processo de construção do questionário, as características da população, os trâmites do encaminhamento deste instrumento

de coleta de dados para o campo de pesquisa e a análise dos dados, contendo uma organização das informações obtidas até então em uma Matriz Epistemológica preliminar; em seguida, haverá a abordagem sobre a constituição do grupo focal, seu papel dentro da pesquisa, o roteiro que guiou os encontros, os detalhes da participação dos professores e a versão final da Matriz Epistemológica após os três ciclos de codificação.

O sexto capítulo ficou reservado para as considerações finais da pesquisa, em que alguns *insights* da pesquisa serão abordados, como limitações, encaminhamentos para pesquisas futuras, implicações, entre outras questões.

2 FORMAÇÃO CONTINUADA DE PROFESSORES DE MATEMÁTICA E QUE ENSINAM MATEMÁTICA

Inicialmente neste capítulo será abordado a FCPMEM por meio do entendimento de campo de estudos, fornecendo assim um panorama para melhor compreender o objeto de pesquisa. Em seguida serão abordadas algumas questões terminológicas existentes para o objeto de pesquisa, de modo a situar corretamente o centro da polissemia que se objetiva modelar. Em seguida será discutido o conceito de Identidade Profissional Docente e suas implicações para a FCPMEM, estabelecendo-se uma relação teórica que reforça a Identidade Profissional Docente enquanto um modo de pensar a FCPMEM.

2.1 O CAMPO DE ESTUDOS DA FORMAÇÃO CONTINUADA DE PROFESSORES DE MATEMÁTICA E QUE ENSINAM MATEMÁTICA

O tema da Formação Continuada de Professores (FCP) e, posteriormente, da Formação Continuada de Professores de Matemática e que Ensinam Matemática (FCPMEM), serão inicialmente discutidos a partir das constituições da Formação de Professores (FP) e da Formação de Professores de Matemática e que ensinam Matemática (FPMEM) como campos de estudos. Esta discussão é profícua para entender sob qual prisma será focalizado o conceito da FCPMEM posteriormente, uma vez que grande parte das flutuações terminológicas que serão discutidas e, ademais, os modos de pensar que orbitam o conceito de FCP e FCPMEM, são influenciados pelas tendências das pesquisas acadêmicas do campo superordenado, como é o caso da designação escolhida no capítulo anterior de “professores de Matemática e que ensinam Matemática”. É válido observar que os referenciais que são utilizados nesta seção, costumam utilizar apenas o termo “professor que ensina Matemática”, mas pretende-se seguir com a denominação “professores de Matemática e que ensinam Matemática” por uma questão de escolha, cujo motivo será discutido ao longo desta seção. Destaca-se também que a intenção aqui não é abordar este tema tão complexo por uma perspectiva historiográfica ou por meio de uma análise metodológica aprofundada, mas, por meio de fontes secundárias, fornecer um panorama para melhor compreender o objeto de pesquisa da FCPMEM, tendo em vista que esta tese está inserida neste campo de estudos.

A primeira questão que é posta ao tentar constituir a FP e a FPMEM como campos de estudos seria, em primeiro lugar, a definição de um campo de estudos. Aqui existem algumas abordagens que podem ser consideradas. Garcia (1999), discute um possível entendimento de “disciplina” ou uma “matriz disciplinar”, caminho seguido por pesquisas de mapeamento e de análise do campo consagradas, como destacado por Fiorentini et. al (2016), no caso do campo de estudos do professor que ensina Matemática, no capítulo introdutório do dossiê temático “Mapeamento da pesquisa acadêmica brasileira sobre o professor que ensina matemática: período 2001-2012”; por Cecco, Bernardi e Delizoicov (2017) no caso do campo de estudos da FPMEM; e também em André (2010), abordando a FP, no dossiê “Formação de professores, currículo e prática”.

Neste entendimento, o campo de estudos, designação que André (2010) e Fiorentini et al. (2016) adotam para a ideia de disciplina e matriz curricular de Garcia (1999), abarca uma estrutura conceitual — que contém as indagações, conceitos e objetos da FP e FPMEM enquanto área do conhecimento — e uma estrutura sintática — que é composta pela heurística, i.e., os métodos de descoberta da verdade, as metodologias de pesquisa. Garcia (1999) argumenta que, assim entendida a FP, é possível identificar seus objetos de estudo pelos elementos que a distinguem de outras disciplinas da Educação, uma vez que as conceptualizações em relação “ao currículo, à inovação ou ao ensino têm de ser ajustados, adaptados, transformados quando são analisados a partir da perspectiva da formação de professores” (GARCIA, 1999, p. 24). Em relação a sua estrutura sintática, Garcia (1999) afirma que a FP adquiriu substantividade, ao vincular progressivamente problemas e indagações de sua estrutura conceitual a métodos próprios de investigação.

O autor (*idem*) ainda acrescenta três critérios que possibilitam entender a FP como um campo de estudos pela via da matriz disciplinar: a existência de uma comunidade de cientistas voltados ao objeto de investigação; a incorporação ativa dos indivíduos das pesquisas, i.e., os professores, como protagonistas no desenho e desenvolvimento da pesquisa; e um último critério referente a atenção de políticos, administradores e investigadores à Formação de Professores, reconhecendo a FP como um elemento fundamental na

qualidade da ação educativa, recebendo assim, apoio de órgãos de fomento à pesquisa, políticas públicas e o desenvolvimento de projetos de FP.

Outra abordagem foi identificada no trabalho de Diniz-Pereira (2013), seguindo pela semântica de “campo de pesquisa” para discutir o campo de estudos da FP. Aqui constata-se uma ênfase na palavra “campo”, onde o autor faz questão de explicar o motivo desta escolha de palavra, uma vez que entende que a palavra “campo” se relaciona a um espaço social que contém objetos de disputa e interesses específicos. Segundo o autor (*idem*), o campo de pesquisa da FP refere-se a este espaço social de lutas e interesses “em que se estabelecem relações de força e de poder e, por isso mesmo, dinâmico, movediço e inconstante” (DINIZ-PEREIRA, 2013, p. 146). Essa característica de campo permite a compreensão de que as decisões por metodologias específicas, a priorização de temas e até a recusa e invalidação de determinados tipos de metodologias e temas, colocam a produção de conhecimento da FP como algo que age e se sujeita ao meio histórico e social, similar ao que havia sido previamente constatado nas dissertações e teses de FCP na seção 1.3.

Nessa tese, tem-se a compreensão mútua dessas duas linhas que foram apresentadas, ou seja, entende-se os critérios de Garcia (1999) e a ideia de campo de pesquisa de Diniz-Pereira (2013) como complementares. Por uma questão simples de praticidade e consistência, seguir-se-á pela denominação “campo de estudos”, em vez de “disciplina”, “matriz disciplinar” ou mesmo “campo de pesquisa”.

Os pesquisadores da Educação reconhecem oficialmente a FP como um campo de estudos, segundo Diniz-Pereira (2013), a partir da década de 1970, usando como marco a primeira revisão de literatura especializada na temática, publicada na edição de 1973 do *Handbook of Research on Teaching*. Quanto aos focos de investigação das pesquisas de FP ao longo das últimas décadas do século XX no Brasil, Diniz-Pereira (2013) sistematiza da seguinte forma: na década de 1970, a ênfase foi o treinamento do professor, entendendo-o como um organizador dos componentes do processo de ensino-aprendizagem, focando a FP na instrumentalização técnica; na década de 1980, passou-se a enfatizar a formação do “educador”, fruto de um descontentamento generalizado com a situação da Educação no país, associado a uma nova visão de prática do professor como não-neutra e transformadora, gerando a necessidade de um

rompimento com o período anterior pela compreensão de que era necessário antes de formar o professor, formar o educador; na década de 1990, a ênfase do campo da FP foi a formação do professor-pesquisador, aliando atividade profissional com atividade de pesquisa, valorizando a prática cotidiana do professor e entendendo-a como um objeto de pesquisa.

Diniz-Pereira (2013) traz, ainda, uma análise de como o tema da subjetividade e da identidade profissional docente despontou, a princípio de forma tímida e indireta nas pesquisas das últimas décadas do século XX — sem usar necessariamente o termo “identidade docente”, mas referindo-se a discussão de como tornar-se professor — para então ganhar destaque no campo da FP no Brasil no final da década de 1990 como um objeto de investigação próprio.

Esses enfoques e outros podem ser vistos também no levamento de André (2010) a respeito de quais são os objetos do campo de estudos da FP, como a aprendizagem da docência, o desenvolvimento profissional, processos que possibilitam adquirir ou aperfeiçoar habilidades, além da constituição da identidade profissional.

Se, ao analisar a produção científica dos anos 1990, havíamos identificado o tratamento isolado “dos cursos de formação e da práxis, da formação inicial e continuada” (ANDRE, et al., 1999, p. 309), pudemos constatar, nos anos 2000, uma tentativa de superação dessa dicotomia, quando o foco privilegiado das pesquisas passa a ser as concepções, representações, saberes e práticas do professor. Acrescente-se a isso, a constatação de que, nos anos mais recentes, os pesquisadores buscam vincular as experiências de formação com as práticas do professor em sala de aula, o que constitui um avanço em relação ao que era feito na década anterior, pois mostra uma concepção da formação docente como um *continuum*, ou um processo de desenvolvimento profissional, o que condiz com a literatura recente da área (ANDRÉ, 2010, p. 179).

Quanto ao professor de Matemática e que ensina Matemática, cabe antes elucidar a escolha por essa designação e qual sujeito está sendo designado. É destacado por Fiorentini et al. (2002), no dossiê “A pesquisa em Educação Matemática no Brasil”, que a designação “professores que ensinam Matemática” visa incluir o professor da Educação Infantil e das séries iniciais do Ensino Fundamental. Tais professores também passam por um processo de Formação Inicial voltado ao ensino da Matemática, mas não costumam se autodenominar “professores de Matemática” sendo, portanto, essa forma de

designação o reconhecimento destes profissionais como indivíduos integrantes do campo de estudos. Cecco, Bernardi e Delizoicov (2017) destacam como houveram mudanças na nomenclatura no campo de estudos da Formação de Professores de Matemática, fruto dessa inclusão mencionada dos professores da Educação Infantil e primeiros anos do Ensino Fundamental, alterando o nome para Formação de Professores que ensinam Matemática (FPEM), o que indica também um certo assentamento do campo de estudos no debate desta questão.

A intenção aqui não é ser contra essa tendência terminológica ou alvoroçar o debate do campo de estudos da FPEM ao desmembrar o termo “professores que ensinam Matemática” na conjunção “professores de Matemática e que ensinam Matemática”. Tal separação, ou melhor dizendo, tal expansão terminológica³, provém do reconhecimento de que o escopo desta pesquisa, que atua a nível conceitual da FCPMEM, investigando este objeto sob o prisma dos domínios genéticos (detalhados no capítulo 3), envolve explorar as nuances das diferentes terminologias⁴.

Isto é, reconhece-se a convergência dos objetos de ensino do professor de Matemática e do professor que ensina Matemática, mas deixa-se, por meio da terminologia expandida, uma abertura para possíveis diferenças nos modos de pensar a nível conceitual da FCPMEM, tendo em vista que estes profissionais possuem especificidades próprias em seus escopos de atuação (usualmente) e com Formações Iniciais evidentemente distintas. No entanto, é curioso perceber como as duas profissões agem conjuntamente no âmbito da FCPMEM, no sentido de reforçarem suas identidades profissionais docentes na contínua construção de conhecimentos necessários para sua atuação profissional (algo que será melhor argumentado na seção 2.3).

Essa delimitação possibilita avançar sobre o campo de estudos da FPEM. No mapeamento de Fiorentini et. al (2002), é possível perceber

³ O sentido que quis empregar para “expansão terminológica” não é o de aumentar o alcance da terminologia, mas aproxima-se do sentido matemático de “expansão”. No caso da expansão em série, a ideia é transformar uma função como cosseno, por exemplo, em uma soma de infinitos termos. Um exemplo mais tangível de expansão na Matemática seria a representação de um número decimal na sua forma expandida, escrevendo-o como um somatório da multiplicação de um algarismo pelo seu valor posicional. Voltando para o caso das terminologias, o que antes havia sido condensado em uma única terminologia (professor que ensina Matemática) é expandido (professor de Matemática e que ensina Matemática), com a conjunção fazendo o papel da operação de adição.

⁴ Essas nuances são importantes para o trabalho; contudo, optou-se por manter o termo FPEM no título da tese por uma questão operacional: o título já estava excessivamente extenso.

algumas aproximações e diferenças quanto ao objeto da FPMEM, sua estrutura conceitual, se comparado com o que foi apresentado do trabalho de Diniz-Pereira (2013). Nas décadas de 1970 e 1980, o mapeamento de Fiorentini et. al (2002) mostrou uma preocupação das pesquisas em treinar os professores, onde os pesquisadores faziam propostas de técnicas de ensino, fornecendo materiais instrucionais aos professores e avaliando a performance com pré e pós-testes, na tentativa de validar esses processos. Chama a atenção o fato da virada paradigmática, que direciona a atenção para o professor-pesquisador, para o pensamento do professor e para o professor-reflexivo, só aparecer no mapeamento de Fiorentini et. al (2002) a partir da década de 1990, sendo que no mapeamento de Diniz-Pereira (2013) no campo da FP, os estudos já começaram a rejeitar os enfoques técnicos no início da década de 1980, configurando uma divergência significativa entre os campos de estudos.

O mapeamento de Fiorentini et al. (2002) conclui com um apontamento significativo sobre os estudos analisados, os quais ressaltam a importância de um processo reflexivo e investigativo na constituição profissional do professor de Matemática e que ensinam Matemática e de certo modo apontando que os próximos passos do campo de estudos seria o desenvolvimento de um novo modelo teórico-metodológico para investigar este tema. Vale destacar que esta mesma questão é pontuada no mapeamento de André (2010), constatando que mais da metade das pesquisas sobre FP analisadas envolvem uma investigação centrada no professor, investigando suas opiniões, crenças, concepções, saberes e práticas.

Estas duas últimas questões permitem a inferência de uma confluência entre os campos da FP e FPMEM, no quesito da identidade profissional e do entendimento do professor como centro, mas também uma divergência, pela maior longevidade da racionalidade técnica nas pesquisas do campo de estudos da FPMEM. Cecco, Bernardi e Delizoicov (2017) destacam que foi só a partir da segunda metade da década de 1970 que surgiram os primeiros estudos a respeito do campo da FPMEM no Brasil, uma década de atraso em comparação aos Estados Unidos e à Europa, devido ao período de ditadura militar que o Brasil viveu e a quantidade pequena de cursos de pós-graduação na área no país, o que certamente contribuiu para essa sobrevivência da racionalidade técnica no campo.

As autoras (*idem*) pontuam que é a partir do final da década 1970 e começo da década de 1980 que a pós-graduação e as linhas de pesquisa na área da Educação Matemática são ampliadas.

Na década de 1980 a área se estruturou e as pesquisas ganharam outras linhas temáticas com a instalação do primeiro curso de mestrado em Ensino de Ciências e Matemática. [...] O primeiro curso de mestrado em Ensino de Ciências e Matemática no Brasil foi realizado no IMECC/UNICAMP, em convênio com OEA/MEC/PREMEM, e vigorou como um programa temporário de 1975 e 1984 (CECCO, BERNARDI E DELIZOICOV, 2017, p. 751)

Segundo Cecco, Bernardi e Delizoicov (2017) ainda que o foco principal das pesquisas na década de 1980 fosse o treinamento de professores, outras linhas temáticas emergiram, como a avaliação, o estudo das atitudes dos docentes diante de novas tecnologias, concepções dos professores de Matemática e a prática pedagógica. Já na década de 1990, o mesmo paradigma do “pensamento do professor” visto na FP, converge para a FPMEM e o tema da FCPMEM começa a ganhar mais relevância e espaço, tendo em vista a aproximação do professor de Matemática e que ensina Matemática com a universidade, deixando de ser um participante da pesquisa, ganhando protagonismo e autoria.

Além dessa perspectiva sobre o campo de estudos, pela qual foi possível perceber algumas convergências e divergências entre a FP e a FPMEM, é importante que seja destacada uma das especificidades mais evidentes da FPMEM e da FCPMEM em comparação à FP e à FCP: o objeto de ensino dos professores, i.e., a própria Matemática. Sobre este tema, invariavelmente emergem os conhecimentos disciplinares e profissionais que orbitam a Matemática e a tarefa profissional de ensiná-la. Lopes, Bertini e Borelli (2023) identificam duas tendências quanto à Matemática que deve ser incluída na FPMEM e FCPMEM: uma que busca conhecimentos relevantes para a prática profissional, sem que o foco seja excessivamente voltado para a disciplina acadêmica da Matemática; e outra tendência, mais próxima ao que existe no formato “3+1” dos cursos de graduação, valorizando o conhecimento do conteúdo matemático e, muitas vezes, isolando-o do conhecimento necessário para ensinar.

O que as autoras (*idem*) enfatizam é que a Matemática da FPMEM e da FCPMEM sempre será historicamente localizada, pois também é fruto de

embates e tensões entre vários campos — como o campo da Educação Matemática, da Matemática, das Ciências da Educação e o campo profissional da docência. O que guia esses tensionamentos? Em grande parte é o paradigma vigente de cada um destes campos, influenciado pelo meio sócio-histórico, suas necessidades e transformações. Essa cadeia de funções e variáveis irá atuar a nível conceitual na FCPMEM, uma vez que ela própria serve como recurso para reforçar paradigmas, promover mudanças ou é sujeita do devir da sociedade.

Lopes, Bertini e Borelli (2023) exemplificam essa questão na FCPMEM: desde os anos 2000 as pesquisas apontam para ineficiência de cursos de reciclagem e treinamento, mas o período pandêmico fez aflorar um modelo tecnicista de comercialização de conhecimentos profissionais usando como via a FCPMEM, o que naturalmente não dialoga com a perspectiva vigente do campo de estudos:

Nesta perspectiva, a formação continuada, quando realimentada pela prática do professor, possibilita a ele atribuir mais sentido ao processo que está vivenciando, e ao mesmo tempo proporciona o aprofundamento dos conhecimentos necessários à docência, ou seja, o conhecimento do conteúdo, o conhecimento didático do conteúdo. Essa dinâmica gera um fluxo contínuo de reflexão e atribuição de sentido sobre o que ele conhece dos alunos, sobre o que ele planeja a partir desse conhecimento, e o que desenvolve efetivamente na aula, provocando de maneira sistemática uma realimentação de todo processo vivenciado pelo professor na sala, trazendo um sentido para a formação ao mesmo tempo provocando o seu desenvolvimento profissional (LOPES, BERTINI E BORELLI, 2023, p. 8)

Tendo em vista esse ambiente caótico, onde uma leve perturbação em um dos conceitos altera toda a cadeia, é necessário dar um passo para trás e primeiro fixar um centroide para viabilizar a análise pretendida da polissemia da FCPMEM, motivo pelo qual voltar-se-á a atenção para o aspecto semântico das Formações.

2.2 FORMAÇÕES

É possível deparar-se com diferentes formas de designar a FCP ao interagir com o meio social. No escopo do meio acadêmico, alguns autores notáveis como Imbernón (2009), por exemplo, costumam referir-se a esse conceito por “Formação Permanente”. Garcia (1999) utiliza termos como “Desenvolvimento Profissional”, “Aperfeiçoamento”, “Formação em serviço”.

Demailly (1997) costuma utilizar “Formação Contínua”. Naturalmente que as terminologias resultam também diferentes formas de pensar o conceito ou mesmo, dependendo do caso, em conceitos diferentes, uma vez que outros elementos que compõem a comunicação, além da designação e semântica podem agir, alterando os sentidos. Mas de certa forma circundam um modo de pensar central, o qual será assumido como sendo a FCP e, no caso de essas formações atuarem sobre o professor de Matemática e que ensina Matemática, a FCPMEM.

É possível argumentar que “Formação” é o termo mais amplo de todos, ou seja, que abrange a maior quantidade de significados. A abrangência é verídica. Primeiro, por não ter sido feita nenhuma restrição a esse termo, como acontece em “Formação de Professores”, em que se restringe o termo “Formação” a uma área do conhecimento ou a uma profissão específica por meio de uma preposição. Segundo, é possível verificar essa abrangência na etimologia da palavra “Formação”, que deriva do latim “*formatio*” (FORMAÇÃO, 2021), a qual significa dar forma a algo, a ação de gerar uma constituição, um padrão.

Intuitivamente é possível encontrar o significado etimológico de Formação em áreas diversas, como em esportes. Um time — de futebol, por exemplo — precisa ter uma constituição equilibrada que maximize a chance de vitória. Não é interessante manter todos os jogadores no campo de ataque o tempo todo, pois apesar de isso aumentar consideravelmente o poder ofensivo de um time, ao mesmo tempo zera suas capacidades defensivas. É necessária uma formação base, mas também um certo dinamismo no jogo para abarcar cada contexto. No dicionário (FORMAÇÃO, 2021) existe a ideia de organização e disposição de força militar, pensando em formações de aviões e navios que otimizem algum aspecto tático. É interessante perceber nesses dois casos que a ideia de dar forma, presente na “Formação”, não é peremptória, definitiva, sendo essa forma dinâmica e mutável.

O ato de “dar forma” também encontra contextos em outras áreas do conhecimento, como na Geologia, que de acordo com o dicionário (FORMAÇÃO, 2021), na camada constitutiva do solo, sua formação é terciária. Na Biologia, com a ideia do desenvolvimento dos órgãos do corpo (FORMAÇÃO, 2021). Na Música, quando notas são combinadas formando acordes e se estuda a teoria

dos intervalos musicais para determinar a constituição geral de um acorde, o que o compõe e dá forma a ele, garantindo uma sonoridade que lhe é própria.

Com esses exemplos é possível ter uma ideia da extensão semântica do conceito de Formação. Se esse fosse considerado como central, a modelagem de sua polissemia culminaria em uma investigação extensa e multidisciplinar. Não seria o foco deste trabalho, pois o interesse reside no conceito de Formação na sua qualidade que molda e age na sociedade, particularmente na identidade profissional do professorado. A Formação que, mesmo assumindo múltiplas facetas, tem como alvo ditar a constituição do que um professor é, o que um professor sabe, o que um professor faz. Faz sentido nesta conjuntura que essa Formação seja referida como Formação de Professores.

Isso de forma alguma nega a influência que a Formação — em sua designação de forma singular e com grande amplitude semântica — possui no quadro conceitual da Formação de Professores. Garcia (1999) comenta como o uso da palavra “Formação” em “Formação de Professores”, em vez de “Educação”, “Ensino” ou “Treino”, por exemplo, é uma escolha que não é por acaso. Seu uso reforça primariamente uma identidade: ainda de acordo com esse autor, Formação não é sinônimo de Educação ou de ensino, não é um conceito que engloba esses e nem mesmo está subjugado a esses. Contudo, quando se trata de Formação de Professores, Gómez (1997) comenta como esse conceito não é isolado e livre de influências da Educação:

[...] A Formação de Professores não pode considerar-se um domínio autónomo de conhecimento e decisão. Pelo contrário, as orientações adoptadas ao longo de sua história encontram-se profundamente determinadas pelos conceitos de escola, ensino e currículo prevaletentes em cada época. A partir da definição de cada um destes conceitos desenvolvem-se imagens e metáforas que pretendem definir a função do docente como profissional na escola e na aula [...] Cada uma destas imagens ou metáforas tem subjacentes: uma determinada concepção da escola e do ensino; uma teoria do conhecimento e da sua transmissão e aprendizagem; uma concepção própria das relações entre a teoria e a prática, entre a investigação e a ação (GÓMEZ, 1997, p. 96).

Por conseguinte, a adição de “de professores” ao lado de “Formação” não é meramente um cerco que se faz do conceito com o intuito de restringi-lo à profissão dos professores — apesar de ser uma restrição, em termos de amplitude semântica. Essa designação estabelece uma complexa cadeia de

relações que fazem com que a Formação de Professores seja um conceito com suas próprias especificidades.

É interessante perceber como as considerações dos autores da área da Educação já direcionam a definição de “Formação” para a “Formação de Professores”, fazendo com que esses conceitos sejam utilizados quase como sinônimos⁵. Alguns exemplos incluem Demailly (1997), que propõe uma aproximação entre modos de socialização e o conceito de Formação, afirmando que os modos de socialização são os procedimentos que o ser humano atravessa de modo a se tornar um ser social, enquanto a Formação são os modos de socialização que comportam uma função social consciente de transmissão de saber-fazer. A autora evidentemente não está falando da Formação enquanto formação tática, como acontece em esportes ou no meio militar citado anteriormente. Apesar de também existir nesses contextos intencionalidades conscientes — ainda que isso ocorra também de forma tácita e espontânea — parece que designá-las como “modos de socialização com uma função consciente de transmissão de saber-fazer” é uma exuberância. Por isso que o conceito de Formação da autora já é descolado destes outros sentidos coloquiais e mais comuns do termo. Ela já impõe implicitamente a ideia de profissão docente, de uma constituição ou um “dar a forma” a uma identidade profissional docente.

Outro exemplo dessa ambiguidade nos conceitos de Formação e Formação de Professores mostra-se presente em Garcia (1999). O autor traz entendimentos diversos de Formação, também considerando seu atributo de função social de transmissão de saberes, adicionando que essa transmissão ocorre em benefício da cultura dominante. Outros sentidos incluem Formação como ações de transmissão de saberes restritas a adultos; como instituição, sendo a Formação a instituição que desenvolve ações de formação; como um processo de desenvolvimento pessoal e profissional; e como já discutido, como um campo de estudos.

⁵ Não que exista algum problema em não haver preocupação na distinção entre “Formação” e “Formação de Professores”. Distinguir os conceitos depende do interesse de investigação, do contexto (porque muitas vezes a distinção está implícita) e do que se deseja transmitir em cada texto. Neste trabalho, existe a preocupação da distinção, pois acredita-se ser importante a explicitação a respeito de qual Formação em que a modelagem da polissemia será feita.

Nesses moldes a Formação está intimamente correlacionada com questões sociopolíticas, uma vez que a Formação de Professores é tensionada pelas diretrizes formativas, curriculares e até mesmo pelas políticas públicas que são determinadas em âmbito político-administrativo. Imbernón (2016) sinaliza a importância da Formação de Professores para reformas educacionais e para a constituição de uma identidade docente, fazendo emergir uma confluência entre variados termos relacionados:

As reformas educacionais sempre implicam uma reproposição da formação do professorado; não é possível mudar a educação sem modificar as atitudes, a mentalidade, os contextos trabalhistas e a maneira de exercer a profissão de professor. E esse reenfoque só é possível a partir da formação inicial ou da formação permanente (IMBERNÓN, 2016, p. 129).

Garcia (1999) reconhece que “A formação pode adoptar diferentes aspectos conforme se considera o ponto de vista do objeto (a formação que se oferece, organiza, exteriormente ao sujeito), ou o do sujeito (a formação que se activa como iniciativa pessoal)” (GARCIA, 1999, p. 19). É por isso que a terminologia possui grande importância para indicar que ideia de Formação ainda está sendo discutida. Em muitos casos é possível perceber uma flexibilidade, ou mesmo uma indecisão, de qual item lexical empregar. Castro (2015) comenta que o uso indistinto e descuidado dos termos “Educação Continuada” e “Formação Continuada” vai além de uma mera oscilação terminológica, refletindo em condições e objetivos com o processo de Formação de Professores e configurando uma verdadeira disputa ideológica de concepções.

Há uma relação evidente entre Educação e Formação, mas interpretar essas duas diferentes categorias como sinônimos sinaliza que aspecto do conceito está se manifestando. Para Castro (2015), nos moldes onde a Educação é tida como um processo de ensino-aprendizagem desenvolvido por uma instituição, a “Educação Continuada” possuirá uma lógica escolarizante de transferência de conhecimentos.

Até agora se tentou demonstrar a amplitude semântica da palavra “Formação” por meio de exemplos, de sua definição no dicionário e pela sua etimologia, motivo pelo qual tomar esse referencial como central foge dos interesses de investigação deste trabalho. Foi demonstrado também que na

definição dos autores da área da Educação, a palavra “Formação”, mesmo usada de forma isolada, tende a surgir acompanhada de um ideário de constituição de identidade docente; que o “de professores” em “Formação de Professores” é mais do que uma simples restrição semântica, dando luz a um conceito distinto, com inspirações óbvias no conceito de Formação, mas com especificidades próprias; e que esse conceito de Formação de Professores é sensível a intencionalidades, justamente pelo componente social, onde as próprias terminologias utilizadas devem ser analisadas com cuidado, motivo pelo qual se optou por trazer essas questões para análise.

O “Continuada” em “Formação Continuada de Professores” é mais do que simplesmente uma delimitação de espaço-tempo formativo, tal qual ocorre com o “Inicial” em “Formação Inicial de Professores”. Essa delimitação de espaço-tempo obviamente possui conveniências e serve de propósitos de análise: quando, por exemplo, se estuda o currículo das instituições de ensino superior, faz mais sentido delimitar a Formação de Professores que ocorre dentro do espaço-tempo da graduação. Porém, não será mantida a mesma lógica para FCP, ou seja, não é situar a FCP como a Formação de Professores que ocorre após a Formação Inicial.

O que o termo “Continuada” designa, portanto? A presença de dois princípios basilares na Formação de Professores que Garcia (1999) já havia identificado, mas na dissertação de Teilor (2019) — o autor desta tese — foi feita uma adaptação em vista dos propósitos da pesquisa: o princípio do *continuum* e da perpetuidade. A partir destes princípios a FCP é percebida como condição *sine qua non* para a identidade profissional docente. O “Continuada” da FCP denota um caráter ativo, perpétuo e contínuo.

Ativo, pois não se forma passivamente, é necessário que o professor traga para a formação suas especificidades, que na formação o professor transforme e contribua para a construção da sua identidade profissional, tema que será aprofundado adiante.

Perpétuo conduz a ideia de inacabamento, pois um professor nunca está acabado e pronto, nunca se é um “mestre artesão do ensino”, gerando dissidência com concepções tecnicistas. A relação próxima da profissão docente com o conhecimento — inclusive com sua produção — impede que exista um

desfecho para o quanto se conhece, dado que o conhecimento possui um caráter temporal (impossível conhecer um conhecimento que está no futuro).

Ao passo que Contínuo é porque a FCP não é fragmentada, não é discreta, é um *continuum*, pois mesmo sendo perfeitamente possível delimitar espaços-tempo formativos, seja por formalidades ou por conveniência — como ocorre por exemplo com a Formação Inicial de Professores — não é possível estipular estágios pontuais. Pensando em uma reta numérica como analogia, não é como se o professor pudesse passar de um ponto “a” diretamente para um ponto “b”, ignorando a existência do intervalo “b menos a”. É por isso que se deve ter cuidado ao assumir uma separação discreta entre a Formação Inicial de Professores e a Formação de Professores que ocorre em serviço, como se uma não tivesse relação com a outra ou fossem processos totalmente estanques, apesar de ser verdade que ocorrem em espaços-tempo diferentes.

Assume-se que a variação desses atributos nos sentidos dos professores e nos significados cristalizados na sociedade geram a polissemia que se deseja estudar, uma vez que nessa conceptualização é adotado um ideal-tipo que serve o propósito de referencial.

2.3 A IDENTIDADE PROFISSIONAL DOCENTE

O que é ser professor? A ontologia da profissão docente passa longe de ser uma questão autoevidente. É, com efeito, um tema abundante de debates, pois a identidade profissional é sempre um campo de tensionamentos e revisão de tradições. Esta tese se insere nesse longo debate, dada a importância que a FCPMEM possui para a constituição da identidade profissional docente, mas não de forma a captar exhaustivamente na literatura um apanhado de concepções e expô-las. Essa discussão será direcionada para a FCPMEM, em especial para os desdobramentos para a modelagem da polissemia.

A resposta para a pergunta anterior perpassa inicialmente por uma conceitualização da profissão, afinal se é professor porque se exerce a profissão docente. As profissões se situam em um plano sócio-histórico, isto é, existem enquanto cumpridoras de certos papéis, em função de demandas do contexto social, pertencendo à história e agindo sobre ela, sendo temporais e mutáveis.

Imbernón (2016) define a profissão como uma “atividade especializada do trabalho” (p. 107), mas reconhece que o conceito mudou com o tempo, exemplificando que em antigos textos judaicos seu vocábulo representava a realização de uma missão. Adiante na linha temporal histórica, o conceito de profissão, segundo o autor, sempre surgia quando um corpo específico e sistemático de conhecimentos era necessário para agir sobre uma determinada realidade social, gerando uma organização ocupacional e sendo esses conhecimentos adquiridos por meio de uma Formação. Mais recentemente, após a industrialização e a divisão do trabalho, o conceito se amplia para além de conhecimentos especializados e técnicos, sendo também “um fenômeno sociocultural no qual intervêm um conjunto de conhecimentos e habilidades, tradições, costumes e práticas que dependem do contexto econômico, social e cultural no qual surge e se desenvolve.” (IMBERNÓN, 2016, p. 108).

Para Tardif (2014), profissões possuem uma natureza de conhecimentos especializados e, embora possam se basear em disciplinas científicas, são de natureza pragmática, envolvendo a solução de situações concretas. Esses conhecimentos são adquiridos por meio de uma Formação e consagram um título que protege o território profissional, sendo os profissionais de uma área um grupo que possui direito exclusivo do uso social desses conhecimentos. Uma consequência direta disso é que somente profissionais podem avaliar a competência de seus pares.

O autor também imputa uma componente axiológica, sendo os profissionais, por terem autonomia e competência legal, responsáveis pelo uso ético e moral desses conhecimentos. Aponta que os conhecimentos profissionais não são apenas técnicos, pois exigem uma parcela de improvisação, não sendo possível codificar todas as possíveis variáveis presentes no ser-profissional. E por último, o autor reconhece também que os conhecimentos profissionais são progressivos, necessitando, em decorrência disso, uma Formação Continuada de seus profissionais.

Pimenta (1999) aborda a profissionalidade por um viés de identidade profissional. Ela é construída pelo sujeito historicamente situado, não sendo um dado imutável. A sociedade gera em seu funcionamento necessidades, de onde as profissões se formalizam e cristalizam uma certa estrutura, adquirindo poder legal.

Essas considerações apontam para o caráter dinâmico da profissão docente como prática social. É na leitura crítica da profissão diante das realidades sociais que se buscam os referenciais para modificá-la [...] constrói-se também (a identidade profissional docente) pelo significado que cada professor, enquanto ator e autor, confere à atividade docente no seu cotidiano a partir de seus valores, de seu modo de situar-se no mundo, de sua história de vida, de suas representações, de seus saberes, de suas angústias e anseios, do sentido que tem em sua vida o ser professor (PIMENTA, 1999, p. 19-20).

Logo, ser professor hoje é diferente de ser professor na década de 1960 e, certamente, é muito diferente de seu significado na Antiguidade. Mesmo assim, seria muito estranho que essa diferença fosse significativa ao ponto do professor, em dois contextos sociais e históricos diferentes, ter funções e exercer trabalhos completamente distintos. Um exemplo é o caso do datilógrafo, profissão cujas competências técnicas são exercidas até hoje — esta tese está sendo escrita utilizando competências técnicas muito semelhantes as dessa profissão — todavia sua identidade enquanto profissão esvaeceu. Não se chama o secretário que redige autos e atas para um desembargador de datilógrafo, porque outras competências, funções e trabalhos são exigidos dele. Em outras palavras, a profissão variou tanto que perdeu sua identidade.

A identidade profissional permite inferir a existência de variáveis, haja vista que a profissão muda com o tempo, mas existem fatores que se mantêm estáveis e constantes, como se fossem um núcleo rígido profissional. A inspiração para isso provém da ideia de núcleo rígido que Lakatos (1970) afirma como característico de todos os programas de pesquisa. Em torno do núcleo rígido está um cinturão protetor constituído por hipóteses auxiliares que servem para o propósito de evitar que a hipótese principal, portanto o núcleo rígido da teoria, seja substituída em casos de anomalias ou contraexemplos. Apenas as hipóteses auxiliares são ajustadas ou até mesmo descartadas, mantendo-se o núcleo rígido “irrefutável”. A irrefutabilidade e a especificação do núcleo rígido são acordados por uma decisão metodológica, uma vez que as anomalias agem sobre a teoria como um todo, constituindo o que Lakatos (1970) chama de Heurística Negativa, enquanto que a Heurística Positiva articula sugestões no que mudar no cinturão protetor. “A Heurística Positiva de um programa salva os cientistas de ficarem confusos em um mar de anomalias” (LAKATOS, 1970, p. 135).

Segundo Gewandsznajder (2002), uma alteração no núcleo rígido de um programa de pesquisa acaba por descaracterizá-lo, sendo mais adequado considerar que tal alteração também altera o programa como um todo, passando a ser um novo programa. “Foi isso que ocorreu, por exemplo, na passagem da astronomia ptolomaica para a copernicana ou na mudança da teoria do flogisto para a teoria da combustão pelo oxigênio” (GEWANDSZNAJDER, 2002, p. 36).

No exemplo da datilografia enquanto profissão, nos moldes dessa inspiração de ideia de núcleo rígido dos programas de pesquisa — na qual, é vital destacar, não chega a ser uma analogia — compõe uma completa substituição do núcleo rígido profissional, descaracterizando a profissão, perdendo sua identidade. Nesta tese será feita uma conjectura de que o núcleo rígido do profissional docente é a sua relação com o conhecimento, sendo o professor o profissional que age, constrói e media o conhecimento. Essa visão aproxima o ser-pesquisador ao ser-professor e, com efeito, isso faz bastante sentido considerando a indissociabilidade de ensino-pesquisa-extensão garantido pela Constituição Federal de 1988, em seu artigo 207 (BRASIL, 1988).

Algumas considerações de autores da área da Educação corroboram com esse núcleo rígido da profissão docente. Imbernón (2016) afirma que o título de mestre, ou *Magister*, era outorgado às pessoas que obtinham uma sabedoria superior que possibilitava o sujeito transmitir (sic) o conhecimento aos demais, sendo essa a antiga designação dada ao profissional que ensinava. Pimenta (1999) reafirma a identidade profissional docente, uma vez que na sociedade da informação, conhecer não se reduz a se informar, sendo necessário ao professor um:

[...] grande trabalho a realizar com as crianças e os jovens que é proceder à mediação entre a sociedade da informação e os alunos, no sentido de possibilitar-lhes pelo desenvolvimento da reflexão adquirirem a sabedoria necessária à permanente construção do humano (PIMENTA, 1999, p. 24).

No entanto, a identidade docente não se restringe ao domínio do conhecimento. Nóvoa (2007) propõe abandonar a ideia de que a profissão docente se define pela capacidade de transmissão de saberes, reforçando que na produção da identidade docente deve estar também a construção de um conhecimento profissional docente que compreenda as práticas profissionais em todas as suas dimensões. Tardif (2014) afirma que uma das consequências em

postular os professores como atores e sujeitos ativos é assumir que sua prática não é um espaço de simples aplicação de teoria, mas de “produção, transformação e de mobilização de saberes e, portanto, de teorias, de conhecimentos e de saber-fazer específicos ao ofício do professor” (TARDIF, 2014, p. 234). O autor refere-se também ao professor como um sujeito do conhecimento, um pesquisador da Educação, um ator na produção e mediação desse conhecimento, colocando a teoria e a prática em uma relação dialética.

Tampouco essa identidade reside unicamente no ensino, apesar de essa ser uma visão tentadora e de certo modo predominante no imaginário social profissional docente. Imbernón (2016), por exemplo, considera o professor como um profissional do conhecimento, advogando que esse aspecto predomina sob o aspecto do ensino, apesar do professor ser um trabalhador do ensino. Nóvoa (2017) considerando os discursos sobre a nova aprendizagem, as pedagogias e as didáticas, a neurociência, as competências socioemocionais, é categórico ao afirmar que isso só serve se integrado a partir da posição do conhecimento, “pois sem isso tudo se torna volátil, enganador, etéreo, dificultando o esforço de educar” (NÓVOA, 2017, p. 1120).

A partir do século XX, o conhecimento como núcleo rígido da profissão docente começa a perder um pouco a força por conta de uma externalidade de fatores que assujeita o professorado. Pode-se ilustrar isso pelo aforismo – para não dizer insulto — de George Bernard Shaw “aqueles que sabem fazem, aqueles que não sabem ensinam” com ecos, segundo Shulman (1986), no âmago de algumas propostas de políticas e atividades de ensino. Como se o professor, outrora mestre, tivesse perdido o prestígio na sociedade enquanto profissional do conhecimento. Imbernón (2016) também aponta para a existência de um imaginário social que vê a profissão docente com um nível “baixo”, como se fosse mais fácil a outras profissões, mesmo sendo uma profissão que, segundo o autor, adquiriu grande complexidade por conta das vertiginosas mudanças sociais — as quais influenciam em grande medida a profissão. Mizukami (2006) considera que uma das dificuldades em “aprender a ensinar” é a complexidade da profissão docente, existindo uma multiplicidade de fatores e exigências feitas ao professor que requerem incessantes negociações e reajustes.

Tardif (2014) aponta que os professores devem ser verdadeiros atores caso queiram ser reconhecidos como sujeitos do conhecimento, e não técnicos ou meros executores do que a ideologia dominante almeja em suas reformas educativas. Dessa forma, o autor aponta que a desvalorização da profissão docente é um problema político, pois os professores estão em último lugar numa longa cadeia de estruturas de poder que agem sobre a vida escolar. A esses profissionais é conferido pouco tempo e espaço para agir como atores autônomos.

Historicamente, os professores foram, durante muito tempo, associados a um corpo eclesial que agia com base nas virtudes da obediência e da vocação. No século XX, eles se tornaram um corpo estatal e tiveram que se submeter e se colocar a serviço das missões que lhes eram confiadas pela autoridade pública e estatal. Portanto, seja como corpo eclesial ou como corpo estatal, os professores sempre estiveram subordinados a organizações e poderes maiores e mais fortes que eles, que os associavam a executores (TARDIF, 2014, p. 243).

O que é possível observar nesses apontamentos? O docente é um profissional que age sobre uma realidade complexa, com um fluxo constante de demandas. Imbernón (2016) afirma que basta o professor entrar em uma sala de aula para perceber que o exercício docente é muito diferente de costurar ou cantar. A comparação do autor com “costurar” ou “cantar” não é por acaso. Mesmo essas duas tarefas também podendo envolver uma expressão artística, são atividades que podem ser aprendidas por meio de um conjunto bem delimitado e especificado de conhecimentos técnicos. A perícia profissional do professor não possui essa aura de ciência aplicada se constituindo de um conhecimento socialmente construído (TARDIF, 2014).

No entanto, existe uma tentativa constante de extirpar a relação de produção, mediação e agência sobre o conhecimento do núcleo da profissão, reduzindo o poder de ação do professor e possuindo efeitos nefastos de desvalorização profissional. É por isso que mesmo sendo uma ocupação construída internamente pelo professorado, no exercício docente — como presente nos apontamentos de Pimenta (1999) — existe uma amálgama de fatores externos que impactam a profissão docente.

Esse assujeitamento da profissão docente possui uma relação direta com a FCPMEM. No intenso processo de estruturação abrupta da área da Educação no Brasil, com pano de fundo a ampliação da escolarização

obrigatória, mesmo sendo, como Imbernón (2016) comenta, um grande avanço para a humanidade, criou-se também uma demanda sobre a profissão docente que ainda não possuía preparo em nível organizacional. Nóvoa (2012) aponta como nesse processo foi inevitável ceder a um recrutamento em massa de professores e profissionais vistos como aptos a exercer as atividades de ensino, isso porque nem todos possuíam Formação na área da Educação.

Uma forma de compensar essa debilidade presente na Formação desses profissionais foi recorrer a variados especialistas para formá-los. Uma multiplicidade de profissionais, não necessariamente da área da Educação, ocupou o terreno da FCP “e em certo sentido, foram substituindo os próprios professores nas tarefas da formação. É evidente que a presença destes grupos trouxe um enriquecimento do campo, mas à custa de uma marginalização dos professores” (NÓVOA, 2012. p. 13).

Imbernón (2009) aborda essa questão também por outro viés. Essa Formação dirigida ao professorado sem o reconhecimento de uma identidade profissional cria um *habitus*⁶ externo onde um sujeito que supostamente possui mais experiência, ou até mesmo localizado em um patamar hierárquico superior, possa doutrinar (sic) o professorado. A consequência disso é uma forte tendência de se pensar a FCPMEM como uma capacitação que torna um indivíduo capaz, apto a exercer ensino, por conta do processo histórico que perpassa a identidade profissional docente.

É o apoderamento da formação passando a ser parte intrínseca da profissão se o professorado quer ser protagonista de sua formação e desenvolvimento profissional. E esse protagonismo é necessário e, inclusive, imprescindível para poder realizar inovações e mudanças na prática educativa e desenvolver-se no pessoal e no profissional. [...] O desenvolvimento profissional é um conjunto de fatores que possibilitam ou impedem que o professorado avance na identidade (IMBERNÓN, 2009, p. 77).

É por isso que Nóvoa (2012) clama pela consciência de que os problemas da educação não se resolvem apenas no interior da escola, necessitando de um trabalho político que leve em consideração a complexidade

⁶ Imbernón se refere a *habitus* na conceitualização de Pierre Félix Bourdieu, sociólogo francês. De modo a dar uma constituição inicial a este conceito, segundo Bourdieu (2001), os agentes sociais são dotados de *habitus*, pois engendram práticas convencionais sem precisar explicitar sua finalidade, que se ajustam de modo imediato à ordem social, de maneira que estas práticas não são percebidas como produto da obediência a esta ordem.

da sociedade atual e o caminho da profissão docente trilhado até então. Para isso, o autor levanta questões mais abrangentes para a FCP, como a construção de um espaço público onde se é revisado a relação existente da profissão docente e a sociedade, inserindo o professorado no debate sociopolítico, firmando a autonomia docente para formação dos seus futuros colegas e o conhecimento profissional docente construído a partir da reflexão sobre a prática. Por esse prisma, a FCP é uma forma de construção e reafirmação da identidade profissional.

Talvez não haja melhor maneira de ajuizar o estado de uma profissão do que analisar a forma como cuida da formação dos seus futuros profissionais [...] A imagem da profissão docente é a imagem das suas instituições de formação [...] não pode haver boa formação de professores se a profissão estiver fragilizada, enfraquecida. Mas também não pode haver uma profissão forte se a formação de professores for desvalorizada e reduzida apenas ao domínio das disciplinas a ensinar ou das técnicas pedagógicas (NÓVOA, 2017, p. 1114-1131).

Logo, se o professor quiser ter autonomia profissional, ele não pode ser um agente passivo, mas sim um agente transformador, não em um sentido de desprezar tudo o que já foi construído, como mencionado nesse debate, porém sob a perspectiva de ter a consciência de que o ser-professor envolve integralmente reavaliar as práticas tidas como consagradas, as tradições, inserindo no debate as necessidades próprias do seu contexto e sua idiossincrasia. Para que a FCP seja construída dentro da profissão, como enfatizado por Nóvoa (2017), é necessário entender o professor como sujeito histórico.

O entendimento, neste trabalho, de sujeito historicamente situado, permeia os fundamentos da psicologia histórico-cultural. Assim, o ser humano é um ser social “que depende do outro para se tornar ele mesmo” (FREITAS, 2015, p. 51). Assim sendo, como descrito sistematicamente na teoria vygotskyana, o ser humano se desenvolve com o meio cultural e, ao mesmo tempo, o modifica. Essa transformação mais profunda, a ação criadora, ocorre, segundo Vygotsky (2012) usualmente quando existe alguma tensão ou inadaptação entre o sujeito e o meio social.

Se a vida que o rodeia não lhe desse trabalhos, se as suas reações habituais e herdadas o mantivessem em equilíbrio com o mundo à sua volta, então não existiria qualquer fundamento para o surgimento da ação criadora. Um ser totalmente adaptado ao mundo que o rodeia nada poderia desejar, não buscaria outra coisa e certamente não

poderia criar. Por isso, na base da ação criadora está sempre subjacente a inadaptação a partir da qual surgem necessidades, aspirações e desejos (VYGOTSKY, 2012, p. 53).

Esse aspecto de tensionamento deseja evidenciar, ao pensar na identidade profissional do docente, o ser-professor. Em consonância com Freitas (2015), a linha vygotskyana demonstra como esse processo de construção e reconstrução do ser social é subjetivo, criativo, não previsível e ao mesmo tempo ativo. Isso porque o professor completamente adaptado e em equilíbrio com o seu meio carece desse poder de transformação social. Isso significa dizer que o professor deve estar sempre em tensão com o seu meio, para que consiga agir, criar, transformar dentro dele. Essa tensão não necessariamente indica algo negativo ou pejorativo, como se o professor estivesse sempre em contraposição aos ideais do meio que ocupa, mas demonstra uma compreensão, assim como Freitas (2015) expõe acerca das ideias de Bakhtin, de que o sujeito e sua identidade estão sempre inacabados.

Nesse escopo, a identidade também passa por uma subjetividade interpessoal, sobre a qual não é possível existir um “eu” sem existir um “outro”. A essência desta ideia reside no fato de que a construção da identidade permeia também as formas como o “outro” a percebe em um contexto social. O sujeito transforma a realidade se integrando à vida ativamente, pois nela executa atos e é influenciado por atos, é visto e percebido pelo outro, e é dialógico.

Nesses últimos parágrafos a intenção foi chamar a atenção para uma questão crucial: o caráter ativo esperado dos sujeitos dentro da profissão docente para a construção da identidade profissional e, com isso, se posicionar diante do meio social com suas especificidades e idiossincrasias. O professor ativo consegue lutar contra as forças externas que tentam enterrar o núcleo rígido docente. Como agentes do conhecimento, os professores poderão ter autonomia para experimentar e reavaliar práticas, divulgar resultados entre seus pares, discutir e contestar ideias.

[...] a experiência e as habilidades individuais, por serem sempre, e profundamente, ligadas a uma subjetividade, precisa, se quiserem ser acessíveis e úteis aos outros professores e atores educacionais, ser reformuladas e traduzidas por meio de um discurso público susceptível de ser discutido e até contestado. Se os professores são, efetivamente, sujeitos do conhecimento, devem fazer, então, o esforço de agir como tais, ou seja, o esforço de se tornarem atores capazes de nomear, de objetivar e de partilhar sua própria prática e sua vivência pessoal. (TARDIF, 2014, p. 240)

Apesar de não ter sido afirmado isso de maneira explícita, a visão proposta obviamente impõe uma transgressão com as abordagens tecnicistas e está mais alinhada com uma visão crítica. Pode ser considerada uma transgressão, pois, segundo Gómez (1997), essa é a lógica incorporada como normativa dentro da Educação e na FCPMEM ao longo de todo o século XX. Além disso, não é como se houvesse um rompimento completo com essa visão: uma vez sujeitos nascidos e participantes ativos dos processos de socialização, imersos, por assim dizer, nessa visão epistemológica, seria muita presunção achar que é possível se desvencilhar completamente dela.

Segundo Gómez (1997), a racionalidade técnica subordina a prática a níveis abstratos do conhecimento, separando o sujeito investigador do sujeito professor, o produtor de conhecimentos e o seu aplicador, em uma lógica de processo-produto, ignorando propositalmente a existência de um caráter moral e político intrínseco da atividade profissional docente. É evidente os avanços na ciência em áreas como Engenharia e Medicina, na utilização de mecanismos e metodologias oriundos da racionalidade técnica, mas é importante evidenciar que qualquer analogia com a Educação é fraca.

Gómez (1997) aponta duas razões fundamentais para a racionalidade técnica não implicar em uma solução geral para os problemas da Educação. A primeira diz respeito a contingência do ser-professor, pois todas as situações que permeiam o ensino são únicas e incertas, em uma analogia com a área da Lógica Matemática, como se o princípio do terceiro excluído não valesse, mas sim que houvesse probabilidades atribuídas ao “verdadeiro” e ao “falso”. Isso ocorre pelos já mencionados conflitos de valores que existem. Esse fato é intrínseco à Educação, ora na definição dos objetivos, ora na definição do que ensinar, ora no questionamento do por que ensinar. Em segundo lugar, porque “não existe uma teoria científica única e objetiva, que permita uma identificação unívoca de meios, regras e técnicas a utilizar na prática, uma vez identificado o problema e clarificadas as metas” (GÓMEZ, 1997, p. 100).

Ainda sobre a visão tecnicista, Hardt (2006) aponta que, nessa visão, a escola, vista como máquina de ensinar conteúdos, é a produção de toda uma confluência de práticas discursivas e mudanças de ordem social, política e econômica, que fazem surgir um tipo específico de Educação, uma Educação

que ordena e incorpora leis globais e que suprime individualidades. A FCP também é afetada por essa perspectiva. Oliveira (2012) destaca que as iniciativas de FCP das décadas de 1970 a 1990, imersas em um contexto onde a racionalidade técnica era predominante, foram pouco eficazes. No foco das críticas a essas iniciativas de Formação, estava o caráter excessivamente teórico e a desconsideração do professor como sujeito prático. Essa visão da FCP, na realidade, subsiste até os dias de hoje, pois a visão de “curso” ainda é predominante. Com isso, de acordo com esse autor, os temas geralmente são definidos previamente, ainda sob uma ótica dedutiva de teoria para a prática, não havendo aprofundamento em questões do contexto do professor.

Por último nesta seção, buscou-se concatenar até então todas as ideias apresentadas da identidade profissional docente com a modelagem da polissemia da FCPMEM. Foi abordado, ainda, como FCPMEM é afetada pela forma como se entende o ser-professor e como a visão tecnicista do ser-professor, por exemplo, sujeita a FCPMEM a cursos e treinamentos. Além da história da Educação que, com sua alta demanda por profissionais aptos a ensinar, gerou a necessidade de uma FCPMEM orientada à capacitação, o que culmina futuramente em cursos de reciclagem e atualização docente. Ainda, em todo esse contexto, é importante mencionar que muito da autonomia do professor é retirada, caindo no oblívio a sua relação direta com a construção, mediação e agência sobre o conhecimento.

A proposta é justamente inverter essa lógica: construir a identidade profissional por intermédio da FCPMEM, bem como reafirmar a identidade profissional e o seu núcleo rígido do conhecimento por intermédio da FCPMEM. Nóvoa (2017) é categórico quando diz que a FCP tem uma relação direta com o estado da profissão.

Esse fio condutor é mais do que uma mera manifestação de ideais que o autor desta tese considera como importante para o professorado; é, na realidade, um dos principais resultados desta pesquisa. Entendendo as diversificadas formas com que a FCPMEM se manifesta, implica entender a Identidade Profissional Docente como um modo de pensar as variadas formas de formar. O primeiro passo para isso é investir em uma metodologia que permita modelar a polissemia da FCPMEM. É precisamente nessa forma de análise que se firma a importância desta pesquisa.

3 TEORIA DO PERFIL CONCEITUAL

A Teoria do Perfil Conceitual (TPC) emerge na década de 1990 inicialmente como uma proposta — feita por Eduardo Fleury Mortimer em uma publicação na revista *Science & Education* (MORTIMER, 1995) — de alternativa aos modelos de Mudança Conceitual que estavam ganhando bastante força no meio acadêmico. À época, Mortimer (1995) apresentou os perfis conceituais como uma “noção”, também os referindo como “modelos”, que tinham o propósito de analisar e ajudar a entender a evolução conceitual dos alunos em sala de aula.

Algo que Mortimer (1995) inicialmente tentou contrapor nos modelos de Mudança Conceitual foi a forma como era compreendida a aprendizagem de conceitos científicos pelos estudantes: na construção do conceito científico, nesses moldes, o estudante abandonaria suas concepções iniciais, dando lugar ao conhecimento científico, em um movimento de subsunção.

Em essência, o autor defendeu a existência de uma heterogeneidade de modos de pensar, apoiando-se na noção de perfil epistemológico que Bachelard introduziu em seu livro “A Filosofia do não” (BACHELARD, 1978). O perfil epistemológico funda-se na impossibilidade de descrever um conceito científico sob uma única doutrina filosófica, sendo constituído por categorias, cada uma correspondendo a formas supra individuais de pensamento do conceito. Como cada indivíduo possui diferentes vivências, experiências, raízes culturais e interage com o mundo de um modo *sui generis*, essas categorias do perfil possuem intensidades diferentes de indivíduo para indivíduo.

Mortimer (1995) opta pela noção de “perfil conceitual” em vez de “perfil epistemológico”, por adicionar uma componente ontológica dos conceitos científicos em conjunto com as componentes epistemológicas anteriormente consideradas, de modo que os níveis pré-científicos dos conceitos não são restringidos pelas doutrinas filosóficas. O autor passa a chamar as categorias supra individuais de “zonas”, as quais respeitam uma hierarquia determinada pelo potencial de explicação da realidade e generalização, sendo também dependentes do contexto social e com intensidades diferentes de indivíduo para indivíduo. Em suma, o autor defendeu que essas zonas podem conviver harmoniosamente em um mesmo sujeito, mesmo aquelas que correspondem a

níveis pré-científicos de um conceito, não havendo a subsunção como em determinados modelos de Mudança Conceitual criticados pelo autor.

Essa noção inicial foi o começo de um trabalho colaborativo que culmina na criação da Teoria do Perfil Conceitual, ganhando a qualidade de “teoria” e incorporando uma abordagem sociocultural, como descrito no livro “*Conceptual Profiles — A Theory of Teaching and Learning Scientific Concepts*” (MORTIMER & EL-HANI, 2014a).

Para estruturar este capítulo, será feita inicialmente uma apresentação dos conceitos centrais da TPC, revisitando seus fundamentos socioculturais que dão origem a certos princípios metodológicos de investigação, assumindo a capacidade da teoria enquanto método de pesquisa. Serão analisadas algumas pesquisas publicadas envolvendo a TPC, com o intuito de entender como os princípios metodológicos são apropriados na prática nas pesquisas. Por último, será abordada uma importante ferramenta metodológica, constituindo-se um passo importante antes da individualização das zonas de um perfil conceitual, a construção de Matriz Epistemológica.

3.1 MODOS DE PENSAR

Um dos aspectos centrais da TPC, segundo Mortimer et al. (2014a), é o fato das pessoas possuírem e manifestarem formas diferentes de ver, representar e pensar o mundo à sua volta. Em uma frase que já deixa evidente a inspiração epistemológica da teoria, os autores afirmam que a “ideia geral por trás da formulação de um perfil conceitual é heterogeneidade do pensamento verbal”⁷ (MORTIMER & EL-HANI, 2014b, p. x).

Isso porque o pensamento verbal a que o autor se refere provém da teoria sociointeracionista vygotskyana. Vygotsky (1987) sugere que a linguagem e o pensamento formam uma intersecção, como conjuntos representados por diagramas de Venn, dando origem ao pensamento verbal. O aspecto do diagrama permite ilustrar não só o pensamento verbal, mas a existência de pensamentos que não dependem exclusivamente da linguagem — como acontece no pensamento manifestado ao manipular utensílios — e também o

⁷ Do original, em inglês *The general idea behind the formulation of a conceptual profile is that of the heterogeneity of verbal thinking.*

fato de existir linguagens que não dependem de pensamento, quando, como exemplifica o autor, um poema decorado é recitado em silêncio ou na linguagem lírica, existindo as marcas auditivas da fala, mas sem a mobilização de nenhuma atividade propriamente intelectual.

Na perspectiva sociointeracionista de Vygotsky, o pensamento verbal é determinado pelo processo histórico-cultural, não existindo de forma espontânea nos indivíduos, porém surge dos processos decorrentes da interação do indivíduo com o meio externo. Ainda dentro desta perspectiva, o significado de cada palavra surge de uma relação estreita entre o pensamento e a linguagem, isto é, pertence ao plano do pensamento verbal, constituindo-se como um tipo de generalização, um fenômeno expresso do pensar, um conceito, portanto.

Em Teilor et al. (2021) foi feita uma revisão de literatura nos textos da coletânea “*Obras Escogidas*” com o intuito de sistematizar as contribuições de Vygotsky a respeito dos conceitos. Constatou-se neste artigo que Vygotsky entende que quando um sujeito forma novos conceitos, ele está estabelecendo conexões. Nisso, o indivíduo não está formando e empilhando características individuais do objeto, mas sim estabelecendo conexões que servem como representações e modelos da realidade⁸ observável. Nesta revisão, uma consideração importante é o entendimento de Vygotsky de que toda palavra, ao constituir uma complexa rede de relações para designar algum aspecto da realidade, também se configura como um conceito.

Portanto, quando Mortimer et al. (2014a) falam sobre uma heterogeneidade do pensamento verbal, os autores estão se referindo a existência de uma polissemia conceitual. Um exemplo simples e didático de como a polissemia está presente no pensamento verbal pode ser dado pelo conceito da corrente elétrica. De um ponto de vista científico e acadêmico, a corrente elétrica é produzida por uma diferença de potencial elétrico; enquanto que em um contexto informal e corriqueiro, a corrente elétrica é simplesmente a

⁸ Existe uma distinção intencional neste trabalho entre a concepção de “real” e de “realidade”. Siqueira-Batista (2005) aborda este tema no seu artigo “A Ciência, a Verdade e o Real: variação sobre o anarquismo epistemológico de Paul Feyerabend”, em que situa o anarquismo epistemológico de Feyerabend como realista e ao mesmo tempo relativista. Realista, pois supunha um real “fora” do homem, e relativista por supor que não é possível acessar esse real. Este trabalho se aproxima dessa, por assim dizer, categorização, pois se entende a realidade como algo cognoscível, fruto das experiências sensoriais, ou seja, é o real manifesto. Enquanto o real, em sua integralidade, é inefável.

luz da lâmpada que permite andar pela casa à noite sem tropeçar nos móveis. Para o acadêmico, professor de Física ou para um engenheiro, por ter passado por um processo formalizado de ensino de Física, existe uma tendência em privilegiar o primeiro caso, todavia não é incomum esses indivíduos se depararem com situações em que seja mais profícuo para o contexto em que estão se referir ao conceito pelo segundo caso. Além das experiências pessoais que determinam a intensidade de cada zona, o contexto onde é demandado o uso do conceito é uma variável importante para o indivíduo determinar em qual modo de pensar o conceito será mobilizado.

Esses fatores da TPC leva a concepção dos perfis conceituais como “modelos para diferentes modos de ver e conceituar o mundo usado por indivíduos para significar suas experiências”⁹ (MORTIMER et al., 2014a, p. 4). Desse modo, os perfis conceituais são, segundo os autores, ferramentas para analisar modos de pensar.

Antes de definir os modos de pensar, é importante destacar a diferença estabelecida por Mortimer et al. (2014a) entre “teoria” e “modelo”. Na TPC, modelos são construtos científicos que captam uma relação entre um sistema simbólico e aspectos empíricos. Já as teorias são interpretadas na TPC como famílias de modelos, não no sentido de um mero agrupamento, mas sim de um estabelecimento sistemático de relações entre os modelos de modo a explicar e/ou prever fenômenos, garantindo uma liga epistemológica e metodológica. Portanto, cada perfil conceitual é um modelo constituído por várias zonas que correspondem aos variados modos de pensar sobre um conceito. Já a TPC, por ser teoria, é uma família desses modelos, que garante fundamentação epistemológica e metodológica para a construção de perfis conceituais de conceitos.

Para entender de onde vem os diferentes modos de pensar os conceitos, Mortimer et al. (2014a) recorrem à lei genética do desenvolvimento cultural de Vygotsky, situando os conceitos como uma função mental superior. Em Vygotsky (2012) o plano das funções mentais superiores caracteriza o ser humano e o difere do animal por estar situado em um plano sociocultural. Pelo fato desses processos serem culturalmente mediados, essas funções aparecem sempre em

⁹ Do original em inglês: *Models of different modes of seeing and conceptualizing the world used by individuals to signify their experience.*

dois planos: no interspíquico e no intraspíquico. Assim, o ato de conceituar é entendido primeiramente como um processo recorrente de estabilização por meio da interação entre o sujeito e o meio externo. Esse processo é conhecido na teoria Vygotskyana como “internalização”, onde o indivíduo interage com os mecanismos semióticos do meio externo, produzindo sentidos pessoais por meio dos significados estabilizados socialmente.

A heterogeneidade dos modos de pensar existe justamente por envolver as experiências individuais e contextuais de cada indivíduo nesse dialético processo de externalização e internalização. No entanto, é evidente que existe uma componente social que limita os modos de pensar, impedindo que eles sejam extrapolados e impossibilitem a comunicação dos indivíduos. Afinal, o processo de comunicação envolve a utilização de conceitos, mesmo que simples. “A estabilidade do pensamento conceitual é um pré-requisito para comunicação efetiva via os signos de linguagem” (MORTIMER et al., 2014a, p. 6).

Mortimer et al. (2014a) recorrem a distinção na teoria vygotskyana entre sentido e significado¹⁰ para explicar como ocorre a estabilização do pensamento conceitual. O sentido, para Vygotsky (1987), é um agregado de todos os fatos psicológicos que a palavra desperta na consciência. “É um todo complexo, fluido, dinâmico que tem várias zonas de estabilidade desigual” (VYGOTSKY, 1987, p. 144). O significado de uma palavra é justamente a sua zona mais estável. O sentido é, portanto, dependente do contexto, enquanto o significado garante a intersubjetividade, ou seja, a possibilidade de dois indivíduos compartilharem o significado, mesmo que o sentido possa variar. Para Vygotsky (1987), sendo o significado de uma palavra também uma generalização, ele é um conceito e o conceito é um fenômeno do pensamento. Em decorrência disso, mesmo o significado sendo algo estável, ele não é imutável, uma vez que o indivíduo imerso no contexto sociocultural internaliza o significado e também externaliza sentidos. Mortimer et al. (2014a) também evidenciam que nessa perspectiva o

¹⁰ Até agora houve um cuidado no texto, mesmo antes de ter apresentado esses conceitos, de não os utilizar de modo indistinto. Então, na seção em que foi tratada a polissemia na perspectiva da Linguística Cognitiva, os termos “sentido” e “significado” estão sendo utilizados dentro desta perspectiva da TPC.

conceito (o significado) e o pensamento conceitual (o sentido) são estabilizados por meios diferentes:

[...] conceitos não são estruturas mentais que podem ser lidas em voz alta, mas apenas existem de uma maneira estável devido ao conhecimento construído socialmente, como é manifestado na forma de línguas sociais. Pensamento conceitual (ou conceptualização), por sua vez, é um processo mais dinâmico e só pode adquirir estabilidade como um processo, devido ao refreamento que age sobre ele. Esses refreamentos estão ligados aos significados firmados socialmente dos conceitos. Neste ponto de vista, é devido a influência restritiva que os significados estabilizados socialmente exercem sobre o processo de criação de sentidos que nos tornamos capazes de pensar por meio de conceitos de uma maneira tão consistente, que acabamos concebendo conceitos como entidades estáveis internas, como se simplesmente pudessem ser encontradas em nosso cérebro¹¹ (MORTIMER et al., 2014a, p. 13).

Fica evidente que a TPC se distancia da ideia do conceito como sendo algo interno a nível individual e adota uma perspectiva sociointeracionista, distinguindo o conceito e o pensamento conceitual. O que Mortimer et al. (2014a) argumentam é que a heterogeneidade dos contextos e as experiências individuais dos sujeitos permitem que exista também uma heterogeneidade no pensamento conceitual. O que os perfis conceituais modelam é justamente essa heterogeneidade do pensamento conceitual, referindo-se a eles apenas como modos de pensar, pois são maneiras estáveis do uso do conceito na experiência.

Temos a nossa disposição uma diversidade de significados estabilizados em diferentes línguas sociais, o peso que cada um deles possui na nossa forma individual de pensar depende do quanto tivemos oportunidades de usufruir deles ao longo de nosso desenvolvimento, de modo a encarar os desafios postos pelas nossas experiências¹²(MORTIMER et al., 2014a, p. 14).

Os modos de pensar são modelados pelas zonas do perfil conceitual. Dada essa característica sociointeracionista, cada indivíduo possui seu próprio

¹¹ Do original em inglês: *We argued above for a perspective on concepts according to which they are not brain structures that can be read aloud, but only exist in a stable manner as part of socially constructed knowledge, as manifested in the form of social languages. Conceptual thinking (or conceptualization), in turn, is more dynamic and can only acquire stability, as a process, through constraints that act upon it. These constraints are linked to the socially established meanings of concepts. According to this view, it is due to the constraining influence of socially stabilized meanings over the process of sense making that we become capable of thinking conceptually in such a repeatable manner that we end up conceiving of concepts as stable internal entities, as if they could be simply found in our brains.*

¹² Do original em inglês: *we have at our disposal a diversity of stabilized meanings in different social languages, the weight each of them in our personal way of thinking depending on the extent to which we had opportunities to fruitfully use them throughout our development, in order to face challenges posed by our experiences.*

perfil conceitual de um dado conceito, pois cada modo de pensar (zona) terá um peso diferente para ele.

Vale destacar também que as zonas de um conceito na TPC não seguem uma lógica de subsunção à medida que sobe seu nível de complexidade. Um princípio da teoria é a possibilidade de modos de pensar distintos conviverem harmoniosamente dentro do sujeito, pois o mais importante é o uso que é demandado do contexto onde o indivíduo está inserido. Mesmo no caso do aprendizado conceitual, pois, novamente, o contexto é o que guia o uso conceitual. Dizer que a “luz caiu” e não que os “disjuntores interromperam a corrente elétrica por conta de um aumento crítico de calor nos fios condutores causado pelo efeito Joule” pode ser mais apropriado em determinadas situações, por exemplo.

As palavras, mesmo em seu uso corriqueiro, são conceitos e possuem significados estáveis apesar deles estarem suscetíveis a variações. Mortimer et al. (2014a) exemplificam com a palavra “cachorro”: pode-se referir ao cachorro enquanto animal mamífero carnívoro da família dos canídeos; como adjetivo como na sentença “tal pessoa é um cachorro”; como um substantivo para se referir a um tipo de lanche em que uma vira — vira e não salsicha, pois esta tese está sendo redigida em Curitiba — é colocada no meio de um pão ou de tantas outras formas. Na TPC, o significado é justamente a zona mais estável do conceito e, para conceitos tão triviais como esse, é nela que possui uma referência concreta: provavelmente por cachorros serem animais comuns, o conceito de cachorro enquanto animal é a referência para uma série de conexões e generalizações usando a palavra “cachorro”. O seu uso como adjetivo é mais periférico e pertence a usos mais específicos, os quais derivam de uma forma mais ou menos dependente da sua referência central. Na visão da TPC, o conceito de cachorro em seu significado de animal, por possuir uma designação própria e um uso corriqueiro, garante um significado estável. Estável a um ponto de que o seu significado seja amplamente acessível, tornando difícil o seu uso enquanto pensamento conceitual (sentido), devido ao forte refreamento que é exercido pelo seu significado.

Já conceitos científicos possuem significados mais difíceis de serem acessados. “Começamos a usar termos científicos sem realmente alcançar sua significância, sem trabalhar com um significado generalizado, mas apenas com

sentidos fluidos, que variam de situação para situação”¹³ (MORTIMER et al., 2014a, p. 13). É quase paradoxal pensar que é justamente essa dificuldade de acesso que garante uma maior possibilidade de criação de sentidos. Os conceitos científicos possuem um maior poder explicativo da realidade — por serem mais gerais e não porque são mais poderosos em todos os contextos da experiência — o que garante uma maior fluidez de sentidos, mais oportunidades de utilização do conceito no pensamento conceitual, gerando os modos de pensar.

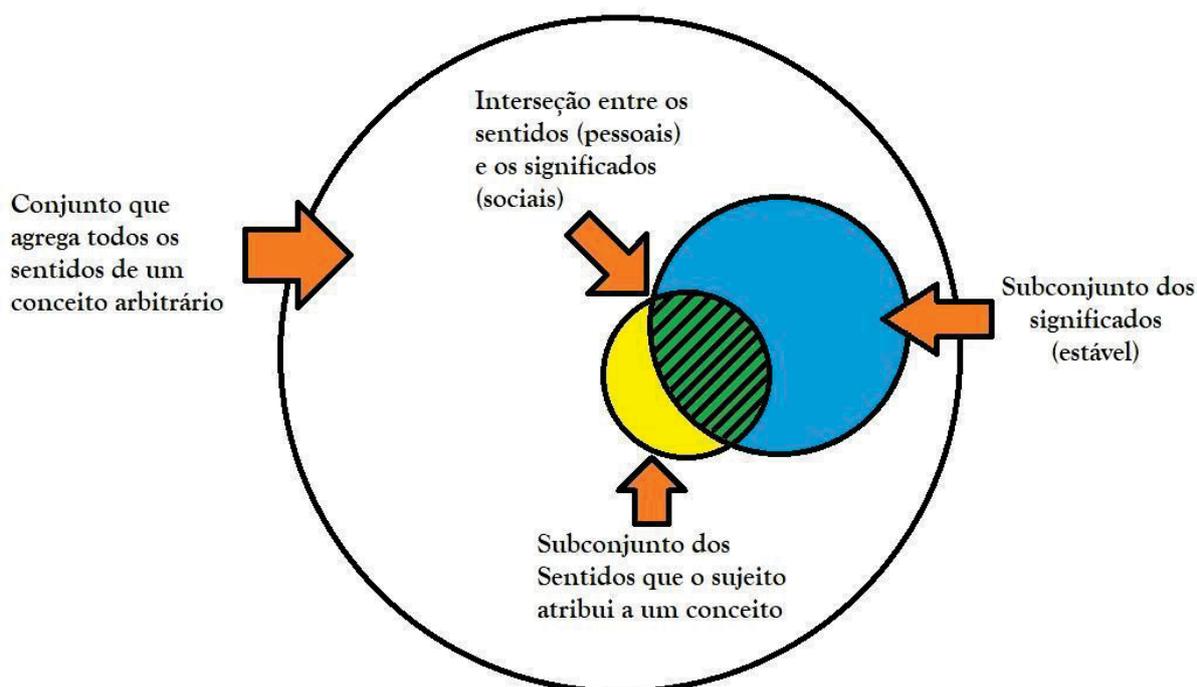
Isso já não ocorre com palavras de uso corriqueiro, como o exemplo da palavra “cachorro”. O uso dessa palavra como adjetivo deriva de uma outra significação, mesmo utilizando a mesma grafia e fonemas. De alguma forma se inspira no animal cachorro para justificar o uso da palavra, mas não tem o mesmo conceito, não constituindo uma polissemia conceitual.

Conceitos de menor acessibilidade a sua significação, como é o caso dos conceitos científicos, o conjunto de onde surge o significado mais estável coincide com o conjunto que contém todos os modos de pensar um conceito, dada a fluidez e o dinamismo do pensamento conceitual. Isso ocorre porque os modos de pensar adquirem certa estabilidade, dando a ligeira impressão de que são significados, mas não chegam a ter o mesmo poder de refreamento e a estabilidade deles. É precisamente por isso que existe a polissemia conceitual, pelo fato de o refreamento do significado não ser forte o suficiente para impedir o pensamento conceitual.

Em Teilor (2019), a dissertação do autor desta tese, foi feita uma interpretação importante desse processo, nos moldes da TPC, que será retomada aqui. O diagrama a seguir sumariza esta interpretação e em seguida será pormenorizada esta relação que está a ser construída:

¹³ Do original em inglês: *We begin to use scientific terms without really grasping their significance and without working with a generalized meaning, but only with fluid senses, which keep varying from situation to situation*

FIGURA 1 – Sentido, significado e polissemia.



Fonte: Teilor (2019).

O indivíduo nasce imerso a uma série de significados já estabelecidos e estabilizados socialmente, mas os internaliza de sua própria forma, de acordo com os contextos de utilização que lhe são demandados. O diagrama ilustra que existem uma série de sentidos (em amarelo) que emergem quando um conceito é designado, como discutido em Vygotsky (1987): um agregado de fatos psicológicos. No entanto, pela ação de refreamento que os significados (em azul) estabilizados socialmente exercem, os sentidos são “puxados” para dentro do diagrama azul, fazendo com que a intersecção (em verde) entre os significados e os sentidos seja sempre não-vazia.

Quando um significado é bastante estável, como discutido no exemplo do cachorro, os sentidos possuem pouco espaço para operar e o que ocorre é que a parte azul do diagrama acaba sendo predominante a ponto de quase não haver parte “amarela menos azul”. Os sentidos praticamente coincidem com o significado.

O conjunto universo – a circunferência maior que contém todas as outras – corresponde a todas as possibilidades de sentido que podem emergir. Afinal, mesmo que seja muito improvável um contexto onde “Gato” possui o mesmo

sentido que “Pistão de motor”, isso ainda tem probabilidade não-nula de acontecer.

O que foi argumentado é que no caso dos conceitos que possuem significados mais difíceis de serem acessados, um novo subconjunto se forma. Uma família de conjuntos amarelos $A_1, A_2, A_3, \dots, A_n$, sendo cada “ A_i ” (com “ i ” variando de 1 até “ n ”) correspondente ao conjunto dos diferentes pensamentos conceituais de cada indivíduo “ i ” (sendo “ n ”, um número bem grande, portanto). Esses conjuntos, quando sobrepostos, geram um conjunto verde que se mantém mais ou menos estável. Esses são, precisamente, os modos de pensar.

3.2 PRINCÍPIOS METODOLÓGICOS DA TPC

Seria ótimo se fosse possível acessar os modos de pensar dos indivíduos de uma maneira direta e objetiva. No entanto, não existe uma conexão-interface entre a parte interna do funcionamento do pensamento e alguma máquina que pudesse coletar e processar esse tipo de informação. Segundo Mortimer et. al. (2014a), é necessária uma mediação dos modos de pensar pelos modos de falar, e essa relação é conhecida como hipótese Sapir-Whorf.

Isso faz sentido, pensando na linha teórica que foi adotada na TPC onde se assume uma relação dialética entre pensamento e fala, proveniente da ideia vygotskyana de que existe uma interdependência entre os planos de funcionamento internos e externos. O que será discutido nesta seção, portanto, são as consequências metodológicas dessa assunção, definindo alguns conceitos importantes da TPC para as escolhas metodológicas na construção de perfis conceituais.

Inicialmente é necessário entender o que são os modos de falar na TPC. Eles são definidos como “expressões características de uma dada zona conceitual que ajudam o analista a identificar exemplos dessas zonas no discurso¹⁴” (MORTIMER et al., 2014b, p. 74). No entanto, mesmo estando bem evidente a utilidade dos modos de falar para a posterior análise de dados da pesquisa, é necessário cuidado para não os interpretar meramente como um nó

¹⁴ Do original em inglês: *Characteristic expressions of a given conceptual zone that help the analyst to identify examples of these zones in utterances.*

ou vértice do grafo pensamento conceitual — modo de falar — informação, como se ainda fosse direto o acesso à informação objetiva de como os modos de pensar se manifestam.

Mortimer et al. (2014a) demonstram algumas questões que podem emergir desse tipo de análise: primeiro, tendo como base que cada modo de pensar ganha relevância de acordo com o seu contexto de aplicação, não é certo que o indivíduo saberá quais sentidos são mais apropriados para cada contexto. O cuidado metodológico consiste, portanto, em não assumir a certeza de que um dado contexto fará necessariamente emergir um modo de pensar. Esse tipo de consciência dos modos de pensar não é algo que surge espontaneamente, mas sim algo que é necessário aprender.

O segundo é o fato de que, quando existe uma consciência dos modos de pensar e seus contextos de aplicação, o uso da linguagem é sempre intencional. Logo, os modos de pensar são evocados onde demonstram possuir maior valor pragmático. Basta ver a diferença com que um indivíduo se refere ao mesmo conceito em duas situações diferentes: por exemplo, é comum as pessoas se referirem a um cubo como quadrado em situações informais, no dia-a-dia. É provável, também, que exista comunicação efetiva entre os indivíduos envolvidos nessa situação, ou seja, a pessoa “A” provavelmente irá entender que a pessoa “B” se referiu a um objeto cúbico, mesmo falando quadrado. No entanto, se for considerado que a pessoa “B” é um estudante da disciplina de Geometria Espacial e que o sujeito “A” é o seu professor, se o estudante tiver consciência dos seus modos de pensar, muito provavelmente irá mobilizá-los de modo a se comunicar com o professor de uma maneira muito mais formal, podendo até se referir ao cubo como um hexaedro regular.

De acordo com Mortimer et al. (2014a), essas questões fizeram com que na TPC fosse considerada uma combinação metodológica e teórica com os fundamentos do Círculo de Bakhtin. São dois conceitos centrais que foram incorporados à TPC: gênero discursivo e línguas sociais. Segundo Mortimer et al. (2014b), esses dois conceitos são formas de estratificação da língua que garantem sua heterogeneidade. De acordo com os autores, uma língua social é um discurso peculiar de um estrato da sociedade, em um dado contexto cultural. São pontos de vista do mundo que moldam o que um indivíduo pode falar. Já um gênero discursivo corresponde a situações específicas de comunicação pela

fala, que produzem um tipo específico de contato entre o significado das palavras e a realidade concreta de onde o discurso é produzido.

Pode-se inferir destas considerações que quando um indivíduo responde a ferramenta de coleta de dados, ele irá recorrer a uma língua social que é típica do lugar onde ela fala e também irá considerar, de um certo modo, falas que são específicas de sua condição escolar ou acadêmica, ou seja, um gênero discursivo que pode ser chamado de gênero discursivo escolar. Tanto as línguas sociais como os gêneros discursivos compõem modos de falar que caracterizam as zonas de um dado modelo de perfil conceitual ¹⁵(MORTIMER et al., 2014b, p. 74).

Dessas considerações é evidente que deve existir um cuidado analítico, no sentido de considerar tanto de onde o discurso é produzido, quanto de que estrato social esse discurso se produz. O caso do uso de questionário em pesquisas é um exemplo bastante ilustrativo de como o gênero discursivo e as línguas sociais são variáveis importantes no momento da análise dos dados. É muito diferente o modo de falar do indivíduo em uma conversa informal em um bar com suas amigas mais afeiçoadas em comparação com este mesmo indivíduo efetuando o preenchimento por escrito de um instrumento de coleta de dados formalmente apresentado como parte de uma pesquisa acadêmica. Além disso, a profissão do indivíduo, o que pode ser considerado um tipo de estrato social, provavelmente também influenciará os modos de falar nos dois casos mencionados.

Até agora, demonstrou-se como é entendida, na TPC, a relação entre os modos de pensar e os modos de falar. Falta expor os princípios que modelam os modos de pensar em zonas e, portanto, como se dá a construção de um perfil conceitual. Primeiro, é importante destacar que a TPC possui dois tipos bem distintos de procedimentos metodológicos. Segundo Mortimer et al. (2014b), em um deles o objetivo é determinar as zonas do perfil conceitual de um dado conceito, o que é, em sua essência, um trabalho de modelagem da polissemia do conceito pelos seus domínios genéticos. Em um segundo tipo de abordagem,

¹⁵ Do original em inglês: *We may infer from these considerations that, when responding to a data collection tool, the subject will resort to a social language which is typical of the place from where she speaks and will also consider, in a certain manner, utterances which are specific of her academic and/or school condition, that is, a specific speech genre that we may call the school speech genre. Both social languages and speech genres make up forms of speech that characterize the zones of a given conceptual profile model.*

as zonas já estão determinadas e a investigação prossegue em identificar a distribuição dos modos de pensar em uma dada população pelos modos de falar.

Tendo em vista o objetivo deste trabalho, é notório que esta tese está situada dentro do primeiro procedimento metodológico, isto é, busca-se construir um perfil conceitual de FCPMEM. A identificação das zonas, contudo, não reside unicamente na análise dos modos de falar, como é predominante na segunda abordagem onde o foco é analisar como os modos de pensar se distribuem e até evoluem em uma população.

Mortimer et al. (2014b) afirmam que nesta linha de investigação, o princípio metodológico principal reside na máxima Vygotskyana de que um conceito só pode ser completamente compreendido se estudado em seus domínios genéticos. Antes de mostrar como na TPC esses domínios genéticos são apropriados, convém trazer uma breve definição deles.

Moura et al. (2016) fizeram uma revisão com o objetivo de apresentar as ideias centrais dos quatro domínios genéticos do desenvolvimento humano presentes no trabalho de Vygotsky: a filogênese, a ontogênese, a sociogênese e a microgênese. Segundo as autoras, é na interação dialética desses domínios que o indivíduo se constitui, sendo produto, portanto, de processos físicos, mentais, cognitivos, afetivos, internos e externos.

As autoras (MOURA, et al., 2016), apresentam o domínio da filogênese como o domínio que aborda a evolução da espécie, considerando existir uma continuidade filogenética entre as espécies, e que a mente humana e seus mecanismos também são produtos da história evolutiva. Por esse ponto de vista, Vygotsky conseguiu perceber a existência de funções mentais superiores, focando em estudos da sua época que contrastavam o ser humano com macacos antropóides.

A ontogênese, segundo as autoras (*idem*), corresponde ao processo de desenvolvimento humano, começando na concepção do ser humano e com fim em sua morte. Entremeio ao início da vida e ao fim, ocorrem transformações biológicas, de tal modo que o estudo da ontogênese possibilita estabelecer períodos de maturação e suas características, possuindo implicações diretas no aprendizado.

A sociogênese, segundo as autoras (*idem*), corresponde ao domínio onde o desenvolvimento humano ocorre pelas interações sociais. Desse domínio

deriva o conceito de internalização, em que o indivíduo não se organiza internamente e nem é uma mera consequência do meio social. Em suma, o domínio da sociogênese reconhece o indivíduo como ser social e estuda as implicações que isso possui para o seu desenvolvimento interno e as funções mentais superiores.

Por último, o domínio da microgênese, segundo as autoras (*idem*), se caracteriza pela emergência do psiquismo individual, pois os outros três domínios sozinhos não explicam como dois sujeitos em contextos sociais e biológicos análogos podem se desenvolver de formas distintas. O termo em si não é cunhado por Vygotsky, mas sim por Werstch, no entanto foi Vygotsky quem relacionou a ontogênese e a microgênese. A microgênese corresponde a situações que são vivenciadas de forma particular, modificando e criando novos níveis individuais de desenvolvimento. Além disso, dada a premissa de que o desenvolvimento aparece primeiro no plano interpsicológico (no processo de internalização), é possível acessar esse domínio observando processos psíquicos de curto prazo, como a forma que um indivíduo reage inicialmente a uma tarefa, por exemplo. Os seus princípios são: “a análise dos processos (e não dos objetos); a explicação capaz de revelar as relações dinâmico-causais; e a análise histórica de comportamentos que já sofreram processo de desenvolvimento, capazes de identificar a origem dos mesmos” (MOURA, et al., 2016, p. 112).

Considerando a máxima de Vygotsky mencionada acima, um perfil conceitual deve ser construído, segundo Mortimer et al. (2014b), por uma relação dialética entre os domínios socioculturais, ontogenéticos e microgenéticos, mas não de modo a estabelecer um mero paralelismo entre eles, pois cada domínio possui uma maneira típica de causar desenvolvimento.

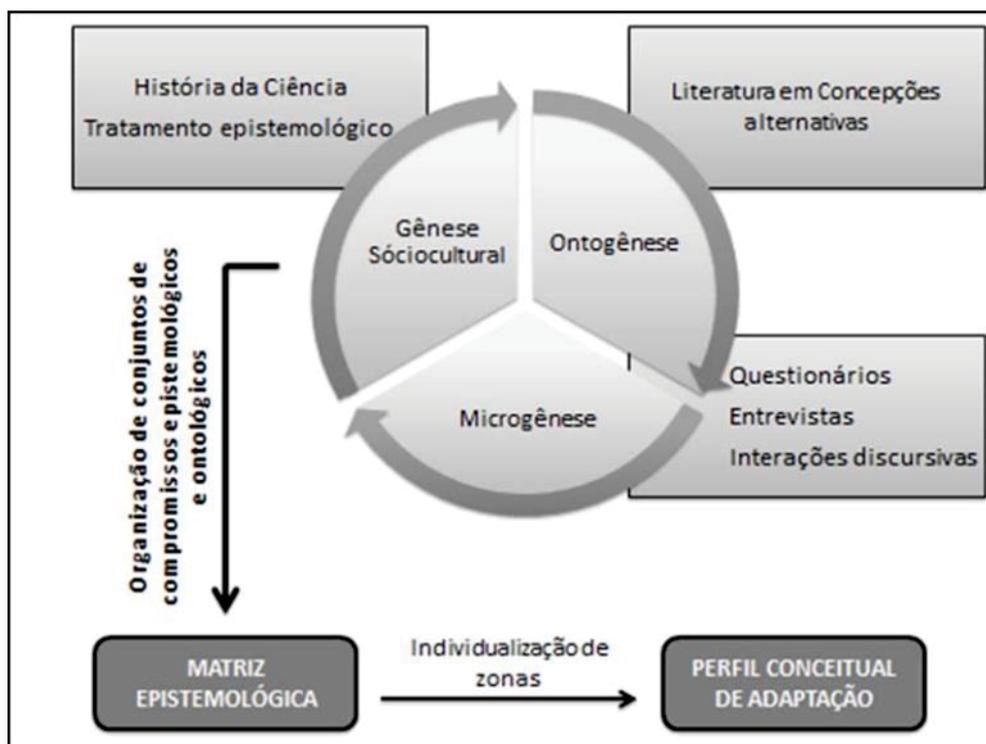
As zonas do perfil são estabilizadas por questões ontológicas, epistemológicas e axiológicas que estabilizam os modos de pensar e falar sobre conceitos. Com o intuito de identificar estas questões, é necessário pôr em diálogo literatura secundária sobre a história da ciência, literatura epistemológica, literatura sobre concepções alternativas e dados primários de questionários, entrevistas, análises de livro-texto, análise de episódios de interações discursivas em sala de aula¹⁶ (MORTIMER, 2014, p. 69).

¹⁶ Do original em inglês: *The zones of a profile are stabilized by ontological, epistemological, and axiological commitments that stabilize ways of thinking and speaking about concepts. In order to identify these commitments, it is necessary to put into dialogue secondary literature about the history of science, the epistemological literature, the literature about alternative conceptions, and*

Portanto, a TPC, segundo Mortimer et al. (2014b) dentro de seu escopo de investigação tradicional, incorpora em sua metodologia os domínios genéticos do seguinte modo: o domínio da gênese Sociocultural (que aparentemente mesclou a sociogênese com a filogênese), correspondendo a um estudo sociocultural do conceito, ou seja, com o intuito de trazer entendimentos de como o conceito mudou e evoluiu ao longo da história da humanidade; no domínio Ontogenético, buscam-se estudos que tragam dados de como o conceito é aprendido, como na literatura de concepções alternativas do conceito; e no domínio Microgenético, buscam-se dados provenientes de microprocessos que ocorrem na interação e expressão de ideias dos indivíduos com o conceito, sendo possível fazer essa coleta de informações por meio de questionários, entrevistas e gravações de interações discursivas.

A seguinte imagem de Sepulveda et al. (2013) contribui para ilustrar a forma como os três domínios genéticos se distribuem em uma investigação de construção de perfil conceitual, que neste caso envolveu o conceito de Adaptação:

FIGURA 2 – Representação dos domínios genéticos



Fonte: Sepulveda (2013).

Como é possível perceber na imagem, o domínio da gênese sociocultural visa o tratamento epistemológico conceitual, podendo ser contemplado com literatura acadêmica, por exemplo. O domínio ontogenético visa as concepções alternativas, podendo ser contemplado pela forma como o conceito é utilizado em contextos não-científicos. O domínio microgenético trata de relações discursivas em contato direto ou indireto com o conceito que, como sugere a imagem, pode ser contemplado por questionários e entrevistas. Além disso, o formato de círculo com as setas reforça a ideia de que o tratamento dos domínios deve ser dialógico, pois em momento algum os dados coletados devem ser analisados de forma isolada, existindo uma constante articulação entre eles.

As três últimas considerações feitas por Mortimer et al. (2014a, 2014b), sobre que tipos de conceitos são tidos como alvos para a construção de perfis conceituais, são cruciais de serem apresentadas, uma vez que o programa de investigação da TPC não possui interesse em construir perfis conceituais de modo a exaurir todas as possibilidades de conceitos: primeiro, os conceitos devem ser centrais e não periféricos, dentro de uma disciplina ou ciência; eles devem ser polissêmicos, no sentido de possuírem modos de pensar suficientes

para que valha a pena o esforço empregado na construção destes perfis; devem ser utilizados tanto na linguagem do dia-a-dia quanto na linguagem científica, para que o modelo possa ser utilizado para analisar o discurso dos estudantes.

É esperado que dessa exposição dos princípios metodológicos da TPC, tenham chamado atenção algumas dissonâncias envolvendo essa teoria e a linha de investigação que até agora foi proposta nesta tese. Primeiro, é evidente que o programa de investigação da TPC possui como motivo os processos de ensino-aprendizagem de conceitos científicos. Existe, como é explicado por Mortimer et al. (2014a), um objetivo metacognitivo onde os estudantes se tornam conscientes de seus modos de pensar e conseguem relacioná-los de forma pragmática a contextos de aplicação. El-Hani et al. (2014) inclusive situa a TPC epistemologicamente com fundamentos no Pragmatismo Objetivo; segundo, existe um foco bem expressivo em conceitos científicos, o que é — e ao mesmo tempo não é — o caso do objeto de pesquisa desta tese, qual seja, a FCPMEM, ser ou não depende da concepção que se adota de Ciência; e terceiro, existe uma forma bastante particular de apropriação dos domínios genéticos no programa de investigação da TPC, que se relacionam diretamente às questões anteriores.

A respeito do Pragmatismo Objetivo, tal alicerce epistemológico advém da contraposição feita por El-Hani et al. (2014) às acusações de relativismo direcionadas à TPC. A TPC considera que os modos de pensar preexistentes não são substituídos quando o indivíduo entra em contato com novas atividades — como a aprendizagem conceitual — que propiciam a emergência de novos modos de pensar. Desse modo, El-Hani et al. (2014) argumentam no sentido de afastar esse axioma da TPC de concepções relativistas onde “tudo vale”, sendo que os modos antigos persistem por ainda encontrarem situações e contexto com valor pragmático.

Nesse escopo é possível comparar, avaliar e escolher modos de pensar e falar por considerar de forma crítica as consequências deles na prática, ou seja, desde que essa comparação tenha uma relação evidente com alguma situação concreta. Isso implica um alicerce teórico no Pragmatismo Objetivo e também uma abordagem heurística:

Examine as consequências pragmáticas dos modos de pensar constituindo as zonas do perfil, i.e., suas consequências para as formas como as pessoas pensam e falam sobre questões relevantes e

para as formas como pessoas agem em circunstâncias relevantes, ou, colocando de outra forma, compare os modos de pensar em relação a perspectivas ao lidar com situações problemáticas por antecipar suas consequências de usar um modo de pensar ao lidar com ela. Isso irá promover os fundamentos para delimitar a validade da aplicação, sua eficiência pragmática, e garantirá assertividade para as distintas zonas do perfil. Desnecessário afirmar que isso será um empreendimento proveitoso para professores e estudantes para considerar o que pragmaticamente segue por pensar sobre uma questão relevante de uma forma ou de outra¹⁷ (EL-HANI, 2014, p. 62).

A construção de um perfil conceitual do conceito de FCPMEM não encontra obstáculos epistemológicos no Pragmatismo Objetivo, por também envolver situações onde modos de pensar concorrentes se manifestam no mesmo indivíduo. Assim sendo, existem situações concretas em que um valor pragmático guia a racionalidade na escolha de um modo de pensar e falar.

O objetivo metacognitivo de consciência destes modos de pensar também está presente neste sentido: a FCPMEM, mesmo não sendo um conceito do Ensino de Ciências, possui importantes consequências quando os indivíduos crescem em níveis de consciência de seus próprios perfis conceituais. Aqui o conceito de identidade profissional docente é proeminente, pois um professor consciente de seus modos de pensar a FCPMEM pode se reencontrar com seu núcleo rígido profissional em um movimento metacognitivo de aprender a se formar.

O conceito de FCPMEM também apresenta uma característica importante: é polissêmico. É possível encontrar o conceito sendo utilizado na linguagem do cotidiano, como no exemplo da gerente do banco citado no começo deste trabalho, no meio acadêmico, em trabalhos de eventos, dissertações, teses, artigos, em leis e documentos oficiais, como na LDB 9394 (BRASIL, 1996). Uma consequência disso é o fato de seu significado não conseguir refrear os modos de pensar o suficiente, garantindo a existência de modos de pensar estáveis. Logo, a escolha por esse conceito, mesmo não sendo

¹⁷ Do original em inglês: *examine the pragmatic consequences of the modes of thinking constituting the zones of a profile, i.e., their consequences to the ways people think and speak about relevant issues and to the ways people act in relevant circumstances, or, to put it differently, compare modes of thinking in relation to the prospects of dealing with a problematic situation by anticipating the consequences of using that mode of thinking to deal with it. This will provide the grounds to delimit the validity of the application, the pragmatic efficacy, and the warranted assertibility of the distinct zones of a profile. Needless to say, it will be a highly fruitful enterprise for teachers and students to consider what pragmatically follows from thinking about relevant issues in one way or another.*

um conceito científico, alinha-se epistemologicamente com o Pragmatismo Objetivo e metodologicamente com a TPC.

É importante também frisar que não foi possível encontrar uma afirmação que faça uma restrição tão taxativa, como se a teoria fosse terminante em proibir investigações com conceitos da natureza da FCPMEM. Mas é bastante evidente que o vetor do programa de pesquisa da TPC, como evidenciado em Mortimer et al. (2014b), possui módulo, direção e sentido apontados para os conceitos científicos.

Apesar dessas diferenças não constituírem uma barreira para a investigação do objeto de pesquisa desta tese, é necessária uma atenção especial quanto a forma como os princípios metodológicos são apropriados e os acessos aos domínios genéticos são conduzidos. É proveitoso, portanto, um olhar nas pesquisas envolvendo a construção de perfis conceituais, visando identificar aproximações que contribuam com a construção metodológica desta pesquisa.

3.3 PERFIL CONCEITUAL NAS PESQUISAS

Nesta seção serão abordados os casos pregressos de pesquisas envolvendo a construção de perfis conceituais. O intuito aqui é analisar a proposta dessas pesquisas, seus objetivos, que tipo de abordagem utilizaram e buscar informações que possam contribuir com a formulação do método desta pesquisa.

Com a intenção de obter casos abrangentes, optou-se por conduzir uma busca na plataforma da SciELO¹⁸ e outra busca na plataforma da ERIC¹⁹, focando em publicações em periódicos. A escolha pela base da ERIC provém da necessidade de contemplar artigos internacionais na língua inglesa, de modo a abranger uma maior variedade de artigos e por ser uma base de acesso gratuito. A SciELO complementa essa abrangência por contemplar os artigos nacionais, da América Latina e Caribe.

Na SciELO, foi feita a consulta utilizando o descritor “Perfil Conceitual”, obtendo 11 resultados. A mesma busca conduzida na ERIC, mas com um filtro

¹⁸ Disponível em: <https://www.scielo.org/>. Acessado pela última vez em 27/06/2021

¹⁹ Disponível em: <https://eric.ed.gov/>. Acessado pela última vez em 30/01/2024.

de “artigos revisados por pares” e em inglês (*Conceptual Profiles*), retornou 20 resultados. Foi lido os títulos e resumos desses 20 artigos, e foi constatado que dez deles não eram trabalhos que envolviam a TPC de nenhuma forma.

Os 21 artigos restantes foram consultados integralmente e serão analisados a seguir por temática observada, objetivando encontrar o conceito construído e a abordagem metodológica utilizada da TPC (MORTIMER & EL-HANI, 2014a).

Considerou-se quatro possibilidades de trabalhos envolvendo a TPC: o uso do perfil conceitual de um conceito para conduzir análises; a proposta de construção de um perfil conceitual de um conceito; a utilização da TPC como alicerce teórico para discussões e análises; e casos especiais não contemplados pelas três formas anteriores.

Neste *corpus* foi possível encontrar 6 trabalhos que usam um perfil conceitual já construído para propor algum tipo de análise, como a identificação de como as zonas de um perfil conceitual se distribuem em uma dada população (PICÓN, SEVIAN & MORTIMER, 2020; AGUIAR, SEVIAN & EL-HANI, 2018); a análise das conceptualizações que emergem em um dado contexto (SILVA & AMARAL, 2020; KARAM, 2006); e casos onde o perfil do conceito é utilizado para discutir questões relativas às implicações no processo de ensino e aprendizagem em sala de aula (AMARAL, SILVA & SABINO, 2018; COUTINHO et al., 2012).

Quanto à proposição de construção de perfis conceituais, foi possível encontrar 8 trabalhos. Os trabalhos de Picón, Sevian e Mortimer (2020) e Aguiar, Sevian e El-Hani (2018) voltam a figurar nesta categoria, por também, além de usarem o perfil, proporem no trabalho a constituição das zonas do perfil dos conceitos de interesse de cada trabalho. Outros 3 trabalhos focam integralmente na construção do perfil conceitual, expondo com detalhes essas etapas (FREIRE, TALANQUER & AMARAL, 2019; RIBEIRO, 2013; NICOLLI & MORTIMER, 2012). Dois trabalhos versam sobre a construção de perfis, mas focam na constituição da Matriz Epistemológica do perfil (ELIAS, RIBEIRO & SAVIOLI, 2020), também referido como Matriz Semântica (BALTIERI, BEGO & CEBIM, 2021). Será abordado, adiante, mais detalhes sobre esses dois trabalhos, dado que o conceito de Matriz Epistemológica tem grande valia metodológica para este trabalho. O último trabalho, dos autores Solsona et al.

(2003) propõe múltiplos perfis conceituais para o conceito estudado, o que chama a atenção por se apropriar da TPC de uma forma inusitada. Por ser um trabalho mais antigo, presume-se que os pressupostos metodológicos da teoria ainda não eram tão congruentes entre as pesquisas, podendo existir diferentes apropriações e terminologias. Nesse caso, o que os autores designam por “perfis” aparentam ser as zonas do perfil, como fica destacado neste extrato:

Nós usamos o termo “perfis conceituais” como sinônimo de teoria escolar. No processo de aprendizagem, estudantes constroem um corpo de conhecimentos sobre fenômenos químicos, e interpretações desses fenômenos. Os níveis consecutivos de perfis conceituais refletem a habilidade dos estudantes em dar coerências e significado para a diversidade de fatos que eles encontram, tanto na sala de aula quanto fora dela. Esses perfis conceituais se tornam mais úteis e acurados, porque os estudantes se tornam cada vez mais competentes em interpretar fenômenos químicos²⁰ [...] (SOLSONA et al., 2003, p. 5)

Referindo-se aos artigos que utilizam a TPC como alicerce teórico, foram identificados 6 trabalhos que se enquadram nesse contexto. O trabalho de Zanotto et al. (2016) trata de Mudança Conceitual, mas usa a TPC para elaborar o problema de pesquisa e conduzir a investigação. Outro exemplo é o trabalho de Soares et al. (2016), pois conduz um estudo que compara, segundo os autores, a abordagem piagetiana de Mudança Conceitual com a Vygotskyana de perfil conceitual. No caso de Lôbo (2007), a TPC é utilizada para discutir questões relativas ao ensino de Química e de Formação de Professores de Química. Dawson (2014) se apoia em uma das primeiras publicações de Mortimer (MORTIMER, 1995) para conduzir uma análise a respeito de mediação conceitual. Outros dois casos citam a TPC, mas centralizam a discussão no perfil epistemológico de Bachelard (PADILLA et al., 2008; FURIÓ & GUIASOLA, 1998).

Outros 3 artigos não se enquadraram em nenhuma das categorias acima. Martínez (2014) e Silva (2017) trazem análises de partes específicas da construção de perfis conceituais, não correspondendo ainda a trabalhos

²⁰ Do original em inglês: *We use the term conceptual profiles as a synonym for school theory. In the process of learning, students construct a body of knowledge about chemical phenomena, and interpretations of these phenomena. Students' conceptual profiles will evolve in this process. The consecutive levels of conceptual profiles reflect the ability of students to give coherence and meaning to the diversity of facts that they encounter, both in the chemistry classroom and outside. These conceptual profiles will become more useful and accurate, because the students will become more and more competent at interpreting chemical phenomena.*

completos de construção de perfis conceituais, pois não contemplam e nem estabelecem um diálogo entre os três domínios genéticos. Vairo e Rezende (2013) fazem um levantamento de pesquisas que trabalham, teoricamente ou metodologicamente, com noções envolvendo perfil conceitual de conceitos da Biologia. Nos resultados, os autores apontam que entre as seis dissertações analisadas do *corpus*, apenas 3 identificam ou aprimoram algum perfil conceitual já existente. As duas teses do *corpus* utilizam o aporte teórico de maneira bastante ampla. Os autores destacam a complexidade em desenvolver uma pesquisa que possa captar e dialogar com os domínios genéticos entre si e, por conta de tal complexidade, nem todas as pesquisas que se propõem a construir um perfil conceitual de fato o conseguem. Uma questão relevante abordada pelos autores são as características desejáveis que um conceito tenha para a construção de um perfil conceitual: os conceitos devem possuir significativa polissemia; devem ser relevantes para a área de atuação; e a opção de investigação deve considerar o conceito de maior amplitude, como, por exemplo, a opção pelo conceito de Ecossistema em vez de Manguezal.

Direcionando o foco agora para os conceitos que foram objeto de desenvolvimento, uso e discussão de perfis conceituais nessas pesquisas, foi possível encontrar 14 conceitos nos trabalhos. O quadro a seguir os dispõe em ordem alfabética, relacionando-os com os trabalhos de origem. Vale mencionar que o trabalho de Vairo e Rezende (2013), apesar de abordar conceitos da Biologia, é um trabalho que foca em fazer um levantamento de pesquisas, então foi optado por não o incluir no quadro. Também se optou por considerar em categorias separadas os conceitos de “Substância” e de “Substância Química”, apesar de provavelmente se referirem ao mesmo conceito, de modo a preservar a designação original encontrada nos trabalhos:

QUADRO 1 – Conceitos nas pesquisas envolvendo TPC

Conceito	Trabalho
Campo Elétrico	FURIÓ & GUIASOLA (1998)
Energia	AGUIAR, SEVIAN & EL-HANI (2018)
Equação	RIBEIRO (2013)
Equilíbrio Térmico	MARTÍNEZ (2014)
Ligação Covalente	BALTIERI, BEGO & CEBIM (2021)
Morte	NICOLLI & MORTIMER (2012)
Mudança Química	SOLSONA et al. (2003)
Números Racionais	ELIAS, RIBEIRO & SAVIOLI (2020)
Quantidade de Substância	PADILLA et al. (2008)
Química	FREIRE, TALANQUER & AMARAL (2019)
Substância	PICÓN, SEVIAN & MORTIMER (2020)
Substância Química	SILVA & AMARAL (2020); AMARAL, SILVA, SABINO (2018); SILVA (2017)
Tempo	KARAM (2006)
Vida	COUTINHO et al. (2012)

Fonte: o autor.

Com o que foi exposto até aqui, fica evidente que a TPC envolve uma multiplicidade de formas de pesquisa. Percebe-se um esforço de vários autores na análise de modos de pensar, de modo a constituir perfis conceituais de conceitos, todavia nem todo trabalho, como de Silva (2017) e Martínez (2014), com os conceitos de “Substância Química” e “Equilíbrio Térmico”, respectivamente, chegam ao estágio da individualização das zonas dos perfis, fato que também é apontado no levantamento de Vairo e Rezende (2013).

Além disso, chama a atenção o fato de a maior parte desses conceitos serem conceitos científicos presentes no ensino de Ciências do Ensino Básico. Apenas dois casos fogem à regra: o conceito de Equação, em Ribeiro (2013); e o conceito de Número Racional, em Elias, Ribeiro e Savioli (2020). Nesses dois casos, os conceitos também provêm de um contexto de ensino, enfatizando mais uma vez a intenção metacognitiva no uso dos perfis. Mas sendo conceitos da disciplina da Matemática, existem especificidades metodológicas que surgem, tornando essas pesquisas únicas, em contraste com as outras pesquisas que fortemente aderem aos princípios do programa de pesquisa da TPC.

Ao adotar um olhar introspectivo para esta tese e reconhecendo que as recomendações de Vairo (2013) — que são as recomendações e consequências metodológicas que Mortimer et al. (2014a) havia pontuado, sendo detectadas na realização das pesquisas — permitem perceber que existe uma variação maior dessa apropriação teórica-metodológica da TPC nesta tese se comparada a essas outras pesquisas. Primeiro, de fato a FCPMEM é um conceito que apresenta significativa polissemia, como foi argumentado nos capítulos anteriores; segundo, é um conceito relevante para área da Educação, sendo central para a construção da identidade profissional docente; e terceiro, como também discutido no capítulo anterior, a opção pela FCPMEM reside justamente na sua centralidade e amplitude, pois se interpreta a FCPMEM como o significado, isto é, a zona mais estável desse conceito.

É fato também que FCPMEM é um conceito não-usual deste tipo de investigação, por não corresponder ao que tradicionalmente se entende por conceito científico e também por não ser um conceito do ensino de Ciências, levando em consideração as implicações metacognitivas de consciência de modos de pensar que a TPC considera fulcrais para os processos de ensino-aprendizagem. Todavia, é fato que existem também as implicações metacognitivas para os professores envolvidos nos processos formativos no momento em que se tornam conscientes das zonas do seu perfil conceitual de FCPMEM. Mesmo não sendo o foco das formações ofertadas aos professores, o ensino do conceito de FCPMEM, como é no caso dos conceitos científicos que são o foco do processo de ensino-aprendizagem dos professores e alunos, se entende aqui que independente do foco conceitual da formação, a identidade profissional do professor é mobilizada, por existir essa estreita relação entre formação-identidade docente. Portanto, invariavelmente o perfil conceitual do professor do conceito de FCPMEM influenciará no seu processo formativo.

Pelos casos pregressos das pesquisas envolvendo a TPC, ficou evidente a possibilidade de construção do perfil envolvendo a FCPMEM, mesmo sendo um ponto fora da curva do programa canônico de investigação. Contudo, essas diferenças pesam em termos metodológicos, por não ser possível simplesmente replicar o mesmo método utilizado nas outras pesquisas, o que dificulta o processo de individualização das zonas. Por conta disso, foi

necessário direcionar o foco da pesquisa para a construção de uma Matriz Epistemológica, cujo foco está próxima seção.

3.4 MATRIZ EPISTEMOLÓGICA

Dois trabalhos da revisão da seção anterior mencionam em seus objetivos a constituição de uma Matriz Epistemológica (BALTIERI, BEGO & CEBIM, 2021; ELIAS, RIBEIRO & SAVIOLI, 2020). Na Figura 2, apresentada na seção 3.2, Sepulveda (2013) indica que existe um passo preliminar à individualização das zonas do perfil conceitual. A Matriz Epistemológica, segundo a autora, constitui-se de uma ferramenta metodológica para possibilitar a organização dos compromissos epistemológicos e ontológicos identificados no acesso aos domínios genéticos.

Essa forma de sistematização dos dados é uma contribuição metodológica importante para as pesquisas envolvendo a TPC, sendo incorporada, segundo Elias, Ribeiro e Savioli (2020), como um estágio da construção de perfis conceituais.

Ao analisar a matriz utilizada no trabalho de Sepulveda (2013) como referência, são consideradas três colunas para compor a estrutura da matriz: tema epistemológico, categoria e compromissos epistemológicos e ontológicos. De acordo com Baltieri, Bego e Cebim (2021), é no acesso ao domínio da Gênese Sociocultural que se coleta dados de modo a organizar os temas epistemológicos. Elias, Ribeiro e Savioli (2020) contribuem afirmando que o tema epistemológico é uma questão pela qual o conceito pode ser significado.

Dentro de cada tema epistemológico identificado, os diferentes modos de pensar o conceito dão origem a diferentes categorias identificadas nos modos de falar pelos compromissos epistemológicos e ontológicos. Para entender melhor essa sistematização e exemplificar, será apresentada parte da Matriz Epistemológica utilizada no trabalho de Elias, Ribeiro e Savioli (2020), sobre o conceito de “Números Racionais”:

FIGURA 3 – Exemplo da estrutura de uma matriz epistemológica.

The epistemological theme	Categories	Ontological and epistemological commitments
1. Relationship between dimensions	Rate	Rational number is interpreted as a variation of a dimension in relation to another, of distinct natures
	Ratio	Rational number is interpreted as an indicator of comparison between two quantities of similar natures, not as a number
2. Division between two integers	Indicated division	Rational number is interpreted as a quantity obtained when two quantities are divided. $\frac{a}{b}$ is used as a way of writing $a \div b$
	Quotient	Rational number is interpreted as a number obtained when two integer numbers are divided
3. The inverse of an integer number	The inverse of the operation	Rational number is interpreted as the inverse of an integer: dividing by a is the same as multiplying by the inverse of a
	Multiple	Rational number $\frac{a}{b}$ is interpreted as a multiple of the inverse of the integer number b
4. Process of double counting	Partition the continuous whole	Rational number is interpreted as the partition of a continuum in subparts of the same size
	Partition the discrete whole	Rational number is interpreted as a partition of a discrete quantity in subparts of the same size, being the “part” the number of objects taken and the “whole” the total number of objects
5. Ways to represent	Fraction	Rational number is interpreted as a number that can be written in the form $\frac{a}{b}$, without considering the restrictions for the numbers a and b
	Fraction of integers	Rational number is interpreted as one that can be written in the form $\frac{a}{b}$, where a and b are integer numbers, with $b \neq 0$
	Decimal	Rational number is interpreted as one that can be represented in decimal form by a finite number of places or by a recurrent decimal

Fonte: Elias, Ribeiro e Savioli (2020)

Na matriz, fica evidente que os temas epistemológicos constituem formas com que o conceito pode ser significado. Entretanto, como pontuado por Elias, Ribeiro e Savioli (2020), esses temas não extinguem, necessariamente, todas as possibilidades, pois consideram que outras fontes de dados podem ser utilizadas levando a outros tipos de organização de temas.

Já as categorias, neste contexto, se referem a uma organização para os diferentes modos de pensar o conceito, isto é, suas interpretações, as quais são representadas pelos compromissos epistemológicos e ontológicos. Os autores também pontuam que os compromissos epistemológicos e ontológicos não possuem, obrigatoriamente, uma clara divisão, podendo existir intersecção entre essas formas de interpretação, principalmente na individualização das zonas do perfil.

A Matriz Epistemológica será retomada nos segundos e terceiros ciclos de análise, nos próximos capítulos, sendo um método bastante útil para a organização dos dados, além de ser um resultado de pesquisa por si só, tendo em vista que a sua constituição é um passo preambular para individualização das zonas do perfil conceitual de FCPMEM.

4 DOMÍNIOS DA GÊNESE SOCIOCULTURAL E ONTOGÊNESE PELAS REVISÕES SISTEMÁTICAS DE LITERATURA

Este capítulo descreve uma das abordagens metodológicas implementadas neste trabalho, visando acessar os domínios genéticos da gênese Sociocultural e Ontogênese por meio de uma Revisão Sistemática de Literatura. Primeiramente, será descrito o entendimento deste trabalho acerca das Revisões Sistemáticas e o método de revisão, que apresenta significados variados no meio acadêmico, sendo necessário delimitar o sentido apropriado para essa proposta de investigação. Em segundo lugar, será descrito e comentado como cada uma das etapas da Revisão Sistemática foi conduzida neste trabalho, excluindo as etapas de análise, as quais serão reservadas a uma seção específica deste capítulo. Em terceiro lugar, serão expostos os princípios metodológicos que serão empregados na análise dos dados dessa Revisão Sistemática, os ciclos de codificação de Saldaña (2016). Por último, serão descritas e comentadas as etapas de análise da Revisão Sistemática com alguns resultados preliminares de tópicos, os quais serão utilizados e refinados posteriormente nas subseqüentes etapas de análise, envolvendo os questionários e o Grupo Focal, cujos temas estarão nos próximos capítulos.

Ao adotar um olhar para a TPC enquanto aglutinadora de um programa de investigação sobre o Ensino de Ciências, é evidente no método desses variados trabalhos, tal como aqueles analisados no capítulo 3, uma crescente consistência metodológica, no sentido de existir uma certa conformidade do programa de investigação na forma como o campo de pesquisa — i.e. os domínios genéticos — é acessado. Valendo-se da tese de Sepulveda et al. (2013) como exemplo, a construção do perfil conceitual de “Adaptação” se guiou por passos metodológicos já antes utilizados, como o uso da literatura contendo concepções alternativas dos alunos como uma fonte de dados para o estudo de conceito pela via do domínio ontogenético — metodologia semelhante à empregada no perfil conceitual de “Vida”, na tese de Coutinho (2005), ou então de “Substância Química”, na dissertação de Silva (2011), apenas para exemplificar.

Quanto ao conceito de FCPMEM, existe a necessidade de identificar e adaptar as abordagens que melhor se ajustam à singularidade presente neste

objeto de investigação, em contraste às abordagens já conhecidas de perfil conceitual, uma vez que o conceito em questão não é um conceito das Ciências nem do Ensino. De modo mais direto, as formas de acesso aos domínios genéticos não são ainda totalmente conhecidas, apesar de já ter existido uma iteração metodológica na dissertação de Teilor (2019) e, evidentemente, as pesquisas prévias de perfil conceitual constituírem uma fundação. Mas é necessário reconhecer que as abordagens não são estanques e mutuamente excludentes. Existe a possibilidade, portanto, de que uma frente de investigação contemple mais de um domínio genético, mesmo existindo uma intencionalidade investigativa prévia, por parte do pesquisador, de mirar em um domínio específico por meio de uma determinada abordagem.

Assim sendo, a intencionalidade neste capítulo é a de abordar o domínio genético sociocultural e ontogenético por meio de Revisões Sistemáticas de Literatura (COSTA & ZOLTOWSKI, 2014), doravante denominadas apenas RS. O domínio genético sociocultural é usualmente acessado por meio de um tratamento epistemológico e histórico do conceito, enquanto o domínio da ontogênese, como já foi comentado, costuma ser acessado por meio de revisões de literatura envolvendo pesquisas do Ensino de Ciências, nas quais existem concepções alternativas dos estudantes. Desse modo, as RS contemplam os domínios genéticos mencionados por utilizarem produções acadêmicas, contendo compromissos epistemológicos e ontológicos do domínio genético sociocultural, uma vez que pesquisadores costumam utilizar modos de falar propícios das várias construções teóricas que o conceito de FCPMEM possui. No entanto, é comum também que existam em grande medida nesses textos, a manifestação de concepções alternativas próprias dos pesquisadores, ou mesmo dos participantes das pesquisas – tendo em vista que as pesquisas são de cunho qualitativo. Em outras palavras, a intenção e expectativa é que as pesquisas contenham compromissos epistemológicos e ontológicos também pertencentes ao domínio da ontogênese.

4.1 O QUE É UMA REVISÃO SISTEMÁTICA DE LITERATURA?

Coincidentemente com o contexto de polissemia que cerca esta tese, os trabalhos que utilizam de forma patente revisões costumam empregar diferentes

denominações que podem indicar (ou não) diferentes objetivos e necessidades de pesquisa, como apontam Vosgerau e Romanowski (2014). As autoras trazem alguns exemplos dessas denominações: revisão de literatura, revisão bibliográfica, mapeamento, metassumarização, revisão narrativa, estudo bibliométrico, revisão integrativa, estado da arte, metanálise, síntese e revisão sistemática.

A necessidade de cercar o sentido das RS provém dos casos em que algumas dessas expressões se referem a uma mesma proposta de investigação – mesmo sendo designadas de formas diferentes – e também dos casos que os estudos que utilizam RS demonstram diferenças quanto a sua conceituação e variadas formas de operacionalização. Por exemplo, Costa e Zoltowski (2014) comentam como é frequente os termos “metanálise” e “revisão sistemática” serem usados como sinônimos, por existir uma confluência de objetivos, uma vez que ambos focam coletar dados de pesquisas de um determinado tema de modo sistemático e abrangente, integrando e sumarizando os resultados. No entanto, as metanálises incorporam inferências estatísticas, o que, apesar de ser uma sutil diferença, ilustra a existência de discrepâncias nas operacionalizações à medida que mudam as denominações.

Por um enfoque etimológico, a palavra “revisão” tem origem no latim, derivando do verbo “*revidere*”, com prefixo “re-”, constituindo a ideia de repetição; e o verbo “*videre*”, que significa “ver”. De um modo geral, portanto, a palavra está associada a ideia de “rever”, “reanalisar”, “revisitar”, mas evidentemente pode assumir outras conotações dependendo do contexto, como de “inspeção”, quando, por exemplo, um automóvel é deixado para uma revisão automotiva com a intenção de corrigir e prevenir problemas mecânicos. No meio acadêmico a palavra também recebe uma conotação própria, onde ela se refere à área da Educação. Vosgerau e Romanowski (2014) comentam como o expressivo aumento na produção de pesquisas nas últimas décadas – fato que está associado à expansão dos programas de pós-graduação no país – suscitou a necessidade de levantamentos que colocassem em foco os temas investigados - as metodologias de pesquisa - e que sumarizasse os resultados e explicitasse as formas de análise de dados e até mesmo as lacunas das pesquisas. No meio acadêmico, portanto, tais levantamentos e práticas constituem um sentido para a palavra “revisão”.

As RS são uma categoria de revisões, cuja característica tem foco na análise de uma questão específica, por meio de uma abordagem metodológica rigorosa. Segundo Schiavon (2015), as RS estão historicamente vinculadas às práticas baseadas em evidências, que teve seu início na década 1990 na área das ciências da saúde com a Fundação Cochrane. Essa fundação atua, segundo seu próprio *website* (COCHRANE, 2023), de forma colaborativa com pesquisadores, de modo a produzir evidências sintetizadas para tomada de decisão na área da saúde, servindo como um centro de referência para pesquisas. Segundo Costa e Zoltowski (2014), a Fundação Cochrane contribuiu para a disseminação de estudos utilizando as RS, sendo elas posteriormente incorporadas a outros campos do conhecimento que tivessem o intuito de gerar estudos que avaliem e sintetizem evidências de pesquisas já produzidas.

É importante mencionar que no campo da Educação existe uma organização que tem o mesmo propósito da fundação Cochrane, a Campbell Collaboration. Segundo seu *website* (CAMPBELL COLLABORATION, 2023), a organização surge devido à necessidade, percebida pelos membros da Cochrane em uma outra organização, de suportar práticas baseadas em evidências sobre a efetividade de intervenções sociais, levando à criação da Campbell Collaboration no ano 2000. Um dos grupos da colaboração é o ECG - sigla em inglês para Grupo Coordenador de Educação - o qual provê informações, tópicos relevantes, ferramentas, diretrizes, treinamentos, reconhecimento e validação para pesquisadores da Educação que desejam produzir trabalhos de RS. Para a organização:

[...] Uma revisão sistemática é um artigo de pesquisa acadêmica que usa um método chamado “síntese de evidência”, o que pode incluir metanálise, buscando respostas para perguntas pré-definidas. O propósito de uma revisão sistemática é sumarizar as melhores pesquisas disponíveis em uma questão específica. Revisões podem também mostrar quando não existe pesquisa suficiente produzida sobre um determinado tema, e onde mais pesquisa é necessária²¹. (CAMPBELL COLLABORATION, 2023, tradução nossa).

²¹ Do original em inglês: *A systematic review is an academic research paper that uses a method called 'evidence synthesis', which can include meta-analysis, to look for answers to a pre-defined question. The purpose of a systematic review is to sum up the best available research on that specific question. Reviews can also show when there has not been enough research carried out, and where more research is needed.*

Fica evidente nessa definição a preocupação existente em trabalhos de RS com o controle de qualidade das evidências produzidas, implicando na parametrização e transparência do método. Um exemplo disso é o protocolo PRISMA, sigla em inglês para "Principais itens para relatar revisões sistemáticas e metanálises", que serve, segundo Liberati et. al (2009), ao propósito de ser como uma diretriz para que os autores possam reportar estudos de RS, priorizando a transparência, integralidade e qualidade das informações. Segundo esses autores, a razão para o desenvolvimento de uma diretriz como o PRISMA segue da crescente evidência até o ano de 2009 de que informações cruciais estavam sendo omitidas de relatórios de RS, impossibilitando o uso dos resultados por clínicos e por entidades responsáveis por criar, influenciar ou decidir políticas públicas, visto a importância de que a usabilidade das evidências coletadas sobre um determinado tema possui, algo que fica ainda mais destacado quando recordado que o início das RS foram nas ciências da saúde.

A terminologia usada para descrever revisões sistemáticas e meta-análises evoluiu ao longo do tempo e varia entre diferentes grupos de pesquisadores e autores [...]. Uma revisão sistemática tenta reunir todas as evidências empíricas que se encaixam em critérios de elegibilidade predefinidos para responder a uma pergunta de pesquisa específica. Ela utiliza métodos explícitos e sistemáticos selecionados para minimizar viés, proporcionando assim resultados confiáveis a partir dos quais conclusões podem ser tiradas e decisões tomadas. Meta-análise é o uso de métodos estatísticos para resumir e combinar os resultados de estudos independentes. Muitas revisões sistemáticas contêm meta-análises, mas nem todas." (LIBERATI et. al, 2009, p. 2, tradução nossa).²²

Pelo exposto, é possível perceber que algumas características se repetem no exame de algumas das definições de RS, como o direcionamento do uso das evidências presentes na literatura com o intuito de busca de respostas para questões de pesquisa, bem como a preocupação em sistematizar e fazer transparecer o método utilizado. Por conta disso, as RS emergem como uma abordagem particularmente atrativa ao obter compromissos epistemológicos e

²² Do original em inglês: *Terminology used to describe systematic reviews and metaanalyses has evolved over time and varies across different groups of researchers and authors. A systematic review attempts to collate all empirical evidence that fits prespecified eligibility criteria to answer a specific research question. It uses explicit, systematic methods that are selected to minimize bias, thus providing reliable findings from which conclusions can be drawn and decisions made. Meta-analysis is the use of statistical methods to summarize and combine the results of independent studies. Many systematic reviews contain meta-analyses, but not all.*

ontológicos para acessar os modos estáveis de pensar o conceito de FCPMEM, tendo em vista a capacidade intrínseca dessa abordagem em mitigar viés, de aumentar a abrangência conceitual na coleta da literatura e de utilizá-la para a resolução de uma problemática de pesquisa. Essas características são notavelmente importantes para acesso aos domínios genéticos, dado que reduz a probabilidade de que determinadas concepções sejam privilegiadas sobre as demais no próprio processo de coleta, além de proporcionar um direcionamento analítico, uma vez que as RS não pressupõem uma simples exposição descritiva da temática:

A revisão sistemática é um método que permite maximizar o potencial de uma busca, encontrando o maior número possível de resultados de uma maneira organizada. O seu resultado não é uma simples relação cronológica ou uma exposição linear e descritiva de uma temática, pois a revisão sistemática deve se constituir em um trabalho reflexivo, crítico e compreensivo a respeito do material analisado (Fernández-Ríos & Buela-Casal, 2009). Seria possível simplesmente consultar livros-texto ou bases eletrônicas de dados que permitem que milhares de artigos sejam pesquisados em um período de tempo relativamente curto. No entanto, essa forma tradicional de revisão organiza o material de acordo com a perspectiva dos autores. Ao fazer uma revisão assim, corremos o risco de que a busca fique enviesada, já que, como autores, temos a tendência de supervalorizar estudos que estejam de acordo com nossas hipóteses iniciais e ignorar estudos que apontem para outras perspectivas. Nesse sentido, a revisão sistemática é um método que minimiza esse viés. (COSTA E ZOLTOWSKI, 2014, p. 56)

Como a análise voltada para a busca de compromissos epistemológicos e ontológicos se encaixa mais como uma proposta analítica do que uma mera descrição do que existe na literatura, optou-se por seguir os princípios metodológicos que caracterizam uma RS, sendo importante que exista um protocolo e que ele seja seguido e explicitado durante todo o processo da RS. Por isso, optou-se pelas etapas elencadas por Costa e Zoltowski (2014), pois se encaixam para esta proposta analítica: (1) formulação e delimitação da pergunta de pesquisa; (2) escolha criteriosa das fontes de dados; (3) definição das palavras-chave para a busca; (4) busca e organização dos resultados obtidos; (5) triagem de artigos pelo resumo, por critérios de inclusão e exclusão; (6) coleta dos dados relevantes para a questão de pesquisa e organização; (7) avaliação dos artigos; e (8) interpretação e análise aprofundada dos dados.

4.2 ETAPAS DA REVISÃO SISTEMÁTICA

Como já foi evidenciado nas seções anteriores deste capítulo, as RS tradicionalmente empregam protocolos como forma de minimizar vieses de pesquisa, além de transparecer a metodologia da revisão e controlar e medir a qualidade das evidências encontradas. Essa forma sistemática de conduzir a revisão persiste nesta proposta, e, por consequência disso, será utilizado como protocolo e diretriz as etapas delineadas por Costa e Zoltowski (2014) elencadas anteriormente, sendo a primeira delas a delimitação da questão de pesquisa.

É importante sublinhar que a questão de pesquisa da RS não necessariamente coincide com a indagação subjacente à tese, embora ambas inegavelmente estejam atreladas a um propósito comum. Revisitando a historicidade das RS, isto é, a intenção de impulsionar práticas baseadas em evidências, fica nítido que esse tipo de abordagem já possui a intencionalidade de ser uma pesquisa autocontida, embora o termo “revisão” possa sugerir a ideia de que as RS são apenas etapas de uma pesquisa maior. Diante disso, a escolha pela questão de pesquisa para a RS é tão importante quanto a delimitação da questão de qualquer outro tipo de pesquisa, uma vez que, segundo Costa e Zoltowski (2014), para que o resultado seja relevante e não amplo em demasia, é necessário ter clareza quanto às relações que se busca investigar.

Portanto, visando essa clareza, é importante delimitar o que especificamente se busca nesta etapa da pesquisa. De uma maneira ampla, o objetivo aqui é acessar os domínios genéticos — mirando no domínio genético sociocultural e na ontogênese — de modo a obter compromissos epistemológicos e ontológicos que revelem, pelos modos de falar, modos de pensar estáveis, isto é, as zonas do conceito de FCPMEM, mesmo que por ora a pesquisa esteja delimitada na construção da matriz epistemológica desse conceito. Transpondo essas ideias para uma questão, deseja-se responder ao seguinte questionamento por meio desta RS: **que concepções de FCPMEM são manifestadas na literatura acadêmica?**

A segunda etapa da RS diz respeito à escolha das fontes de dados. Optou-se por trabalhar com duas bases de dados, a *Educational Resource Information Center* (mais conhecida pelo seu acrônimo ERIC), e a Scientific Electronic Library Online (também mais conhecido pelo acrônimo SciELO). A

escolha da ERIC é pela sua abrangência e aderência à questão de pesquisa, por ser uma base de dados internacional, de acesso gratuito, direcionada exclusivamente a artigos da área da Educação, além de contar com um *thesaurus* próprio, facilitando a seleção de descritores de busca. A SciELO foi escolhida por questões parecidas às apontadas para a ERIC, mas não é uma base voltada apenas à área da Educação, e, apesar de ser também uma base internacional, suas publicações se restringem ao Brasil, América Latina e Caribe. A intenção de utilizar duas bases de dados se funda no fato de que a intensidade de cada zona do perfil conceitual dos indivíduos pode variar, principalmente por conta do contexto sociocultural que os envolve. A ERIC cumpre, nesse sentido, a aquisição de dados para modos de pensar de um contexto abrangente e global, enquanto que a SciELO, por ser uma base mais localizada, cumpre o propósito de validação, no sentido de verificar se os mesmos modos de pensar voltam a aparecer em um outro contexto, além de permitir que outras formas de pensar, de acordo com o contexto local, emergjam.

A terceira etapa é a definição das palavras-chave para a busca. Esta etapa é especialmente importante nesta RS, dado que a busca na ERIC precisa ser feita na Língua Inglesa. Por conta disso, primeiro será abordado como as palavras-chaves de busca foram primeiro definidas na ERIC, para depois abordar o processo análogo realizado na SciELO, onde as palavras-chaves de busca puderam ser definidas na Língua Portuguesa.

Por mais que seja possível simplesmente traduzir FCPMEM para *Continuing Mathematics Teacher Formation*, a realidade é que tal tradução não retorna nenhum resultado quando utilizado como palavra de busca, simplesmente por não ser a forma canônica como a FCPMEM é designada na Língua Inglesa. São mais próximas designações como *Teacher Education*, por mais que a tradução direta não corresponda à Formação, necessariamente — uma vez que Educação e Formação não são conceitos intercambiáveis na Língua Portuguesa. Isso pôde ser verificado preliminarmente e informalmente olhando para *abstracts* de artigos brasileiros que tratam sobre FCPMEM, verificando como as traduções e as correspondências entre a Língua Portuguesa e Inglesa foram sendo estabelecidas. No entanto, tratando-se de descritores de busca, tal abordagem ainda é muito limitada e por isso se recorreu a uma

ferramenta que a própria base de dados ERIC dispõe, um *thesaurus*. O *thesaurus*, de acordo com o próprio *website* da ERIC é:

[...] é uma autoridade líder na linguagem utilizada no campo da educação. Trata-se de um vocabulário controlado com quase 12.000 termos, incluindo mais de 4.500 descritores e 7.000 sinônimos. Descritores do Tesouro são atribuídos a cada um dos 1,9 milhão de registros no ERIC para descrever os principais assuntos do conteúdo. Sinônimos direcionam os pesquisadores para o termo preferido, ou descritor, no ERIC. (ERIC, 2023, tradução nossa)²³

Essa ferramenta auxilia o pesquisador a direcionar sua busca ao que melhor contempla a questão de pesquisa. O *thesaurus* da ERIC ainda sugere sinônimos, termos relacionados e termos mortos, ou seja, que não estão mais em uso pela comunidade acadêmica, além de disponibilizar uma hierarquia entre os termos, mostrando quais são mais amplos ou quais são mais específicos. Ao pesquisar por *Teacher Education* neste *thesaurus*, por exemplo, o *thesaurus* sugere que *Professional Education* é um termo mais amplo, enquanto que *Inservice Teacher Education* é um termo mais específico, *Teacher Qualification* é um termo relacionado e ainda o *thesaurus* sugere a utilização de *Teacher Education* em vez de *Teacher Training* e *Teacher Preparation*. Desse modo, foi possível estabelecer uma rede de relações de descritores para que eles fossem, em seguida, validados na busca na base de dados. A ideia é incorporar operadores *booleanos* e demais filtros que a base possibilita utilizar e verificar na busca a quantidade de resultados que retornam, bem como a aderência ao tema desejado, fazendo uma leitura transversal para os títulos dos artigos que retornam na busca.

Assim, por meio desse processo, alguns descritores foram estabelecidos como relacionados à questão de pesquisa: *Continuing Education*; *Lifelong Learning*; *Professional Development*; *Professional Training*; *Professional Education* e *Teacher Improvement*, além dos já citados *Teacher Education* e *Inservice Teacher Education*. Configurando esses termos em conjunto aos operadores *booleanos*, foi possível obter 197 resultados, o que se julgou um resultado adequado para o escopo desta pesquisa. É importante destacar que essa busca foi realizada em outubro de 2022, e, por conta disso, os resultados

²³ Do original em inglês: *The ERIC Thesaurus is a leading authority on the language used in the field of education. It is a controlled vocabulary with nearly 12,000 terms, including more than 4,500 descriptors and 7,000 synonyms. Descriptors from the Thesaurus are assigned to each of the 1.9 million records in ERIC to describe the main subjects of the content. Synonyms point searchers to the preferred term, or descriptor, in ERIC.*

podem variar caso ela seja replicada em outra data. A seguir está a forma como a busca foi realizada: “descriptor:+("Teacher Education" OR "Inservice Teacher Education OR Continuing Education OR Lifelong Learning OR Professional Development OR Professional Training OR Professional Education OR Teacher Improvement") AND “Mathematics Teachers” abstract: ("Teacher Education" OR "Inservice Teacher Education OR Continuing Education OR Lifelong Learning OR Professional Development OR Professional Training OR Professional Education OR Teacher Improvement") AND “Mathematics Teachers” pubyearmin:2012”.

Alguns pontos dessa busca merecem destaque. A sintaxe “descriptor:”, própria da base de dados da ERIC indica que o campo de pesquisa que será buscado é o de descritores. Os descritores possuem um significado especial na ERIC, uma vez que a base reserva, para cada registro, um indexador utilizando um vocabulário controlado próprio da base, o qual é designado aos registros por meio de uma revisão manual do título e do resumo — o que reforça a importância de buscar descritores no *thesaurus* próprio da ERIC. Desse modo, ao buscar no campo dos descritores, reforça-se a aderência ao tema de pesquisa.

A sintaxe utilizando o sinal de adição (+) indica que ao menos um dos descritores deve estar presente no registro para que ele seja retornado na busca. Note como o *booleano* “OR”, que indica uma operação lógica de disjunção, está associando todos os descritores mencionados anteriormente que estão relacionados de alguma forma ao que comumente é designado na Língua Portuguesa por Formação Continuada, fazendo com que a busca seja abrangente o suficiente para incluir várias possibilidades de traduções para a Língua Inglesa, dado que a disjunção inclui resultados. Do mesmo modo, ao final desta expressão existe uma conjunção lógica (*booleano* “AND”), indicando que necessariamente cada um desses termos, para que o registro seja incluído na busca, deve também ter relação com o descritor *Mathematics Teachers*, focalizando a busca na FCPMEM.

Essa busca é então repetida no campo dos resumos (*abstracts*), pela sintaxe “abstract:”, o que é uma forma de minimizar a chance de um artigo relevante não ter sido incluído no filtro anterior dos descritores. Como uma forma de reduzir ligeiramente o número de resultados de modo a obter um número possível de ser operacionalizado, além de enaltecer enfoques atuais da área da

FCPMEM, utilizou-se a sintaxe “pubyearmin:” para filtrar registros anteriores ao ano de 2012. Por fim, os campos *Peer reviewed only* e *Full text available on ERIC* foram marcados, indicando que os registros devem ter passado pelo processo de revisão por pares — o que exclui *preprints*, por exemplo — e que o texto completo do artigo deve estar disponível para *download* na plataforma.

Como mencionado na etapa anterior, além da ERIC, foi selecionada a base de dados SciELO para busca e coleta de artigos. A seleção de palavras-chave de busca na SciELO seguiu um procedimento análogo ao realizado para a base da ERIC, mudando apenas o *thesaurus* utilizado para o *Thesaurus Brasileiro da Educação* (TBE, 2023). O funcionamento desse *thesaurus* é similar ao da ERIC, sendo possível buscar por termos e relacioná-lo com outros termos por meio de uma hierarquia que vai do genérico ao específico, com o diferencial de possibilitar a elaboração de uma rede de descritores na Língua Portuguesa. Assim, a partir de termos como Formação Continuada do Professor, Formação de Professores em Serviço, Treinamento de Professores e Desenvolvimento Profissional, navegou-se pelo *thesaurus*, buscando estabelecer essa rede de descritores. Julgou-se que os seguintes descritores são relevantes para a questão de pesquisa da RS: Formação Continuada do Professores; Formação de Professores em Serviço; Programa de Formação Continuada; Treinamento de Professores; Aperfeiçoamento de Professores; Atualização de Professores e Desenvolvimento Profissional.

Em seguida, foi necessário buscar uma relação entre esses descritores e os operadores *booleanos* para compor uma expressão de busca que retornasse um número factível de registros, similar ao que foi feito anteriormente com a ERIC. Após algumas iterações, chegou-se à seguinte expressão: ("Formação Continuada do Professor" OR "Formação de Professores em Serviço" OR "Programa de Formação Continuada" OR "Treinamento de Professores" OR "Aperfeiçoamento de Professores" OR "Atualização de Professores" OR "Desenvolvimento Profissional") AND "Matemática". Note como a abordagem foi bastante similar à anterior, no entanto foi necessário efetuar alguns ajustes, como o uso de “Matemática” após o operador de conjunção, em vez de “Professor de Matemática”, pois o uso de “Professor de Matemática” estava limitando a busca. Com o uso dessa expressão, além da aplicação de um filtro para manter apenas artigos na Língua Portuguesa, foi possível obter 42

resultados, cujo número foi adequado para o escopo desta pesquisa. É importante salientar aqui, similarmente ao que foi mencionado anteriormente com a busca na ERIC, que essa busca, com este número de resultados, foi realizada em outubro de 2023.

Quanto à quarta etapa de busca e organização dos resultados obtidos, os artigos foram todos armazenados no disco rígido do pesquisador na extensão *portable document format* (PDF). Os metadados dos artigos foram armazenados em duas planilhas, uma para os registros obtidos pela ERIC e outra para os registros obtidos pela SciELO. Vale mencionar que o *download* dos artigos foi feito de forma automatizada. No caso da ERIC existe uma API, sigla em inglês para Interface de Programação de Aplicações, que faz a ponte entre a base de dados e qualquer aplicação de programação que o usuário desejar. Nesse caso, foi desenvolvido um *script* na linguagem Python para realização dos *downloads* de forma automatizada. No caso da SciELO, foi desenvolvido um *script*, também na linguagem Python, que faz o *download* de uma lista de URLs, uma vez que a SciELO possui ferramentas de extração de metadados do artigo.

A quinta etapa, que concerne a triagem de artigos pelo resumo, por critérios de inclusão e exclusão, não foi realizada, simplesmente porque optou-se por não excluir artigos. O motivo para esta decisão ficará mais evidente quando for abordada a etapa de análise, mas é possível adiantar que, na leitura dos títulos e dos resumos, não ficou evidente se um artigo deveria ser incluído ou excluído da análise. O fato de existir concepções alternativas também de indivíduos participantes da pesquisa, mesmo que isso não tenha sido analisado formalmente pelo autor ou não conste diretamente nos resultados de cada artigo, é algo que ainda assim pode ser valioso para a análise, justamente por contemplar o domínio ontogenético. Logo, é difícil dizer apenas por uma pequena amostra do texto se ele deve ser incluído ou excluído. No entanto, por conta da ênfase dada ao método no estabelecimento das palavras-chaves de busca, existe um alto grau de confiabilidade na aderência dos registros à questão de pesquisa.

A sexta etapa consiste na coleta dos dados relevantes para a questão de pesquisa e organização; a sétima etapa consiste na avaliação dos artigos; e a oitava etapa aborda a interpretação e análise aprofundada dos dados. Para elas será reservada a uma seção específica deste capítulo, já que tratam da

parte analítica. Antes de prosseguir para a exposição das próximas etapas analíticas, é importante primeiro familiarizar o leitor com os termos próprios da metodologia de análise que foi empregada, dado que o uso de termos como “codificação” e “códigos” será recorrente de agora em diante.

4.3 METODOLOGIA DE ANÁLISE DA REVISÃO SISTEMÁTICA: OS CICLOS DE CODIFICAÇÃO

É evidente que a TPC se constitui como o pilar teórico-metodológico principal deste trabalho, pelo qual a maior parte do desenho do método foi pensado, considerando todas as especificidades que emergem neste tipo de abordagem. No entanto, dado o grande volume de dados que costumam ser analisados em RS como esta, é interessante que exista uma metodologia de análise de dados para prover uma sistematização e organização dos dados, bem como uma heurística para busca de padrões e exploração de significados.

A abordagem da TPC em relação à exploração dos domínios genéticos implica em uma análise que não seja feita de modo a isolar as fontes de dados, mas sim que as integre em um movimento dialético, evitando simples paralelismos. Nesse contexto, os ciclos de codificação – os quais serão expostos aqui – alinham-se com a filosofia global da TPC, já que os conteúdos discutidos neste capítulo, as análises feitas e seus resultados, serão posteriormente revisitados e refinados à medida que novas fontes de dados e domínios genéticos aparecerem, constituindo ciclos de análises.

A fonte principal para fundamentar esse processo de codificação é um livro de Johnny Saldaña, professor emérito de Teatro da Universidade Estadual do Arizona, conhecido pelas suas contribuições em métodos de pesquisa qualitativa. O conceito de "ciclo de codificação" está vinculado ao trabalho apresentado no livro "The Coding Manual for Qualitative Researchers" (SALDAÑA, 2016). Esse livro se destaca por sua abordagem técnica e operacional, sendo frequentemente referido pelo autor como uma obra de referência para complementar trabalhos qualitativos. Vale ressaltar que o próprio autor enfatiza o caráter de “manual” que o livro possui, algo que é inclusive usado no título da obra. Tais características presentes no livro e na abordagem dos ciclos de codificação se alinham aos objetivos desta tese, posto que não é o

objetivo estabelecer diálogos teóricos extensos entre a TPC e outras metodologias analíticas densas. Em outras palavras, a ênfase está na aplicação prática e operacional do uso dos códigos e dos ciclos de codificação.

Mas o que seria, então, um “código” ou o ato de “codificar” para esse manual? Pode-se dizer que é parecido com a definição de objetos matemáticos, como “ponto”, “número” e “ângulo”, que, de tão primordiais, dificultam, ou mesmo inviabilizam, uma única definição. O conceito de “código” costuma ser desafiador na articulação, uma vez que assume diferentes formatações dependendo do contexto da pesquisa. No entanto, uma definição do manual de Saldaña parece se alinhar bem com o direcionamento metodológico que se deseja nesta tese:

Na análise qualitativa de dados, um código é um construto gerado pelo pesquisador que simboliza ou traduz dados, atribuindo significado interpretado a cada dado individual para propósitos posteriores de detecção de padrões, categorização, desenvolvimento de assertivas ou proposições, construção teórica e outros fins analíticos. (SALDAÑA, 2016, p. 4)²⁴.

Um código tem o propósito de relacionar o significado interpretado pelo pesquisador com os dados brutos e pode, segundo Saldaña (2016), se manifestar de variadas formas, sendo geralmente uma palavra ou pequena frase que captura a essência dos conteúdos dos dados. O ato de codificar, portanto, já constitui um exercício analítico, dado que o código não é um mero resumo descritivo dos dados, mas sim uma unidade simbólica com atributos evocativos. “Codificar não é meramente um ato de rotular, mas de criar relações [...] codificar é um ato cíclico” (SALDAÑA, 2016, p. 9).²⁵ Em outras palavras, o código já é uma interpretação do pesquisador, e em outros níveis de abstração, como nos ciclos subsequentes de codificação, os códigos se constituem como novas unidades analíticas.

É importante que não seja confundido o ato de codificar com o ato de categorizar. Apesar das duas formas de análise possuírem o mesmo direcionamento e sentido, ou seja, constituírem métodos de abstração e de indução (do real para abstrato, do particular para o geral), os códigos, de acordo com Saldaña (2016) costumam ser usados para a criação de categorias.

²⁴ Do original em inglês: *In qualitative data analysis, a code is a researcher-generated construct that symbolizes or translates data and thus attributes interpreted meaning to each individual datum for later purposes of pattern detection, categorization, assertion or proposition development, theory building, and other analytic purposes.*

²⁵ Do original em inglês: *Coding is not just labeling, it is linking. [...] coding is a cyclical act.*

Portanto, categorias estão em um nível de abstração acima dos códigos, o que justifica parcialmente a necessidade de iterações no processo de codificação, pois dificilmente a síntese de códigos em categorias ocorre em uma primeira iteração, tendo em vista a dificuldade de capturar a essência dos dados, algo que necessita de tempo para que o pesquisador consiga imergir no *corpus*.

Uma última consideração que é importante ser feita a respeito dos métodos de codificação que Saldaña (2016) apresenta no manual, é a possibilidade de eles coexistirem e serem compatíveis. O que dita a escolha dos métodos de codificação e a possibilidade deles serem compatíveis entre si são as orientações epistemológicas e ontológicas de cada proposta, as especificidades e a natureza do estudo, visto que cada trabalho possui fundamentos teóricos e direcionamentos distintos. Portanto, serão apresentados separadamente os métodos que foram utilizados neste trabalho, mas vale destacar que não houve, durante a execução da análise, tal discretização, isto é, não foi feita uma separação abrupta entre o uso de um método ou outro.

No manual, Saldaña (2016) apresenta trinta e três métodos de codificação distintos, organizando-os com base em suas funções, momento da análise, direcionamento epistemológico e contexto. Os métodos que foram escolhidos para este trabalho são o que Saldaña (2016) se refere como “Métodos Elementares”, por ser uma primeira aproximação com o *corpus*, e servem para o propósito de construir uma fundação, ou seja, constituírem novas unidades de análise para os ciclos subsequentes de codificação. É importante destacar que essa escolha não foi prescritiva; em outras palavras, demandou uma iteração inicial com o *corpus*, uma leitura transversal para compreender a natureza do que seria analisado. Embora a descrição do processo neste texto possa sugerir um processo linear, a escolha do método que se julgou ideal exigiu várias revisões e ajustes ao longo do caminho até ser determinado.

O primeiro método se chama “Codificação Descritiva”. O uso de *hashtags* – algo comum e popularizado nas redes sociais para associar o conteúdo de uma postagem a um tópico – é bastante ilustrativo para compreender a natureza da Codificação Descritiva, conforme destacado por Saldaña (2016), pois é um modo de relacionar e identificar o conteúdo de diferentes unidades textuais, algo que se aproxima do movimento analítico da Codificação Descritiva. A Codificação Descritiva, portanto, sumariza em uma

palavra ou frase pequena o conteúdo de uma dada unidade textual do *corpus* e esse processo não deve ser confundido com uma abreviação do conteúdo, posto que o objetivo é identificar o tópico e a essência do que está sendo dito. Saldaña (2016) afirma que a utilização deste tipo de abordagem é recomendada em estudos em que vários tipos de dados são analisados — como o conteúdo de entrevistas, notas de campo, documentos, vídeos, entre outros — e essa variedade ocorre no caso desta RS e também, por uma perspectiva macro, em propostas envolvendo a análise de conceitos pela TPC dada a necessidade de dialogar diferentes domínios genéticos.

O segundo método utilizado é conhecido como “Codificação Inicial”. Saldaña (2016) recomenda a Codificação Inicial em estudos que abrangem uma ampla variedade de fontes de dados — o que é novamente o caso desta RS e desta pesquisa. A Codificação Inicial fornece um ponto de partida e uma estrutura direcionadora para o processo analítico. É uma abordagem que minimiza a perda que pode existir de elementos emergentes no contato inicial com os dados, mesmo que sejam formulados códigos que ainda não tenham um amadurecimento analítico e teórico, algo que destaca ainda mais a importância de existirem ciclos adicionais de codificação, dado que os códigos evoluem ao longo dos subsequentes processos de análise.

A Codificação Inicial “é uma oportunidade para você, como pesquisador, refletir profundamente no conteúdo e nuances de seus dados e começar a se sentir dono deles²⁶” (SALDAÑA, 2016, p. 115). A ideia é estabelecer familiaridade e criar uma fundação que possibilite relações significativas entre diferentes fontes de dados e que consiga, a partir disso, construir tópicos e categorias. É marcante nesse método de codificação a abertura, no sentido de o pesquisador não suprimir os possíveis direcionamentos teóricos que possam surgir no processo de codificação dos dados pelas suas categorias apriorísticas. Essa forma flexível de análise é condizente com a proposta de explorar compromissos epistemológicos e ontológicos no campo de pesquisa, por possibilitar que os padrões e relações surjam sem vieses e amarras pré-estabelecidas.

²⁶ Do original em inglês: *It is an opportunity for you as a researcher to reflect deeply on the contents and nuances of your data and to begin taking ownership of them*

Um último método de codificação foi utilizado de forma breve na análise, mas mesmo assim vale ser comentado: a Codificação de Atributos. Ele pertence ao que Saldaña chama de “Métodos Gramaticais”, por se constituir como princípios técnicos, como a gramática é para a língua. A ideia da Codificação de Atributos é simples e consiste na organização dos dados por informações descritivas básicas. Por exemplo, é possível codificar cada participante de uma pesquisa com sua idade, gênero, religião, nível de ensino, entre outras informações que forem relevantes para o estudo; outro exemplo, mais próximo ao que foi utilizado nesta RS, seria fazer uma associação entre cada parte de um artigo com sua função no texto, ou seja, criando códigos como “resumo”, “resultado”, “referências bibliográficas”, entre outros. A forma como esse método foi empregado e sua utilidade ficará mais evidente quando for abordada a etapa de análise da RS.

É importante destacar, também, que na análise foi utilizado um *software* CAQDAS, sigla em inglês para *Software* de Análise de Dados Qualitativos Assistida por Computador. Esses *softwares* são comumente utilizados para codificação de dados qualitativos em grandes volumes, fornecendo ferramentas para organização e codificação de dados, exploração, consultas, visualização e relatórios. Alguns *softwares* já possuem inclusive ferramentas de Aprendizagem de Máquina e Processamento de Linguagem Natural integradas, permitindo o uso de técnicas como *Part-of-Speech Tagging* para atribuir cada parte de um texto com sua categoria gramatical, Análise de Sentimentos, entre outras. Para o caso desta tese, escolheu-se utilizar o *software* QDA Miner Lite, principalmente por ser um CAQDAS livre. Isso implica no *software* possuir um conjunto de ferramentas mais básico e simples, mas que não chegou a ser um inconveniente, dado que o propósito e dimensão desta RS não necessitou de ferramentas mais estruturadas como aquelas já descritas.

Ao ter sido feita essas importantes considerações a respeito do método de análise, será abordado, em seguida, como as etapas de coleta dos dados relevantes para a questão de pesquisa, bem como a organização de avaliação dos artigos, a interpretação e análise aprofundada dos dados foi conduzida.

4.4 COLETA, AVALIAÇÃO, INTERPRETAÇÃO E ANÁLISE DOS DADOS

Diante do considerável número de artigos, totalizando 197 na busca da base da ERIC e 42 na busca da base SciELO, tornou-se imperativo implementar uma operacionalização eficiente para a extração e coleta de dados de modo a possibilitar a leitura e análise desse volume de dados. A ferramenta CAQDAS escolhida, o QDA MINER, possui uma ferramenta bastante comum de gerenciadores de banco de dados, as *queries*. Isto é, o *software* possibilita buscar nos dados — lembrando que para os CAQDAS, os dados são os textos dos artigos — extratos de textos, em que são parametrizados para ter o tamanho de um parágrafo, nos quais ocorresse ao menos um dos termos elencados na etapa 3 (lembrando que são termos diferentes para a busca feita na ERIC e na SciELO).

A *query* realizada no *corpus* da ERIC retornou 2111 extratos de textos, enquanto que a *query* realizada no *corpus* da SciELO retornou 236 extratos de textos. Lendo os extratos, ficou evidente que nem todos versavam sobre o objeto de investigação, qual seja, a FCPMEM. Por exemplo, alguns extratos abordavam a Formação Inicial de Professores, enquanto que outros não possuíam valor semântico, por serem extratos pertencentes às referências bibliográficas ou então ao título das seções dos artigos. Portanto, o passo seguinte teve a intencionalidade de filtrar os extratos de textos que não interessavam à análise. Como forma de alcançar esse propósito, foi utilizada a já mencionada Codificação de Atributos como uma forma preliminar de contato com os dados, atribuindo códigos que funcionaram como rótulos para realizar a filtragem.

Do total de 2347 extratos de texto, 490 foram codificados como “Formação Inicial”, pois tinham como foco a Formação de licenciandos. Nos extratos na Língua Inglesa, foi bastante comum o uso de termos como “*prospective teacher*” e “*pre-service teacher*” como uma forma de designar que a Formação era direcionada à Formação Inicial, enquanto que na Língua Portuguesa as designações eram mais explícitas, com o uso do próprio termo “Formação Inicial”, “Licenciando”, e em diversos outros casos “Futuros Professores”. Outra forma de identificar esse direcionamento à Formação Inicial, um tanto menos explícito, foi quando os extratos se referiam à Formação como uma etapa para vir a ser um professor.

Um número significativo de extratos (n=1116) também foi filtrado por meio do código “Metadado”. Esse código representa uma categoria de atributos dos textos que não diz respeito ao seu conteúdo semântico em si, como por exemplo títulos, palavras-chave e referências bibliográficas, tendo em vista que a *query* do *software* varre todo o documento, trazendo também partes do texto que não são necessariamente o seu conteúdo.

O restante dos extratos foi codificado com “Formação Continuada” e foram analisados utilizando uma mescla entre os métodos de Codificação Inicial e Codificação Descritiva. Vale mencionar que nem todo extrato desses elementos inicialmente codificados como “Formação Continuada” foram posteriormente codificados, por não ter sido possível identificar compromissos epistemológicos e/ou ontológicos.

Ao que concerne à Codificação Inicial, seu uso no primeiro ciclo de codificação foi no sentido de possibilitar que os compromissos epistemológicos e ontológicos pudessem se manifestar sem que houvesse constrição teórica. Já a Codificação Descritiva foi útil por permitir capturar a essência do que foi dito em uma palavra ou pequena frase, levando a criação de códigos que serão chamados aqui de “tópicos” — nome escolhido com a intenção de denotar categorias incipientes, que ainda necessitam dos próximos ciclos de codificação para serem formalizadas.

Os critérios para identificação dos compromissos epistemológicos e ontológicos, neste primeiro contato com os dados, se consolidam pela busca de concepções a respeito da FCPMEM. Assim, buscou-se nos extratos a exteriorização de uma definição, a atribuição de função, o delineamento de características ou a manifestação de teorias a respeito da FCPMEM, quer seja de maneira direta ou indireta. Com o uso desses critérios, foi possível identificar, na análise dos extratos, uma recorrência notável de certos modos de falar, certas ideias e padrões que levaram à codificação dos tópicos mencionados anteriormente.

O título desses tópicos reflete as concepções identificadas nos extratos, e isso não deve ser confundido com os termos da etapa 3 da RS, utilizados para gerar as palavras de busca nas bases de dados e também para gerar a *query* dos extratos. Na Tabela 1, de frequência, a seguir, é possível ter uma visão geral dos resultados desse processo de codificação, em que estão listados os 16

tópicos gerados, dispostos em ordem alfabética e agrupados de acordo com a sua frequência em cada um dos dois *subcorpora*. A proposta é utilizar esta tabela como referência para, posteriormente, abordar o processo de construção de cada um dos tópicos criados:

Tabela 1 – Tabela de frequência dos tópicos

Tópico	ERIC	SciELO	Total
Aprendizagem	36	19	55
Atualização	4	0	4
Clichê	21	6	27
Coaching	13	0	13
Colaboração	10	15	25
Demanda	56	0	56
Dimensão Afetiva	3	3	6
Dimensão Política	16	2	18
Experiência	10	1	11
Identidade	7	5	12
Instituição	17	3	20
Mudança	7	12	19
Panaceia	3	1	4
Pesquisa	0	7	7
Reflexão	7	15	22
Suporte	8	1	9
Total	218	90	308

Fonte: o autor.

Quanto ao primeiro tópico, designado como "Aprendizagem", percebe-se uma notável recorrência nos dois *subcorpora*, indicando ser um tópico abrangente e corriqueiro em discussões envolvendo a FCPMEM. A ideia central deste tópico reside no entendimento da FCPMEM como aquisição de conteúdos e conhecimentos profissionais por parte do professor, bem como um foco em como essa aprendizagem ocorre, recorrendo muitas vezes às teorias de aprendizagem.

No artigo 195 do *subcorpus* da ERIC, Warren e Miller (2013) trazem algumas considerações interessantes relativas ao papel da aprendizagem na FCPMEM, nas quais ilustram o foco nas aprendizagens profissionais:

Dentro da literatura acadêmica, os termos “aprendizagem profissional” e “desenvolvimento profissional” são frequentemente entrelaçados. Do nosso ponto de vista, o desenvolvimento profissional é um processo e

a aprendizagem profissional é o que os professores obtêm desse processo. A aprendizagem profissional dos professores é complexa. Webster-Wright (2009) afirma que a aprendizagem profissional “autêntica” é uma aprendizagem situada que engaja os professores em trabalhar ativamente com outros para resolver problemas genuínos que eles enfrentam em sua prática profissional. Assim, o desenvolvimento profissional eficaz é contínuo, ativo, social e relacionado à prática dos professores. “Mas muitas sessões de desenvolvimento profissional ainda permanecem como atualizações de informações entregues de maneira didática, separadas de experiências autênticas” (Webster-Wright, 2009, p. 703) e são descontextualizadas. Hargreaves (2003) sustenta que esse tipo de desenvolvimento profissional reforça a divisão entre teoria (o que os professores aprendem no desenvolvimento profissional) e prática (o que os professores fazem em suas salas de aula). (WARREN E MILLER, 2013, p. 95, tradução nossa).²⁷

Aqui fica evidente como a aprendizagem profissional, mesmo que tendo sido conceitualmente separada do desenvolvimento profissional — uma vez que nessa concepção o desenvolvimento profissional é um processo e a aprendizagem profissional é o produto dele— ainda é parte estruturante da FCPMEM. Em seguida as autoras definem como uma aprendizagem profissional “autêntica” ocorre: pela solução de problemas relacionados à prática profissional. Quer dizer, é evidente que as autoras não só compreendem a aprendizagem como central no processo de desenvolvimento profissional, mas também se preocupam na forma como essa aprendizagem ocorre.

No artigo 125 da ERIC existe uma citação que demonstra a ideia de aprendizagem de forma ainda mais explícita, por fazer um paralelo entre a aprendizagem de alunos e a aprendizagem de professores em contexto de desenvolvimento profissional:

“Assim como os professores precisam primeiro determinar o que as crianças compreendem para que possam utilizar essa compreensão como ponto de partida para a instrução, argumentamos que os desenvolvedores profissionais (sic) podem usar uma compreensão do raciocínio dos professores ao decidir como responder para informar

²⁷ Do original em inglês: Within the scholarly literature the terms ‘professional learning’ and ‘professional development’ are often intertwined. From our perspective professional development is a process and professional learning is what teachers gain from the process. Teachers’ professional learning is complex. Webster-Wright (2009) claim that ‘authentic’ professional learning is situated learning that engages teachers to actively work with others to solve genuine problems they experience in their professional practice. Thus effective professional development is continuing, active, social and related to teachers’ practice. ‘But many PD sessions still remain as updates of information delivered in a didactic manner, separated from authentic experiences’ (Webster-Wright, 2009 p. 703), and are decontextualized. Hargreaves (2003) maintains that this type of PD reinforces the divide between theory (what teachers learn at the PD) and practice (what teachers do in their classrooms).

seu desenvolvimento profissional. (Jacobs, Lamb, Philipp, & Schappelle, 2011, p. 111)”. Em essência, nosso foco reside em prover aos formadores de professores de Matemática informação a respeito dos professores que eles possam usar para construir a formação. (LAROCHELLE et al., 2019, p. 5, tradução nossa).²⁸

Movendo para o *subcorpus* da SciELO, foi possível identificar outras formas de falar que remetem a ideia de aprendizagem no contexto da FCPMEM. No artigo 12, Richit e Ponte (2020) trazem uma perspectiva de desenvolvimento profissional que deve se relacionar à aprendizagem de conhecimentos profissionais:

A natureza da ação social de ensinar – concebida como a ação intencional e qualificada do professor na relação entre o conhecimento a adquirir e o sujeito que aprende (ROLDÃO, 2014) – estrutura uma perspectiva de desenvolvimento profissional docente que pressupõe a identificação, a constituição e a mobilização de conhecimentos profissionais necessários à concretização desta prática. De acordo com Ferreira, Vale e Pimentel (2013), Ponte (1995; 2012) e Schoenfeld (2014), a prática profissional, especialmente no ensino da matemática, pressupõe conhecimentos profissionais de distinta natureza, os quais estão no cerne da formação do professor, seja ela inicial ou continuada. [...] As discussões em torno dos conhecimentos profissionais necessários à complexa função de ensinar têm contribuído para a identificação de grupos distintos de conhecimentos, os quais têm orientado a formulação de políticas de formação de professores (ROLDÃO, 2014) e de programas curriculares dos cursos de formação inicial (licenciatura) e continuada, assim como têm embasado a constituição de perspectivas distintas de formação e desenvolvimento profissional docente. (RICHIT E PONTE, 2020, p. 4-5).

É interessante notar como o termo “aprendizagem” em si não é utilizado nesse extrato. No entanto, a ideia de aquisição de conhecimentos se mostra presente por existir nesse grupo basilar de conhecimentos estruturantes para a prática profissional do professor — os quais, segundo os autores, estruturam programas curriculares de formação e desenvolvimento profissional — um papel similar às diretrizes curriculares para o ensino básico, isto é, são conhecimentos vistos como necessários de serem aprendidos por parte do professor no processo de FCPMEM.

Outro termo interessante surge no artigo 37 da SciELO, “aprendizagem permanente”, o que traz uma conotação de continuidade, mas curiosamente,

²⁸ Do original em inglês: “*Just as teachers need to first determine what children understand so that they can use that understanding as a starting point for instruction, we argue that professional developers can use an understanding of teachers’ reasoning in deciding how to respond to inform their professional development. (Jacobs, Lamb, Philipp, & Schappelle, 2011, p. 111)”. In essence, we focus on providing mathematics professional development leaders with information about teachers from which they can build.*

nesse mesmo extrato, existe uma discretização do desenvolvimento profissional em fases:

Acreditando que a formação docente é um processo contínuo e permanente, onde a construção de saberes do professor é vista como um processo de aprendizagem permanente, como resultado de um processo de formação profissional e pessoal, e que caracteriza o desenvolvimento profissional docente. Assim, no presente artigo, temos como objetivo analisar algumas fases do desenvolvimento profissional docente de um professor de matemática. (PROENÇA et al, 2022, p. 75).

Além disso, merece destaque o uso do termo “saberes” em vez de “aprendizagem profissional” ou “conhecimentos profissionais” anteriormente utilizados. O intuito aqui não é se aprofundar na diferença entre as terminologias — uma vez que cada terminologia possui diferentes teorias implícitas — mas pontuar que existe um modo de falar que relaciona a FCPMEM com a aquisição e aprendizagem de conhecimentos, o qual pode ser referido de diferentes formas.

No próximo extrato, do artigo 161 do *subcorpus* da ERIC, a FCPMEM é referida como “treinamento”, conduzindo a ideia de aprendizagem para um âmbito mais técnico:

O papel das crenças do professor na eficácia do treinamento de professores foi estudado por Tillema (1995). Em seu estudo, as crenças do professor que existiam antes do treinamento profissional filtraram o processo de aquisição de conhecimentos no treinamento. Quanto maior a correspondência entre as crenças pré-existentes de um professor e o conteúdo do treinamento, maior foi a quantidade de aprendizado que eles obtiveram com o treinamento. Portanto, Tillema concluiu que o processo de aquisição no treinamento de professores depende da mudança de crenças. (MISCHO E MAAß, 2013, p. 22, tradução nossa)²⁹

Como pontuado anteriormente, a aprendizagem no contexto da FCPMEM também se manifesta por meio de teorias, como no caso deste último extrato, de modo explícito, tendo em vista que nitidamente o foco está em avaliar as circunstâncias que são mais favoráveis à aprendizagem do professor.

²⁹ Do original em inglês: *The role of teacher beliefs on the effectiveness of teacher training was studied by Tillema (1995). In his study, teacher beliefs existing before professional training filtered the knowledge acquisition process in the training. The greater the correspondence between a teacher's preexisting beliefs and the content of the training, the higher the amount of learning they gained from the training was. Hence, Tillema concluded that the acquisition process in teacher training depends on the preceding or accompanying change of beliefs.*

O segundo tópico, intitulado "Atualização", foi desvelado por um padrão identificado durante o processo de codificação, contendo conceptualizações que imputam uma função de atualizar o professor em sala de aula à FCPMEM. Apesar dessa ideia ter aparecido pouco no *corpus*, quando se manifestava, era de forma explícita e com modos de falar bastante característicos.

O texto 141 do *subcorpus* da ERIC faz uma comparação entre a participação de professores que lecionam disciplinas STEM, sigla em inglês para Ciências, Tecnologia, Engenharia e Matemática, e professores que lecionam disciplinas não-STEM, em um contexto de desenvolvimento profissional:

As disciplinas STEM são mais suscetíveis a ter novas informações e desenvolvimentos em seus campos do que as disciplinas não-STEM. A Tabela Periódica em Química está constantemente mudando; novas descobertas estão sendo feitas em Biologia e Física, etc. Por outro lado, a História da Europa e a Guerra Civil Americana permanecem inalteradas. Embora ocorram mudanças em todas as áreas, aquelas em outros campos, especialmente não-STEM, são comuns a todos e podem não exigir desenvolvimento profissional. (CHIYAKA et al., 2017, p. 23, tradução nossa)³⁰

Note a relação que os autores fazem entre a necessidade de desenvolvimento profissional e a existência de novas descobertas em uma disciplina. Como para Chiyaka et al. (2017), disciplinas não-STEM são menos suscetíveis a terem atualizações e novas descobertas — cujo mérito desta afirmação não é o foco aqui — os professores não-STEM não necessitariam de desenvolvimento profissional do ponto de vista do conhecimento do conteúdo da disciplina. Em um trecho um pouco antes deste, esses autores expressam que “o conhecimento do conteúdo por si só é bastante padronizado e básico, ao ponto de ser difícil justificar desenvolvimento profissional.”³¹ (CHIYAKA et al., 2017, p. 23, tradução nossa).

No artigo 28 do *subcorpus* da ERIC, existe um modo de falar que merece destaque:

Dados coletados sobre a preparação e desenvolvimento profissional dos professores, bem como sua experiência de ensino, forneceram

³⁰ Do original em inglês: *STEM subjects are more likely to have new information and developments in the field than non-STEM subjects. The Periodic Table in Chemistry is constantly changing; new discoveries are being made in Biology and Physics, etc. On the other hand, the History of Europe and the American Civil war all remain the same. While changes take place in all fields, those in other fields, especially non-STEM, are common to all and may not require professional development.*

³¹ Do original em inglês: *The knowledge itself is very “standard” and basic that it becomes even difficult to justify professional development.*

insights sobre a quantidade de tempo dedicado ao desenvolvimento profissional por meio de seminários, oficinas e conferências. Esses eventos ajudaram a ampliar o conhecimento dos professores sobre os temas e a acompanhar as últimas tendências pedagógicas no ensino de matemática e ciências. Essas oportunidades de desenvolvimento profissional auxiliaram os professores a se manterem atualizados sobre as tendências recentes, a tecnologia e as mudanças curriculares. (AL-MUTAWAH et al., 2019, p. 213)³²

Note a forma peculiar como a atualização se manifestou, usando o termo “últimas tendências”. Os eventos de desenvolvimento profissional são vistos, portanto, com o propósito de atualizar o professor sobre as últimas tendências pedagógicas, o uso de novas tecnologias ou mudanças curriculares.

O terceiro tópico identificado durante o processo de codificação recebeu a denominação “Clichê”. Os extratos que receberam essa codificação demonstraram ver a FCPMEM como algo que deve ajudar na qualidade do ensino ou então melhorar a prática do professor, sem especificar o que isso significa. A escolha pela designação “Clichê” se relaciona com a ideia apresentada na introdução, onde Brayner (2014) caracteriza o clichê — também conhecido como jargão, ou discurso pronto — como uma forma de esvaziar o senso crítico por gerar um excesso de familiaridade. Portanto, a ideia é que essa forma de se referir à FCPMEM constitua uma forma neutra de falar, no sentido de gerar passibilidade, como acontece com o senso-comum.

Este tópico é relevante, mesmo constituindo uma forma de conceptualização esparsa, pela sua frequência de aparição nos *subcorpora*, seu modo de falar característico e pelo fato de que na TPC nem toda zona constitui um modo de pensar científico e/ou complexo, afinal, as zonas convivem de forma harmoniosa no indivíduo e podem ser acionadas dependendo do contexto. Logo, por mais que esse modo de se referir à FCPMEM emerja na fala, isso não significa que o locutor pense unicamente sobre a FCPMEM dessa forma.

Para ilustrar a ideia encontrada nos extratos, no artigo 005 do *subcorpus* da ERIC, Jung, Zhang, Chiang (2019) afirmam que “quanto mais instrução melhor, portanto os dados coletados suportam a evidência de desenvolvimentos

³² Do original em inglês: *Data collected on teacher preparation and professional development and teaching experience shed light on the amount of time devoted for professional development through seminars, workshops and conferences that helped to broaden their knowledge on subject matter and learning the latest pedagogical trends in teaching mathematics and science. These types of professional development opportunities helped teachers to be aware of the recent trends, technology and curricular changes.*

profissionais focados em melhorar o ensino”³³ (JUNG, ZHANG, CHIANG, 2019, p. 150, tradução nossa). É possível ver em outros extratos o uso de palavras relacionadas à “eficácia”, como no próximo extrato do artigo 121 do *subcorpus* da SciELO:

[...] o conhecimento matemático necessário para um ensino eficaz não é exclusivamente desenvolvido na Formação Inicial. O desenvolvimento profissional também provê oportunidades para equipar os professores com o conhecimento essencial e as habilidades para serem professores eficazes.³⁴ (SANDT, 2018, p. 10)

Difícilmente alguém discordaria da ideia de associar a FCPMEM com eficácia dessa forma, justamente pelo excesso de familiaridade que tal asserção evoca, apesar de ser vago o sentido dado a eficácia nesse contexto.

O quarto tópico identificado foi designado por “Coaching”. De imediato é possível observar que tal ideia não ocorreu no *subcorpus* da SciELO, mas teve uma frequência considerável no *subcorpus* da ERIC. O uso da designação “Coaching” para este tópico tem relação com o próprio uso dessa palavra nos extratos, mas não se limitou a isso, pois em conjunto com o uso da palavra foi possível identificar uma ideia que associava a FCPMEM com um processo de mentoria.

O termo em si é bastante curioso, por existir uma tendência no mercado que associa o *Coaching* à venda de *expertise*, ou seja, uma pessoa especialista que “treina ou ensina alguém a desempenhar uma função ou a alcançar um objetivo” (COACHING, 2024). No próximo extrato, texto 042 do *subcorpus* da ERIC, o *Coaching* no contexto da FCPMEM tem esta compleição de mentoria, mas parece ter o intuito de incorporar o desenvolvimento profissional à prática diária do professor:

Coaching/mentoria incluiu o planejamento conjunto de aulas, coparticipação em aulas, a prestação de *feedback* sobre as aulas, ajudando os professores a criar ferramentas, atividades e maneiras de utilizá-las na sala de aula, e auxiliando os professores a trabalhar com dados dos alunos. Os educadores acreditam que o *coaching*/mentoria é uma peça muito importante do quebra-cabeça do desenvolvimento profissional, porque proporciona aos professores o espaço para

³³ Do original em inglês: *Additionally, the more math instruction the better, so this data supports the case for professional development focused on better teaching.*

³⁴ Do original em inglês: *the mathematical knowledge necessary to effective teaching is not exclusively developed through university mathematics courses. Professional development can also provide the opportunity to equip teachers with the essential knowledge and skills to be effective teachers.*

experimentar as estratégias que aprenderam no curso ou desenvolvimento profissional nas salas de aula. Também lhes permite receber feedback sobre seu ensino e lhes dá tempo para refletir sobre sua prática.³⁵ (WHYTE et al., 2018, p. 222, tradução nossa)

Também chama a atenção no extrato anterior o uso do termo *feedback*, à medida que o *Coaching* tem essa interpretação de algo que possibilita o professor aplicar o que aprendeu na FCPMEM que participou, sendo o *feedback* com o mentor uma forma de acompanhamento ou até mesmo controle.

O quinto tópico se chama “Colaboração”. A ideia deste tópico envolve a FCPMEM em um processo de desenvolvimento profissional colaborativo, sendo que essa colaboração não provém de uma fonte externa, ou por algum especialista/mentor que irá atuar em conjunto com o professor. Assim, nessa perspectiva, o professor se forma de modo colaborativo com seus pares, de modo horizontal, participando e interagindo em comunidades de partilha e colaboração de prática profissional, seja planejando aulas em conjunto, discutindo casos de sala de aula, ou com outras formas de colaboração.

No artigo 146 do *subcorpus* da ERIC, esse tipo de orientação para a FCPMEM demonstra ser uma característica central identificada por professores de Matemática e Ciências:

[...] Os professores descreveram essas características centrais para desenvolvimento profissional como: foco no conhecimento do conteúdo, oportunidades para a aprendizagem ativa com a participação coletiva de grupos de professores da mesma escola, e a coerência dos programas com outras atividades.³⁶ (WILKIE E CLARKE, 2015, p. 92).

Do mesmo modo, no artigo 05 do *subcorpus* da SciELO:

Ressignificar a Matemática em uma formação colaborativa com e entre professores vai muito além do querer aprender e querer ensinar

³⁵ Do original em inglês: *Coaching/mentoring included coplanning lessons, coteaching lessons, providing feedback on lessons, helping teachers create tools and activities and ways to use them in the classroom, and helping teachers work with student data. The teacher educators believed that coaching/mentoring is a very important piece of the professional development puzzle because it gives teachers the space to try out the strategies they learned in the course or professional development in classrooms. It also allows them to get feedback on their teaching and gives them the time to reflect on their practice*

³⁶ Do original em inglês: *They described these features as: a focus on content knowledge, opportunities for active learning with collective participation of groups of teachers from the same school, and the coherence of programs with other activities.*

matemática. Requer estar aberto para refletir, discutir, pesquisar e compartilhar com seus pares. As OE foram protagonistas na formação colaborativa, mobilizaram um conjunto de saberes próprios que, explícita e implicitamente, geraram impactos sobre os demais professores e, ao fazê-lo, estavam contribuindo para seu próprio desenvolvimento profissional. (GIUSTI E REUWSAAT, 2021, p. 201)

Os extratos evidenciam essa ideia de partilha e colaboração entre pares como forma de desenvolvimento profissional. É notável nos extratos o uso de ideias como “protagonismo”, “abertura” e “diálogo” associados à partilha e à colaboração, ressaltando a horizontalidade da FCPMEM.

O sexto tópico codificado é intitulado “Demanda”. Este tópico possui a maior frequência de todos, mas curiosamente não houve ocorrência dele no *subcorpus* da SciELO. Aqui foi identificada uma ideia que associa a FCPMEM ao cumprimento de demandas e necessidades. No artigo 023 do *subcorpus* da ERIC essa ideia é claramente expressada por conta de uma autopercepção dos professores quanto ao conhecimento de um determinado tema:

[...] professores da educação básica, incluindo seus administradores, manifestaram a necessidade de treinamento em Pesquisa-Ação (PA). Eles afirmaram que seus conhecimentos e habilidades em relação à PA são bastante limitados. Portanto, este projeto foi iniciado. Nesse sentido, há a necessidade de realizar uma pesquisa sobre a percepção de professores em serviço sobre a PA, como uma fase inicial do planejado programa de desenvolvimento profissional. ³⁷(CORTES et al., 2021, p. 2)

No próximo extrato do artigo 121, a ideia de necessidade se manifesta pelo pólo oposto e pela identificação de que o desenvolvimento profissional não é necessário:

Professores com qualificação em matemática de ensino médio relatam falta de confiança no ensino de funções (pontuação mais baixa entre todas as pontuações de confiança no ensino) e, no entanto, apenas 33% deles indicaram que desejavam receber mais desenvolvimento profissional no ensino de funções. Esse achado pode sugerir que esses professores possam ter a crença de que desenvolvimento profissional adicional é desnecessário, possivelmente devido à ideia de que seus alunos não são capazes de dominar com sucesso esse padrão de conteúdo.³⁸ (SANDT, 2018, p. 10, tradução nossa)

³⁷ Do original em inglês: *[...] basic education teachers including their administrators expressed their need for Action Research (AR) training. They professed that their knowledge and know-how of and on AR are quite limited. Hence, this project is embarked on. In this regard, there is a need to survey on the perception of in-service teachers about AR as an initial phase of the planned professional development program.*

³⁸ Do original em inglês: *Teachers with a high school math qualification report a lack of teaching confidence in functions (lowest score of all teaching confidence scores) and yet, only 33 percent of them indicated that they wanted to receive more professional development in teaching functions. This finding might suggest that these teachers may hold a belief that additional*

Quer dizer, nem sempre a identificação de uma lacuna ou questão a ser melhorada na formação leva à realização da FCPMEM. Outros fatores entram em cena, como as crenças dos professores a respeito do valor pragmático do que eles podem aprender na FCPMEM.

O sétimo tópico intitulado “Dimensão Afetiva” teve baixa frequência nos dois *corpus*, mas trouxe uma dimensão singular, envolvendo nas falas questões que relacionam a FCPMEM com emoção, sentimento, relações interpessoais e motivação. No artigo 195 da ERIC é possível ver uma forma um tanto positivista de manifestação dessa dimensão afetiva, por associar a afetividade a uma forma de medida de efetividade: “a efetividade do desenvolvimento profissional é comumente mensurada por três medidas, sendo a satisfação do professor (ganho no domínio afetivo) o mais predominante”³⁹ (WARREN E MILLER, 2013, p. 96, tradução nossa)

No artigo 146 da ERIC, Wilkie e Clarke (2015) demonstram como em um contexto de FCPMEM colaborativa, os professores se viam menos suscetíveis a compartilhar as situações em sala de aula nos momentos de comunidade de prática, por existir uma certa tensão proveniente das relações interpessoais dos professores no dia-a-dia. Já Joan (2013), no artigo 167 da ERIC, associa cursos *online* de desenvolvimento profissional como uma forma de combater o sentimento de isolamento existente pelos professores em áreas rurais. Um outro extrato interessante está no artigo 35 do *subcorpus* da SciELO, em que Costa (2008) afirma que uma modalidade de formação se mostrou pouco interativa, pois as atividades não “seduziram” as professoras. O termo “seduziram” é curioso e indica uma possível falta de motivação pela formação desenvolvida não ter “afetado” os professores.

O oitavo tópico é intitulado “Dimensão Política”. Similar ao tópico anterior, este não constitui ontologias tão diretas de FCPMEM, mas traz ideias e conceptualizações que situam a FCPMEM como uma realidade no ambiente histórico cultural, envolvendo questões de políticas-públicas, financiamento e poder. Enquanto a Dimensão Afetiva englobava aspectos subjetivos e pessoais

professional development is unnecessary, possibly due to their belief that their students are not capable of successfully mastering this content standard.

³⁹ Do original em inglês: *The effectiveness of professional development is commonly measured by three different measures, with teacher enjoyment (gains in teachers' affective domain) being the predominant one.*

do professor em FCPMEM, na Dimensão Política identificou-se aspectos externos que agem sobre a FCPMEM.

No artigo 042 da ERIC, Whyte et al. (2018) traz algumas considerações de professores a respeito de políticas públicas, documentos oficiais e diretrizes curriculares, afirmando que eles impactam na natureza do desenvolvimento profissional por demandar aos professores um realinhamento com os padrões estabelecidos, além de afirmarem que a forma como os fundos são distribuídos possuem impacto nas formações que são desenvolvidas. No artigo 174 da ERIC existe uma outra afirmação significativa que atribui ao desenvolvimento profissional a função política de enfatizar os padrões curriculares dos documentos oficiais: “[...] desenvolvimento profissional permanece o mecanismo central para promover instruções que enfatizam os padrões curriculares⁴⁰” (EDGERTON & DESIMONE, 2018, p. 5, tradução nossa). Ou então, como visto no artigo 141 da ERIC, imputa-se na FCPMEM “um veículo para introduzir reformas pedagógicas e no currículo na Educação⁴¹” (CHIYAKA et al., 2017, p. 24, tradução nossa). Logo, a FCPMEM, nessa perspectiva, é um instrumento para a concretização de reformas e mudanças que partem de um poder legítimo.

O nono tópico se chama “Experiência”. Aqui o termo “Experiência” foi escolhido pelos extratos terem manifestado ideias relacionando a FCPMEM à experimentação ou a oportunidades de vivência, sendo algo que marca os professores participantes da FCPMEM.

No artigo 96 da ERIC, fica evidente a relação estabelecida no modo de falar do autor entre o objetivo da FCPMEM e o modo de alcançar esse objetivo, nesse caso, promovendo experiências:

[...] se o objetivo do desenvolvimento profissional for melhorar o conhecimento de conteúdo dos professores, o designer (sic) da formação deveria primeiro oferecer aos professores uma experiência de envolvimento nos conteúdos de matemática⁴². (CHIGONGA E MUTODI, 2019, p. 3, tradução nossa).

⁴⁰ Do original em inglês: *Finally, professional development remains the central mechanism for fostering standards-emphasized instruction.*

⁴¹ Do original em inglês: *[...] professional development is the vehicle for introducing curriculum and pedagogical reform in education.*

⁴² Do original em inglês: *For instance, if the objective of the professional development is to improve teachers' content knowledge, the designer might first offer teachers an engagement experience in mathematics content.*

Em outros extratos, veio à tona a ideia de experimentação, como no artigo 106, em que Meier, Hannula e Toivanen (2018) afirmam que aventuras e experimentações deveriam ser utilizadas com mais frequência no desenvolvimento profissional de professores de Matemática por serem marcantes e proporcionar sentimento de plenitude e satisfação.

No décimo tópico, intitulado “Identidade”, foi possível perceber nos extratos a relação da construção da identidade docente por intermédio da FCPMEM. Na maior parte dos extratos onde essa ideia esteve presente, não houve uma definição explícita do que é a identidade docente, mas ela pode ter relação com a visão de Pimenta (1999) no sentido de existir um caráter dinâmico na profissão do professor, uma vez que ela existe enquanto prática social, por sujeitos historicamente situados. Isto é, cada professor é tanto autor quanto ator na atividade docente, sendo a identidade da profissão um dado construído e adquirido por meio da FCPMEM.

O artigo 23 do *subcorpus* da SciELO apresenta essa ideia de maneira bastante direta afirmando que “a identidade profissional docente, considerada como um dos aspectos do desenvolvimento profissional do professor de Matemática, tem se tornado um importante construto no cenário da formação de professores” (TEIXEIRA & CYRINO, 2015, p. 664). Outro extrato notável dessa ideia é apresentado no artigo 06 da SciELO, em que se afirma que “levar o licenciando a perceber que a sua formação é um processo contínuo de desenvolvimento profissional, no qual vai se configurando a sua identidade docente” (BARBOSA & LOPES, 2021, p. 67).

É curioso perceber como o próprio conceito de identidade, em alguns extratos, parece estar de alguma forma correlacionado ao conceito de FCPMEM. No extrato 180 da ERIC, isso fica explícito com uma definição de identidade do professor associada ao contexto da FCPMEM, na afirmação “a identidade (do professor) na formação de professores pode estar relacionado às crenças pessoais, bem como na forma que os professores relacionam suas vidas às suas experiências profissionais⁴³” (SWANSON E CODDINGTON, 2019, p. 208, tradução nossa).

⁴³ Do original em inglês: *identity in teacher education can be related to personal beliefs as well as how teachers relate their own lives to their professional experiences and background.*

O décimo primeiro tópico, denominado “Instituição”, agregou entendimentos de institucionalização a respeito da FCPMEM, percebendo-a pelo oferecimento de cursos dos quais uma instituição é responsável por programá-los e até reconhecê-los (por certificações, por exemplo). Outra ideia manifestada neste tópico foi a noção de verticalidade, no sentido de a FCPMEM, nesses casos, ser vista de “cima para baixo”, onde um indivíduo especialista forma os professores. No artigo 24 da SciELO, a ideia de reconhecimento institucional é manifestada:

Destaca-se que nesse processo formativo a dimensão institucional é fundamental na medida em que a Instituição de Ensino Superior (IES), como instância formadora, reconhece, prestigia e promove a realização desta modalidade formativa que se mostrou profícua ao desenvolvimento profissional docente. (SOUZA & OLIVEIRA, 2014, p. 1028).

Outro notório exemplo pode ser encontrado no artigo 17 da SciELO:

Esse diálogo, que é a comunicação entre os/as envolvidos/as, foi o que demarcou a formação continuada, porque não realizamos um curso em que havia um formador que ditava regras e os demais sujeitos as escutavam e as cumpriam. Se tivesse sido, haveria uma relação de verticalidade e teríamos uma pessoa que sabia muito ensinando aos que sabiam menos ou nada sabiam. (ALVES & MUNIZ, 2019, p. 77)

Note como na fala existe uma associação entre FCPMEM, o conceito de curso e a ideia de verticalidade mencionada anteriormente, mesmo que o posicionamento dos autores seja de contraposição a estas ideias, uma vez que demonstram preocupação em demarcar a FCPMEM pautando-se no diálogo.

O décimo segundo tópico, “Mudança”, agregou conceptualizações que surgiram na leitura dos extratos relacionando a FCPMEM com mudanças, seja na prática do professor, no conhecimento do professor ou então em suas crenças. O uso de palavras como “transformar” esteve presente em alguns extratos, como é o caso no artigo 165 do *subcorpus* da ERIC, onde Francis e Jacobsen (2013) afirmam que o desenvolvimento profissional convencional não transforma o ensino dos professores, sendo necessário outros tipos de abordagens que relacionem as necessidades e experiência do professor, ficando implícito que essa alternativa proposta pelas autoras possibilitaria a mudança na prática do professor.

Essa ideia também pode se apresentar olhando para a FCPMEM como uma intervenção, com o intuito de analisar se a mudança ocorre. No artigo 120,

afirma-se que “os achados indicam que a percepção de muitos professores sobre racionalização algébrica mudou por incluir conhecimentos conceituais e múltiplas estratégias de resolução após o fim do desenvolvimento profissional”⁴⁴ (GLASSMEYER & EDWARDS, 2016, p. 103, tradução nossa). A mudança pode ser vista também como uma forma de indício de que ocorreu a FCPMEM, como visto no extrato do artigo 05 da SciELO, em que há a afirmação de que “A interação dialogada e reflexiva com os demais colegas, os apoios recebidos, os enfrentamentos de desafios e conflitos, a mudança de crenças e práticas pedagógicas registram indícios do desenvolvimento profissional”. (GIUSTI & REUWSAAT, 2021, p. 196).

O décimo terceiro tópico intitulado “Panacéia”, apesar de sua baixa frequência, agrega alguns modos de falar peculiares que surgiu na leitura e análise dos extratos. A ideia central aqui é a de remediação da Formação Inicial dos docentes — expressa predominantemente pelo uso do verbo remediar — por meio da FCPMEM. Um exemplo bastante nítido dessa ideia se apresenta no artigo 003 da ERIC, em que é afirmado que “o estudo destaca as lacunas na formação inicial de professores em exercício que não foram remediadas com a oferta de desenvolvimento profissional”⁴⁵ (VÍQUEZ & JOUTSENLAHTI, 2021, p. 1, tradução nossa).

No artigo 05 do *subcorpus* da SciELO, as autoras destacam, por uma análise histórica da FCPMEM, como o termo “desenvolvimento profissional” surge, sendo a partir de “críticas realizadas sobre a formação continuada de professores que estavam mais voltadas a remediar um suposto déficit de conhecimento de conteúdos (matemática, língua materna, ciências...) da formação inicial” (GIUSTI; REUWSAAT, 2021, p. 184). Destaca-se também o uso do termo “déficit” e “lacunas” nos dois extratos, os quais estão associados à Formação Inicial e são remediados pela FCPMEM.

O décimo quarto tópico intitula-se Pesquisa e unicamente ocorreu no *subcorpus* da SciELO. Essa codificação agregou concepções que enxergam a FCPMEM em si como a pesquisa da docência. Isso é especialmente perceptível

⁴⁴ Do original em inglês: *The findings indicated many teachers' view of algebraic reasoning changed to include conceptual knowledge and multiple solution strategies after the professional development ended.*

⁴⁵ Do original em inglês: *the study highlights the gaps in the initial training of in-service teachers that have not been remedied with the offer of professional development.*

do ponto de vista do formador de professores, como manifestado no artigo 01 da SciELO:

Entendemos que o desenvolvimento profissional do formador de professores de Matemática que é investigador da docência é um processo que tem a docência como fundamento, considerada como campo de atuação profissional e de pesquisa, de produção de conhecimento. Ao assumir uma postura investigativa e pesquisar sistematicamente a prática de ensinar Matemática e de formar professores que ensinam Matemática — sua prática, a de outros formadores, a de professores, a de futuros professores de Matemática —, o formador pode aprender e produzir conhecimento, utilizá-lo em sua atividade profissional e torná-lo acessível a outros. (COURA; PASSOS, 2022, p. 5)

Outro contexto em que essa ideia é proeminente é no caso dos mestrados profissionais, como demonstrado no artigo 31 da SciELO, em que Pires e Iglioni (2013) afirmam que o mestrado profissional em Educação Matemática toma como premissa o desenvolvimento de atividades de formação e desenvolvimento profissional por uma investigação da prática em sala de aula.

O décimo quinto tópico, Reflexão, direciona os entendimentos da FCPMEM como um momento onde o professor poderá refletir sobre sua prática, de modo a possibilitá-lo questionamentos sobre os processos de ensino-aprendizagem. No artigo 153 da ERIC, os autores trazem uma afirmação nesse sentido, pois “o ensino reflexivo encoraja os professores a criar um distanciamento entre eles mesmos e suas práticas. Portanto, professores acabam por questionar o processo de suas práticas o que leva ao desenvolvimento profissional”⁴⁶. (YAMAN, 2016, p. 438, tradução nossa)

No seguinte extrato do artigo 27 da SciELO, é importante notar como é evidente na fala da autora essa ideia de autopercepção:

[...] entendendo o desenvolvimento profissional como uma opção do professor, em que ele busca um diálogo entre o estudo teórico e sua prática, o que gera um movimento que lhe permite a percepção de suas competências e fragilidades, podendo trabalhar sobre elas. Desenvolve, então, certo autodidatismo, em que ele procura, decide, projeta e executa um plano de formação. É nessa busca que aprimora seus conhecimentos, desenvolve seus talentos e redimensiona as suas atitudes. (LOPES, 2014, p. 845)

⁴⁶ Do original em inglês: [...] *reflective teaching encourages teachers to create a distance between themselves and their practices. Therefore, teachers find themselves in a questioning process of their practices which will lead to professional development.*

Em geral, a maior parte dos extratos trouxe a ideia de reflexão como um meio para o fim do desenvolvimento profissional, mas chama a atenção como é ubíqua a ideia de usar a prática do professor e as suas vivências quase como um repositório para perceber potencialidades ou fragilidades que levam ao desenvolvimento profissional.

O décimo sexto e último tópico, intitulado Suporte, agrega um entendimento singular de FCPMEM como uma forma de suporte ou ajuda aos professores. Estes termos “suporte” e “ajuda” foram característicos desse tipo de entendimento da FCPMEM, além do tipo de direcionamento na fala ter um senso de assistência. Isso é notório no artigo 158 do *subcorpus* da ERIC, em que o Russel (2015) aborda um fenômeno comum a professores incipientes, chamado desequilíbrio cultural, que acontece pela disparidade entre o meio cultural do professor e dos estudantes. A ideia é, portanto, mitigar esse fenômeno por meio de um suporte aos professores incipientes via desenvolvimento profissional que atenda às necessidades deles.

Outro extrato interessante aparece no artigo 137 da ERIC, cujos autores:

[...] conduziram e estudaram um desenvolvimento profissional que durou um ano, focado em prestar suporte aos esforços dos professores do ensino fundamental em conectar as aulas de matemática escolares com o que as crianças utilizam fora da escola⁴⁷ (TURNER et al., 2016, p. 52, tradução nossa).

Novamente fica evidente a compleição de assistência ou orientação que o processo de desenvolvimento profissional mencionado no extrato adquire.

4.5 CONSIDERAÇÕES SOBRE OS TÓPICOS

O processo de codificação que gerou os tópicos evidentemente não possui a pretensão de exaurir todos os possíveis entendimentos de FCPMEM, por dois motivos principais: primeiro, porque apesar da amostra de artigos utilizados nos *corpus* ter seguido um rigor metodológico e ter, por conta disso, significância, atingir um critério de exaustão de tópicos exigiria analisar uma

⁴⁷ Do original em inglês: [...] *conducted and studied a yearlong professional development focused on supporting elementary teachers' efforts to connect school mathematics lessons to the mathematics that children used outside of school*

quantidade muito maior de artigos; e segundo, porque por mais que a intencionalidade de utilizar Codificação Inicial tenha sido evitar restrições teóricas, ainda assim as teorias implícitas do pesquisador acabam por influenciar e, de certo modo, favorecer à identificação de certos padrões em detrimento de outros, como no caso do “Clichê”, “Identidade”, entre outros que carregam, mesmo que não intencionalmente, concepções prévias. Essas questões são percebidas nesta pesquisa como naturais e intrínsecas à atividade da pesquisa qualitativa, e, portanto, não são interpretadas como fatores limitantes.

Como na análise do próximo domínio genético será recorrente a consulta das ideias associadas aos tópicos — ainda mais pela extensão da exposição feita nesta seção — concluiu-se ser necessário organizar as ideias de cada tópico no QUADRO 2, a seguir, de modo a facilitar a consulta:

QUADRO 2 – Tópicos e ideias associadas

Tópico	Principais ideias
Aprendizagem	Aquisição de conteúdos e conhecimentos/saberes profissionais
Atualização	Atualização do professor com novidades do campo ou tendências
Clichê	Uso de jargões ou discursos prontos sem justificativa, como em “melhorar o ensino”
Coaching	Mentoria prestada por um especialista/formador com o objetivo de incorporar o desenvolvimento profissional à prática diária do professor
Colaboração	Formação do professor com seus pares, de modo horizontal, pela partilha, participação e colaboração.
Demanda	Cumprimento de demandas e necessidades
Dimensão Afetiva	Situa questões relativas à emoção, sentimento, relações interpessoais e motivação no processo formativo
Dimensão Política	Situa a FCPMEM como uma realidade no ambiente histórico cultural, envolvendo questões de políticas-públicas, financiamento e poder
Experiência	Relação com experimentação ou oportunidade de vivência
Identidade	Construção da Identidade profissional docente pela FCPMEM
Instituição	FCPMEM associada a cursos, dos quais uma instituição é responsável por programá-los e reconhecê-los.
Mudança	FCPMEM gera mudanças e transformações na prática, no conhecimento ou então nas crenças dos professores
Panaceia	Remediar lacunas ou déficits da Formação Inicial
Pesquisa	FCPMEM como pesquisa da docência
Reflexão	Refletir ou questionar processos da prática do professor ou de sua vivência profissional
Suporte	Suporte, assistência ou ajuda para sanar alguma questão da prática do professor

Fonte: o autor.

Uma última questão importante a ser mencionada é o fato desses tópicos, por serem categorias incipientes, não possuírem a característica da exclusão mútua, isto é, as concepções e os modos de falar podem ter interseção não-vazia ao longo dos tópicos. De certo modo, pensar a FCPMEM como uma forma de remediar lacunas da Formação Inicial, como no caso do tópico “Panacéia”, é também uma forma de pensar a FCPMEM pelo atendimento de demandas, apenas para exemplificar um caso possível. Tais questões serão abordadas no próximo capítulo, adentrando agora no domínio Microgenético, onde será feito o próximo ciclo de codificação.

5 DOMÍNIO MICROGENÉTICO PELO QUESTIONÁRIO E GRUPO FOCAL

Neste capítulo será descrita a segunda etapa da análise de dados, voltada para acessar o domínio microgenético. Este estágio da pesquisa desempenha um papel crucial na obtenção de compromissos epistemológicos e ontológicos, permitindo aprofundar os tópicos previamente estabelecidos no processo de codificação e melhorando a compreensão do fenômeno estudado.

A abordagem adotada nesta seção está alinhada com os preceitos metodológicos previamente estabelecidos, mas traz novas formas de trabalho que pautaram a coleta dos dados, como o fato desta etapa da análise se constituir de um segundo ciclo de codificação. O capítulo está estruturado da seguinte forma: em primeiro lugar, será descrito como se constituiu a construção do questionário, as características da população, os trâmites do encaminhamento deste instrumento de coleta de dados para o campo de pesquisa e a análise dos dados, contendo uma organização das informações obtidas até então em uma Matriz Epistemológica preliminar; em seguida será apresentada a constituição do grupo focal, seu papel dentro da pesquisa, o roteiro que guiou os encontros, os detalhes da participação dos professores e a versão final da Matriz Epistemológica após os três ciclos de codificação.

5.1 QUESTIONÁRIO

A coleta de dados, conforme definido por Creswell (2014), engloba uma série de atividades com o propósito central de obter dados relevantes. Quando realizada de maneira cuidadosa e com qualidade, a coleta de dados desempenha o papel de possibilitar ao pesquisador extrair informações dos seus dados, respondendo assim a sua pergunta de pesquisa. Um dos instrumentos amplamente utilizados nesse processo é o questionário, conforme destacado por Vieira (2009). Esse instrumento consiste em uma série de perguntas apresentadas aos respondentes, podendo ser encaminhado de diversas maneiras, com o intuito de obter compreensões mais aprofundadas sobre um tema específico. Sua elaboração envolve considerar os objetivos do trabalho e as características dos respondentes, evitando perguntas que tenham pouco

potencial de virarem informações relevantes para responder à pergunta de pesquisa.

Nesta pesquisa, assim como foi com a Revisão Sistemática, a aplicação do questionário está envolta na metodologia de pesquisa dos Perfis Conceituais, sendo, portanto, uma forma de acesso aos domínios genéticos, especificamente o domínio Microgenético. De acordo com Meira (1994), o domínio Microgenético está relacionado a processos psicológicos que se desenvolvem em curto prazo, em questões de minutos, ou mesmo segundos. São esses processos que são acionados quando um indivíduo precisa externalizar suas concepções de maneira espontânea, como ocorre ao responder questionários ou ao participar de entrevistas. Coutinho (2005) reforça essa ideia, afirmando que questionários e entrevistas possibilitam revelar a gênese do conceito em curtos períodos de tempo, o que é algo característico do domínio Microgenético.

5.1.1 Delimitação do campo de Pesquisa

Quanto ao campo de pesquisa do questionário, é evidente que qualquer pessoa que esteja apta a expressar suas concepções sobre FCPMEM, está elegível a ser um potencial respondente. Para tanto, as zonas do perfil conceitual desse conceito variam em intensidade de indivíduo para indivíduo, de acordo com as vivências e o contexto cultural de cada um. Seria ingênuo pensar que apenas os indivíduos que vivenciaram a faceta formal do conceito, bem como as suas zonas mais complexas, são capazes de trazer compreensões que possibilitem vislumbrar os modos estáveis de pensar a FCPMEM. No entanto, isso esbarra em uma questão metodológica que necessita de atenção prévia: como realizar uma amostragem do campo de pesquisa sem que haja uma tendência a privilegiar certas vivências e certas configurações de perfis conceituais?

Essa questão poderia ser parcialmente solucionada empregando métodos estatísticos que levassem em consideração agrupamentos de respondentes com características semelhantes, algo como uma amostragem aleatória estratificada. Entretanto, ainda seria um problema em aberto em relação a quantas estratificações seriam necessárias e ao que levar em consideração para construí-las, uma vez que o perfil conceitual de FCPMEM

ainda não foi montado, o que recairia em uma situação análoga a um erro comum que Matemáticos incipientes cometem ao tentar provar seus primeiros teoremas: usar, sem querer, a própria conclusão para demonstrar o resultado.

Em vez disso, optou-se por assumir este viés da pesquisa. Segundo Creswell (2014), todo tipo de pesquisa, seja qualitativa ou quantitativa, possui um viés intrínseco do pesquisador. Para que a pesquisa tenha confiabilidade e validade, é necessário que o pesquisador esclareça o seu ponto de vista, explicando suas suposições, vivências, orientações ou mesmo preconceitos que moldaram tanto a interpretação quanto a coleta dos dados. Assim sendo, a decisão foi escolher um certo grupo de respondentes, qual seja, os próprios professores de Matemática e que ensinam Matemática, entendendo que essa escolha acarreta no fato de certas concepções se manifestarem no campo de pesquisa de modo mais predominante do que outras.

Naturalmente não são apenas os professores de Matemática e que ensinam Matemática os indivíduos que utilizam modos de pensar a FCPMEM. Contudo, esse grupo de respondentes possui a maior amplitude conceitual, sobretudo ao considerar que os modos mais formais e mais complexos de pensar são menos disponíveis que os espontâneos que surgem em contextos mais corriqueiros. Afinal, o professor vivencia a FCPMEM de uma maneira *sui generis*, mas ao mesmo tempo não abandona concepções mais próximas do senso comum.

A forma de acesso a esse campo de pesquisa também é um dos fatores que acarretou na escolha dessa delimitação. Não pela facilidade, dado que o envio do questionário a professores de Matemática e que ensinam Matemática necessitou tramitar por um processo burocrático e extenso. Mas, ao menos, o campo de pesquisa ficou delimitado e controlado, dado que apenas professores tiveram acesso ao formulário.

A opção pela Matemática nesta pesquisa é diretamente influenciada pela formação do autor e da orientadora, ambos licenciados na área, o que promove interesse e afinidade espontânea dos pesquisadores. Além disso, destaca-se que a Matemática é uma disciplina relevante para o contexto acadêmico do programa de pós-graduação onde esta pesquisa está inserida: o Programa de Pós-Graduação em Educação em Ciências e em Matemática (PPGECM).

Mas essa não é uma escolha apenas de caráter subjetivo. Objetivamente, delimitar o campo dessa forma privilegia a manifestação de modos de pensar próprios da área da Matemática, de tal modo que o perfil conceitual pode ficar restrito a isso. Logo, apesar de os modos de pensar provenientes de concepções alternativas não serem tão afetados por essa questão, certamente as especificidades na formação de um professor de Ciências, por exemplo, torna-se difícil de acessar. É justamente por conta disso que até então, neste texto, se tem referido especificamente a FCPMEM, e não a FCP.

Apesar do conceito de FCP ser uma definição mais geral, o conceito de FCPMEM ainda é abrangente o suficiente para justificar a construção de um perfil conceitual. Cecco, Bernardi e Delizoicov (2017) mostram como a FCPMEM é uma área distinta de outras áreas de Formação Continuada de Professores, possuindo referenciais próprios e uma identidade construída dentro da Educação Matemática. A própria inclusão que historicamente ocorreu na terminologia, passando de “Formação Continuada de Professores de Matemática” para “Formação Continuada de Professores de Matemática e que ensinam Matemática” é uma evidência desse fato, uma vez que reconhece o professor dos anos iniciais, por exemplo, como um profissional da Educação Matemática, o que implica no direcionamento de um desenvolvimento profissional.

5.1.2 Acesso ao campo de pesquisa

Para Fitzgerald e Hooker (2022) *rapport* é o estabelecimento de uma relação de empatia entre dois indivíduos, permeado por um sentimento de confiança mútua. Quando o *rapport* é estabelecido entre duas pessoas, existe uma experiência positiva na interação. Essa experiência positiva se traduz, segundo Creswell (2014), na qualidade dos dados que os participantes fornecem, sendo o *rapport*, portanto, um importante passo para obter acesso ao campo de pesquisa e coletar dados.

O *rapport* é inequivocamente mais significativo nos casos onde o pesquisador precisará imergir por um longo período no campo de pesquisa, uma vez que as interações sociais terão um peso maior no processo de coleta de dados; mas também merece atenção o ato de envio de questionários por *e-mail*,

mesmo existindo uma evidente limitação nas possibilidades de interação. Afinal, o primeiro contato do professor com o questionário pode ser definitivo para que ele opte por respondê-lo ou não.

O corpo do *e-mail* contendo a apresentação da pesquisa pode ser conferido no apêndice C, cujo intuito foi tentar estabelecer um *rapport* inicial, contextualizando o respondente, de forma breve, sobre a pesquisa e seus objetivos; enaltecendo os benefícios da pesquisa e salientando que o respondente poderá ser uma parte beneficiada dos resultados; sendo transparente quanto ao tempo necessário para responder o questionário; e utilizando uma linguagem franca e objetiva.

É importante resgatar o fato dessa etapa da pesquisa ter sido conduzida durante a pandemia de COVID-19. Nesse sentido, o envio do questionário por *e-mail* foi mais do que uma conveniência, mas também uma necessidade, o que justificou a escolha por esse tipo de envio. É necessário, também, esclarecer que mesmo sendo um questionário e que ele tinha sido enviado por meio eletrônico, um projeto desta tese precisou ser submetido para o Comitê de Ética e Pesquisa do Setor de Ciências da Saúde da Universidade Federal do Paraná, por envolver, mesmo que indiretamente, seres humanos. Apesar do nome, trata-se de um colegiado multidisciplinar, criado em 2003, para atender à demanda de pesquisas envolvendo seres humanos. Desse colegiado foi obtido um parecer favorável ao projeto da pesquisa⁴⁸.

Outro ponto importante é a amostragem. O campo de pesquisa está definido e bem delimitado, o que essencialmente significa que a população do estudo são os professores de Matemática e que ensinam Matemática, mas foi necessário definir também a quais professores encaminhar o questionário. A amostragem em um estudo qualitativo, segundo Creswell (2014) não é uma amostragem probabilística, com o intuito de fazer inferências estatísticas, mas sim uma amostragem invariavelmente intencional que busca propositalmente indivíduos que são capazes de trazer compreensões sobre o fenômeno estudado, elucidando o particular.

Todavia, isso não significa que o processo de amostragem não deva ter uma estratégia bem definida. Creswell (2014) comenta alguns critérios que

⁴⁸ Número do processo: CAA 50082721.7.0000.0102

podem ser utilizados, como o de variação máxima, em que o pesquisador tenta determinar critérios para que a amostragem tenha o maior número de estratificações possíveis da população, maximizando a probabilidade de que os achados da pesquisa reflitam a diferença entre os estratos. Não é o caso aqui, já que o estabelecimento de critérios das estratificações é ainda um caminho nebuloso. Não obstante, outro critério apresentado pelo autor se encaixou perfeitamente na proposta, que é o de casos críticos, onde uma amostra é escolhida com participantes que possuem alta probabilidade de fornecer os dados específicos que o pesquisador está buscando. Isto é, os professores de Matemática e que ensinam Matemática em um contexto onde sua profissão e desenvolvimento profissional estão sendo exercidos.

Para contemplar este caso crítico e abranger um número adequado de participantes, optou-se por encaminhar o questionário para os professores de Matemática e que ensinam Matemática das escolas estaduais do município de Curitiba. A escolha por Curitiba foi por conveniência geográfica — uma vez que é a cidade onde o autor, a orientadora e o programa de Pós-Graduação estão alocados — e também por conveniência operacional, pela acessibilidade e disponibilidade, caso fosse necessário visitar uma escola, por algum motivo. Também foi ponderado encaminhar para todo o estado do Paraná, caso o número de respondentes não fosse o suficiente para obter dados relevantes.

O processo de envio do questionário necessitou também a aprovação e operacionalização da Secretaria de Estado da Educação e do Esporte (SEED), no Núcleo Regional da Educação de Curitiba (NRE). Foi necessário submeter um projeto, tal qual foi com o comitê de ética, e também foi obtido um parecer favorável à condução da pesquisa pelo colegiado do NRE⁴⁹. Isso significa que o núcleo ficou responsável por encaminhar o *e-mail* com o questionário para as escolas, e a secretaria de cada escola ficou responsável por encaminhá-lo para seus respectivos professores de Matemática e que ensinam Matemática.

O questionário foi encaminhado, portanto, a 165 escolas do município de Curitiba em três ocasiões diferentes: em 7 de outubro de 2021, em 21 de outubro de 2021 e, a última vez, em 15 de fevereiro de 2022. Esses três encaminhamentos se devem a um número pequeno de adesão dos professores

⁴⁹ Número do protocolo: 17.861.682-0

nas primeiras tentativas, provavelmente por não terem visto ou recebido o *e-mail*, levando em conta que o fluxo até o *e-mail* chegar ao professor passa pelo NRE e depois pela secretaria da escola, existindo uma probabilidade considerável de perda de informação.

No corpo do *e-mail* enviado pelo NRE às escolas é feita uma breve apresentação da pesquisa e é explicitado que somente professores de Matemática e que ensinam Matemática devem responder ao questionário. No total foram obtidas 29 respostas, um número que se julgou adequado para o escopo desta pesquisa.

5.1.3 Construção do questionário

O questionário foi desenvolvido com o objetivo de buscar nos modos de falar dos participantes compromissos epistemológicos e ontológicos, de modo a identificar formas estáveis de pensar. Por ser uma segunda iteração do ciclo de codificação, esta etapa consistiu, segundo Saldaña (2016), numa forma de desenvolver um senso de categorização na organização conceitual e teórica que emergiu no primeiro ciclo de codificação. Portanto, o fio condutor da construção do questionário foi elaborar questões que pudessem ao mesmo tempo enriquecer os códigos já construídos na manifestação de concepções na fala dos participantes, além de organizar essas concepções de modo a constituir categorias. A diferença essencial é que essa organização será conduzida a partir de novos dados - aqueles que foram coletados questionário - não consistindo somente em uma reanálise do *corpus* da Revisão Sistemática.

Optou-se por separar o questionário em 4 seções: na seção 1, coleta-se o *e-mail* e o nome do participante, além de uma pergunta objetiva, questionando se o participante concorda com o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE), disponível no apêndice A, sendo necessário responder “Sim” para prosseguir para as próximas seções; na seção 2, são coletados dados descritivos do participante, com o intuito de possibilitar filtrar e estratificar os participantes na análise; a seção 3 é composta por 4 perguntas discursivas (abertas), com o intuito de permitir que o participante manifeste seu pensamento sobre o conceito de FCPMEM livremente; na seção 4, algumas perguntas objetivas são feitas, as quais foram elaboradas com base em algumas categorias

a priori, que conduzem o participante a se posicionar quanto algumas questões referentes à FCPMEM. Por último, nessa mesma seção, um convite é feito aos participantes, perguntando se eles desejam ser chamados para participar de uma entrevista futuramente, que acabou sendo conduzida no formato de um Grupo Focal (cujos detalhes serão discutidos nas próximas seções).

Segundo Vieira (2009), o questionário precisa ser testado antes de ser encaminhado para o campo de pesquisa, com o intuito de averiguar se as perguntas estão cumprindo o objetivo proposto, se o questionário está compreensível para os participantes, se não está muito longo e cansativo, bem como verificar se os *links* para acesso estão funcionando corretamente, ou seja, basicamente antecipar problemas técnicos que possam surgir e maximizar a qualidade dos dados que serão coletados. Nesse sentido, o questionário foi encaminhado para os participantes do Grupo de Pesquisa em Ensino e Aprendizagem em Ciências e Matemática (GPEACM), em que foi possível coletar valiosos *feedbacks* e adequar as perguntas conforme sugestões contidas neles.

Esses *feedbacks* auxiliaram também na construção das questões das seções 3 e 4. Na seção 3, por serem questões abertas, o objetivo foi permitir que o participante pudesse manifestar suas concepções de forma livre, mas alguns direcionamentos foram pensados para compor o enunciado de cada uma das questões, de modo a aumentar a probabilidade de o respondente conseguir exprimir suas ideias.

Na primeira questão aberta “O que é a Formação Continuada de professores, na área da Matemática, para você?” é fundamental observar que existe uma intencionalidade em direcionar o respondente a esboçar uma definição, ou seja, que ele reflita e esboce o que é para ele a essência da FCPMEM. É uma pergunta, portanto, que possui um direcionamento ontológico.

A segunda questão aberta “Com base no que respondeu no item anterior, qual a finalidade dessa Formação Continuada de Professores na área de Matemática?” direciona o respondente a pensar na finalidade como um princípio explicativo, ou seja, possui um direcionamento teleológico.

A terceira pergunta aberta “Qual o tipo ideal de Formação Continuada de Professores de Matemática para você? Que características essa formação precisa ter?” tenta fazer o respondente extrapolar a reflexão para além do que

ele já experienciou, por uma ontologia idealista, isto é, como algo deveria ser e não pelo o que é.

A quarta e última pergunta aberta “O que te motiva a participar de algum tipo de Formação Continuada de Professores?” busca extrair concepções a partir de uma dimensão afetiva, ou seja, a partir do que é uma motivação subjetiva do professor.

Essas questões foram pensadas buscando extrair as variadas formas de pensar o conceito, não tendo o objetivo de buscar coerência entre as respostas de cada respondente, mas sim tentando extrair diferentes formas de conceptualizações para o mesmo conceito. Por exemplo, o intuito não é ver se de uma pergunta para a outra a concepção do respondente muda, mas sim, tentar, a partir de diferentes tipos de perguntas, permitir que variadas formas de pensar o conceito possam ser manifestadas.

A seção 4 foi constituída apenas de questões fechadas, o que tem a característica inata de restringir a resposta do participante, no entanto propiciando mais controle quanto a amplitude conceitual que o participante pode manifestar. Existe um viés bastante comum nesse tipo de pergunta, conhecido, segundo Vieira (2009), como “ponto de neutralidade”, onde o participante busca inconscientemente não se comprometer com algum ponto de vista, tendendo a escolher alternativas imparciais. Uma forma de evitar isso é desenhar as perguntas de modo que o participante seja obrigado a emitir um posicionamento, evitando que exista dentre as alternativas um ponto neutro.

Como mencionado, essas perguntas foram pensadas a partir de algumas categorias *a priori*, elencadas no artigo da dissertação do autor, em Teilor e Zimer (2023): “Condição de Participação”, isto é, se o participante entende que a FCPMEM acontece de forma voluntária ou obrigatória — sendo que nem sempre essa obrigatoriedade é patente, quando existe, por exemplo, alguma recompensa condicionada à participação na FCPMEM; “Utilitarismo”, quando a FCPMEM é validada pela percepção de utilidade de seu conteúdo; e “Moral”, quando a concepção da FCPMEM está diretamente relacionada à possibilidade do indivíduo de exercer sua autonomia — ou, o contrário disso, no caso da heteronomia. É importante lembrar que essas categorias também serviram de lente teórica na análise dos dados, mesmo que não de forma explícita, como ficará mais evidente adiante.

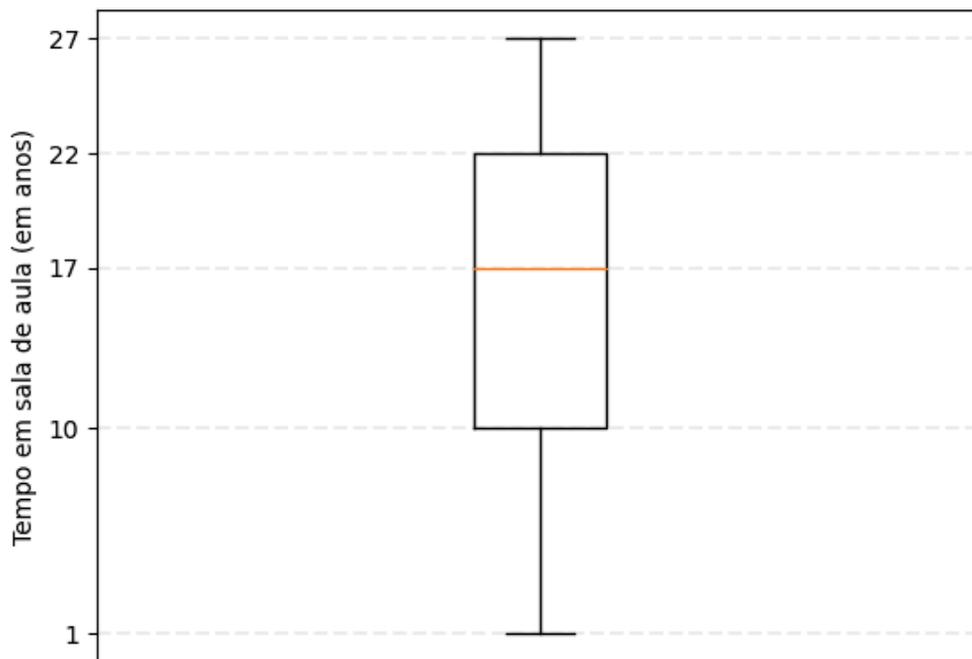
A versão final do questionário pode ser consultada no apêndice B. Na próxima subseção, serão abordados alguns dados descritivos do questionário, com o objetivo de situar o leitor a respeito dos participantes e pontuar alguns filtros que foram necessários serem feitos.

5.1.4 Apresentação dos dados e respondentes

Dos 29 respondentes, 3 não concordaram com o TCLE, sobrando 26 respondentes elegíveis para a análise. Considerando o campo de pesquisa de apenas professores que possuam Formação Inicial na área da Matemática ou estejam lecionando Matemática, excluiu-se um caso que não se enquadra dentro desse critério, pois a formação era em Ciências Contábeis e a disciplina de ensino era RH (sic), sobrando 25 respondentes.

Quanto aos níveis de ensino que os professores lecionam, majoritariamente foram professores dos anos finais do Ensino Fundamental e o Ensino Médio, tendo apenas 3 casos de professores que lecionam no Ensino Fundamental I, 1 caso que leciona no ensino Técnico, 3 casos de professores que lecionam no Ensino Superior e nenhum caso de professor que leciona no Ensino Infantil, sendo uma amostra, portanto, bastante homogênea quanto aos níveis de ensino que os professores lecionam.

Quanto ao tempo em sala de aula, o gráfico a seguir é um *boxplot* que representa a distribuição do tempo em sala de aula dos professores, mensurado em anos:

FIGURA 2 – Distribuição do tempo em sala aula dos professores em *boxplot*

Fonte: o autor.

O gráfico *boxplot* ajuda a ilustrar como estão distribuídos os dados. A primeira e a última risca horizontal representam a amplitude dos dados, isto é, o valor mínimo e o valor máximo, respectivamente. As linhas horizontais intermediárias representam o primeiro quartil, a mediana e o terceiro quartil, de baixo para cima, respectivamente. Com isso é possível perceber que a distribuição é composta majoritariamente por professores com experiência notável em sala de aula, já que 50% dos respondentes (a parte de dentro da “caixa” do *boxplot*) possui de 10 a 22 anos de em sala de aula, e 25% dos respondentes possui de 22 a 27 anos em sala de aula.

Outra questão descritiva dos respondentes que é interessante abordar é referente a pergunta “Cursou ou está cursando algum curso de pós-graduação?”. Dos 25 respondentes, 24 responderam “Sim”. O modo como essa pergunta foi formulada faz com que a resposta seja bastante abrangente, afinal, não se sabe se a pós-graduação referida é uma especialização, um MBA, um mestrado acadêmico, um mestrado profissional, entre outros. Tampouco é possível dizer se esse curso de pós-graduação, que foi ou está sendo cursado, é na área de Educação, ou seja, não é possível dizer com certeza se essa pós-graduação se relaciona ou não com um desenvolvimento profissional docente. Mas, apesar

dessas incertezas, é um indicativo de um perfil de respondentes com uma bagagem formativa, o que provavelmente implica em um público com maior maturidade com relação à pesquisa. Isso pode ser corroborado pelo tempo em sala de aula, haja vista que são professores mais experientes e que provavelmente já passaram por vários processos formativos, além disso já devem ter participado de atividades de pesquisa.

De modo geral, essa parte descritiva do questionário permite perfilar os respondentes como professores majoritariamente mais experientes, com uma bagagem formativa que vai além da Formação Inicial e que provavelmente possuem experiência com pesquisa acadêmica. Ao mesmo tempo que isso certamente é um viés, uma vez que é esperado que professores com esse perfil possuam concepções mais complexas da FCPMEM, tem-se maior grau de confiabilidade e significância nas concepções expressadas por este grupo de respondentes, uma vez que, como já abordado anteriormente, as formas de pensar mais complexas possuem alta probabilidade de pertencer ao perfil conceitual desses professores e são mais difíceis de acessar, por estarem menos disponíveis — assim como é com os níveis mais abstratos de um conceito científico.

5.1.5 Análise

O fio condutor desta etapa analítica consiste em utilizar os tópicos gerados no primeiro ciclo de codificação e repensá-los a partir dos novos dados coletados. Segundo Saldaña (2016), no segundo ciclo o pesquisador reorganiza a vasta gama de informações geradas no primeiro ciclo de codificação, caminhando para a identificação de padrões que caminhem em direção a gênese das categorias.

Dois métodos de codificação foram adotados no segundo ciclo. O primeiro é característico do segundo ciclo de codificação, conhecido como “Codificação de padrões” (*Pattern Coding*, no original, em inglês). Esse método consiste, de acordo com Saldaña (2016), em uma abordagem direcionada à identificação de temas emergentes, pela organização do material de codificação já analisado em uma unidade de análise mais significativa. Em outras palavras, o intuito aqui é reanalisar os tópicos gerados no primeiro ciclo de codificação à

luz dos novos dados, reorganizando-os de modo a obter temas mais gerais, em um movimento em direção e sentido às categorias, isto é, indutivo. É importante destacar que esse processo não pressupõe categorias perfeitamente segregadas umas das outras, apesar do esforço analítico estar direcionado a separá-las o máximo possível. Segundo Saldaña (2016), a realidade é complexa e categorias muito puras podem levar a uma categorização artificial, descolada da realidade.

O segundo método empregado é comumente utilizado no primeiro contato com os dados. Esse ineditismo perdura, mesmo a análise sendo parte de um segundo ciclo de codificação, pois os dados analisados são provenientes de um outro domínio genético, o domínio Microgenético. O método em questão se chama “In Vivo”, e é caracterizado, segundo Saldaña (2016), por um tipo de codificação literal, isto é, utilizando as próprias palavras e termos do *corpus* de análise para a criação dos códigos. O autor enfatiza que essa técnica visa levar em consideração o vocabulário único e a linguagem característica de cada meio cultural, honrando a voz do participante. A relação disso com “os modos de falar” na TPC é direta, pois os indivíduos adequam seus modos de falar dependendo do grupo ao qual pertencem e do contexto em que se encontram, sendo a codificação In Vivo um modo de levar em consideração essa variável.

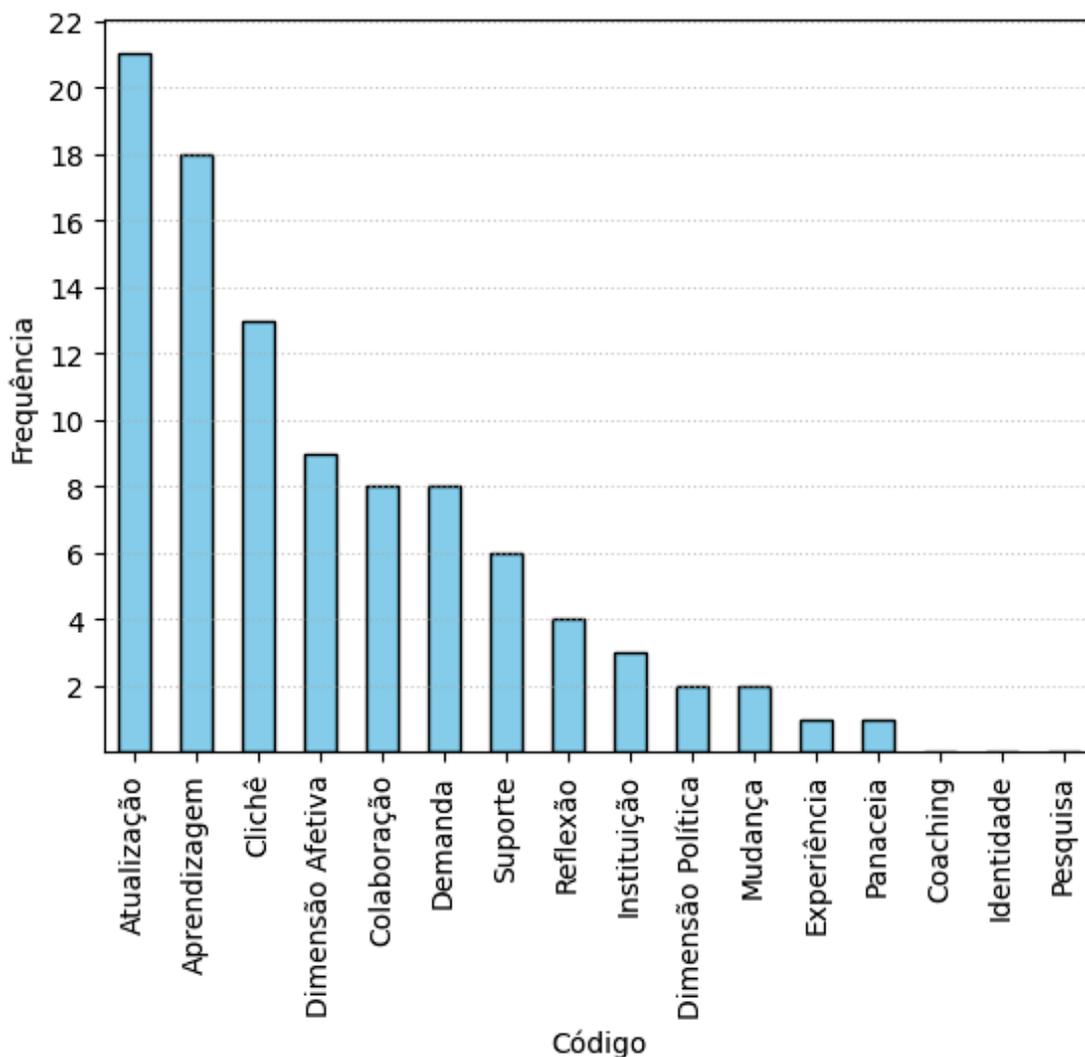
Para facilitar a exposição dos dados, nomeou-se os participantes da pesquisa numericamente, na ordem cronológica das respostas, ou seja, o participante P00 foi o primeiro a responder, enquanto o P24 foi o último. Os dados do questionário foram mais uma vez importados para o CAQDAS QDA Miner, onde se conduziu o segundo ciclo de codificação.

É importante evidenciar que as perguntas da seção 3 e 4 do questionário não foram analisadas de forma isolada, mas de maneira orgânica, em que grande parte do ganho analítico adveio das perguntas abertas e discursivas da seção 3. O desenho delas, como já pontuado anteriormente, tem a intenção de conduzir o participante a manifestar compromissos epistemológicos e ontológicos, seja por uma motivação ontológica, teleológica, idealista ou afetiva (em ordem). Na exposição dos dados, perguntas serão referidas por meio desses direcionamentos.

No histograma abaixo é possível perceber uma diferença significativa na distribuição de frequência dos tópicos do primeiro ciclo identificados nas

respostas dos professores em comparação ao que foi percebido nos textos acadêmicos na RS no domínio da gênese sociocultural e ontogênese:

FIGURA 3 – Distribuição dos tópicos no segundo ciclo de codificação (questionário)



Fonte: o autor.

Olhando o gráfico da direita para esquerda, percebe-se de imediato que os tópicos “*Coaching*”, “*Identidade*” e “*Pesquisa*” não tiveram ocorrência. Isso é significativo mesmo em casos como o “*Coaching*”, pois para uma parte da resposta ser codificada como determinado tópico, não é necessário que o título do tópico por si seja evocado, mas sim a ideia do tópico. Logo, é esperado que professores brasileiros, falantes nativos do idioma Português, utilizem com

menos frequência ou mesmo não utilizem a palavra “*Coaching*”; mas isso não é um impeditivo para que a ideia geral do tópico se manifeste, como sintetizado no QUADRO 2.

Por conseguinte, já olhando para o lado esquerdo do gráfico, o oposto acontece com “Atualização”, sendo um tópico tímido no primeiro ciclo de codificação (tendo apenas 4 ocorrências), enquanto no segundo ciclo, na análise dos questionários, foi o código com a maior frequência. Essa instabilidade nessas distribuições de frequência é um fenômeno já esperado, levando em conta o que Mortimer et al. (2014b) afirma sobre os gêneros discursivos e as línguas sociais, isto é, o questionário impõe um ambiente que inibe ou estimula tipos específicos de modos de falar, enquanto a amostragem realizada, por considerar um tipo homogêneo de participantes — todos professores de Matemática e que ensinam Matemática que estão ativamente exercendo sua profissão — possui uma língua social também mais homogênea que a dos textos da RS.

Uma série de novos termos (n=23) emergiram do questionário no processo de codificação In Vivo. Esses códigos são menos gerais que tópicos do primeiro ciclo de codificação e o intuito deles nessa etapa da análise é possibilitar validação e reinterpretação dos tópicos, identificando modos de falar peculiares que emergem do campo de pesquisa.

O código intitulado “Aplicação” foi o mais proeminente, aparecendo em 18 ocasiões nas quatro perguntas desta seção do questionário. Entre os modos de falar que surgiram, destacam-se:

Formação de aula prática à ser (sic) aplicada em sala. (P11 - ontologia)

Aprender metodologias de ensino, como aplicá-las, como construir conhecimentos nos estudantes. (P01 - teleologia)

Curso prático com metodologias com aplicabilidade real. (P04 - idealista)

Precisa trazer ideias práticas para sala de aula, com realidade das escolas públicas (sic). (P22 - idealista)

Prática, que se pode ser utilizado (sic) no dia-a-dia. (P24 - idealista)

Ter atividades aplicadas. (P12 - afetiva)

Quando esse ter (sic) relação com minha prática pedagógica. (P15 - afetiva)

Acima é possível perceber como a ideia de aplicabilidade (e a palavra em si) aparece como resposta a todas as perguntas. É patente que o uso dessa palavra está associado a uma ideia de utilização dos conhecimentos aprendidos durante o processo da FCPMEM, isto é, existe uma visão pragmática do conhecimento aprendido.

Além disso, é notável alguns padrões codificados pelo *Pattern Coding*: aprender para aplicar, como em “aprender metodologias de ensino, como aplicá-las”; a aplicação e a prática, em dois contextos diferentes, como em “relação com minha prática pedagógica” e “formação de aula prática”; a associação de aplicação ao contexto da aplicação, como em “precisa trazer ideias práticas para sala de aula, com realidade das escolas públicas”, isto é, não basta ser aplicável, deve levar em conta o contexto; e a utilização, como “pode ser utilizado no dia-a-dia”.

O segundo código mais proeminente foi “Novidade”, aparecendo em 11 ocasiões diferentes. A única questão em que esse código não apareceu foi na questão 02, ou seja, a questão referente à teleologia. Os modos de falar mais peculiares foram os seguintes:

Quando a formação enriquece o meu conhecimento, seja através de aplicativos, novas plataformas e/ou métodos diferentes para ensinar matemática. (P06 - ontologia)

Trazer novas formas de passar conhecimento para os alunos. (P22 - ontologia)

Ideal é difícil descrever, porém com certeza em toda formação são apresentados materiais, recursos novos, tecnologias adaptadas, e a riquíssima troca de experiências. (P00 - idealista)

Métodos inovadores. (P03 - idealista)

Aprender algo novo, pôr em prática novas metodologias. (P00 - afetiva)

Nesse caso, optou-se por não separar os códigos “inovadores” e “novo”, agrupando essas duas ideias em “Novidade”. É evidente nos extratos que a FCPMEM se associa a algo novo, inovador, não antes visto. Os professores demonstram expectativa em aprender ou serem apresentados a essa novidade. Outros padrões incluem o já antes mencionado “prática”, como em “pôr em prática novas metodologias”, a ideia de inovação, como em “métodos

inovadores” e a “diferença”, em um sentido parecido com o de “inovação”, por se distinguir de algo já conhecido, como em “seja através de aplicativos, novas plataformas e/ou métodos diferentes”.

Em seguida, aparecendo em 10 ocasiões diferentes, foi o código “Curso”. Mais uma vez o código apenas não ocorreu na pergunta referente à teleologia, isto é, a função da FCPMEM. Foi curioso como nas respostas dos professores a palavra “Curso” é utilizada quase de forma intercambiável com o conceito de FCPMEM:

Cursos que auxiliam no desenvolvimento das atividades dos Professores (P02 - ontologia)

É um curso que me auxilia a tornar mais dinâmica minhas aulas e que eu consiga aprender mais tecnologias para desenvolver o aprendizado dos meus alunos e que discuta o sistema de avaliação. (P17 - ontologia)

Pós-graduação, e cursos de formação para professores, visto que novas mudanças têm acontecido no currículo escolar [...] (P23 - idealista)

Cursos que façam a diferença no meu trabalho. (P19 - afetiva)

Na universidade: o respeito e admiração que tenho pelos professores e a dívida que tenho com a escola pública (a qual frequentei toda a minha formação), por isso, penso que preciso contribuir. Nos cursos fornecidos pela SEED, gosto de saber como acontece o ensino nas outras escolas [...] (P20 - afetiva)

“Curso” surpreendentemente é definido no dicionário de muitas maneiras. A que provavelmente mais chega perto do sentido que os professores imbuíram a palavra é “série de lições relativas à determinada matéria” ou “estabelecimento que se limita a uma categoria de alunos e disciplina” (CURSO, 2024). O compromisso mais evidente é justamente esse caráter de sinonímia existente entre “curso” e o próprio conceito, entendendo a FCPMEM como um estabelecimento que ensina determinados conhecimentos e habilidades. Pode-se inferir pelos extratos que, quando ocorre esse tipo de entendimento, a FCPMEM é cedida por alguma instituição, seja ela a universidade, a SEED, entre outros. Aqui volta a aparecer também a “diferença”, como em “Cursos que façam a diferença no meu trabalho”, mas no sentido de diferencial, que reforça um certo pragmatismo.

O próximo código “Tecnologia” apareceu em 9 ocasiões. Foi necessário agrupar algumas codificações que apareceram no processo In Vivo, como “mídias digitais”, “plataformas”, “aplicativos” e o próprio uso da palavra “tecnologia”, por possuírem um sentido semelhante. Mais uma vez nenhuma resposta envolvendo a motivação teleológica se enquadrou nessa codificação. Algumas das respostas são repetidas das codificações anteriores, enaltecendo o fenômeno orgânico de mistura das concepções que ocorre na fala:

Quando a formação enriquece o meu conhecimento, seja através de aplicativos, novas plataformas e/ou métodos diferentes para ensinar matemática. (P06 - ontologia)

Ideal é difícil descrever, porém com certeza em toda formação são apresentados materiais, recursos novos, tecnologias adaptadas, e a riquíssima troca de experiências. (P00 - idealista)

Um conteúdo, uma atividade prática, uma tecnologia = construção e apropriação de conhecimento (P01 - idealista)

Voltada para tecnologia (P05 - idealista)

Gostaria que fosse com mídia digitais, para que demonstre o interesse nos alunos (P12 - idealista)

Aprender novas tecnologias e recursos para minimizar o tempo com elaboração (P07 - afetiva)

Aqui é possível evidenciar três padrões: a tecnologia diretamente associada ao código anterior de “Novidade”, de acordo com o demonstrado em “em toda formação são apresentados materiais, recursos novos, tecnologias adaptadas” ou “aprender novas tecnologias”, como se tecnologia quase sempre implicasse algo não conhecido e a FCPMEM fosse um momento onde essas novidades são apresentadas; a tecnologia como um conteúdo a ser aprendido, conforme em “um conteúdo, uma atividade prática, uma tecnologia” = construção e apropriação de conhecimento; ou também como uma ferramenta, dessa vez não se relacionando ao ensino do professor de maneira direta, mas de maneira indireta ao citar planejamento e elaboração de atividades, como em “aprender novas tecnologias e recursos para minimizar o tempo com elaboração”. Nesse último caso, apesar do uso da palavra “aprender”, o sentido está mais voltado ao do tópico “Suporte”, pois a tecnologia auxilia a prática do professor.

O próximo código, “Debate”, teve 5 ocorrências. Para que não fossem criadas várias codificações muito pequenas com frequência, optou-se por

agrupar “debate”, “discussão”, “troca” e “conversa” nesta mesma codificação. A partir daqui, sempre será apresentada todas as ocorrências do código, mas nesse caso, serão apresentadas apenas 4 respostas, pois uma foi repetida em mais de uma pergunta:

Momento de reciclar, de debater o que está sendo ensinado e entender novas tendências (P07 - ontologia)

É um curso que me auxilia a tornar mais dinâmica minhas aulas e que eu consiga aprender mais tecnologias para desenvolver o aprendizado dos meus alunos e que discuta o sistema de avaliação. (P17 - ontologia - idealista)

Conversa das inúmeras dificuldades encontradas na escola e formas de amenizar tais conflitos (P19 - idealista)

Gosto muito de aprender e trocar experiências com outros (P09 - afetiva)

Existem dois padrões identificados nesse trecho: o primeiro e mais evidente associa “Debate” com partilha, troca de experiências e conversa, enxergando a FCPMEM de forma horizontal, similar ao tópico “Colaboração”; o segundo, o “Debate”, relaciona-se com discussão e parece incorporar uma dimensão política, no sentido do professor se perceber como sujeito sócio-histórico e externalizar questões e opiniões a respeito do sistema, como em “e que discuta o sistema de avaliação”.

O próximo código, “Aperfeiçoamento”, apareceu em 4 ocasiões. Foi necessário agrupar “Aperfeiçoamento” com “Aprimoramento” e “Melhorar”, como ficará evidente nos extratos:

Um aperfeiçoamento para o melhor desempenho em sala. (P21 - ontologia)

Melhorar minhas habilidades para o ensino de Matemática. (P08 - teleologia)

Aprimorar o nosso conhecimento. (P09 - teleologia)

O aperfeiçoamento do conhecimento. (P23 - teleologia)

A ideia de “Aperfeiçoamento” foi predominantemente mais evocada no contexto da teleologia e todas as respostas apontam para a mesma ideia de aprimoramento como uma melhora no conhecimento e habilidades do professor. Por esse aperfeiçoamento não ter sido associado a quase nada nas respostas, pouco é possível inferir pelo aperfeiçoamento corresponder a uma melhoria sem

justificativa, como ocorre no tópico “Clichê”. No entanto, na resposta “um aperfeiçoamento para o melhor desempenho em sala” existe uma tímida relação com um caráter técnico, de performance, por associar o ensino com desempenho.

O próximo código “Contínuo” ocorreu também em 4 ocasiões. Aqui houve o agrupamento com “Constante”, por possuírem sentidos parecidos:

Um processo contínuo e permanente após a formação acadêmica, de estudos e aprendizado para melhorar o ensino aprendizagem dentro da sala de aula, assim acaba sendo uma troca de experiência com outros colegas. (P00 - ontologia)

Estar em contínuo processo de aprendizado. (P19 - ontologia)

Estar em constante aprendizado para aplicar com os estudantes em sala. (P02 - teleologia)

Continuidade de construção de conhecimentos de modo a atender as demandas atuais e um ensino envolvente para os estudantes. (P01 - afetiva)

Nesses quatro extratos existem muitas ideias se entrelaçando. Chama a atenção no primeiro extrato essa continuidade ocorrer após a formação acadêmica, ironicamente constituindo uma ruptura entre o profissional e o acadêmico. Em todos os extratos das respostas existe a ideia de que a FCPMEM é um processo de contínua ou constante melhoria do ensino, parecido com o “Aprimoramento” mencionado anteriormente. Os tópicos de “Demanda” e “Aprendizagem” também se relacionam a esse contínuo aprendizado, como no terceiro e no quarto extrato.

O próximo extrato, “Crescimento”, ocorre em 4 ocasiões, repetindo-se em uma pergunta. Para evitar códigos muitos esparsos, novamente foi agrupado o código “Ampliar” em conjunto com “Crescimento”:

Cursos que auxiliem na prática pedagógica e crescimento profissional. (P16 - ontologia - idealista)

Socializar experiências e ampliar conhecimentos para uso em sala. (P07 - teleologia)

Crescimento Profissional. (P16 - afetiva)

É vago o sentido exato evocado pelo participante P16 por “Crescimento Profissional”, mas é possível usar o direcionamento das perguntas e o contexto de cada resposta como pistas para ajudar a trazer alguns padrões. Note como o primeiro extrato se refere à essência da FCPMEM, logo o “Crescimento

Profissional” mencionado se associa mais ao tópico “Identidade”, por constituir um crescimento profissional no sentido de se tornar um melhor profissional e de se desenvolver profissionalmente. O segundo extrato já foge bastante desse contexto, associando-se ao código “Aperfeiçoamento”. O terceiro extrato é vago, mas como também é do participante P16, infere-se que está atribuindo o mesmo sentido de desenvolvimento profissional.

O próximo código, “Objetividade”, também ocorre em 4 ocasiões e curiosamente apenas na pergunta com direcionamento idealista. Uma das respostas é do mesmo participante e, como possuía várias frases, foi fragmentada em dois extratos. Além disso, “concreto” foi agrupado junto a esse código:

Precisa ser objetiva e com aplicação no dia-a-dia do Professor. (P02 - idealista)

Algumas têm muita teoria e oferecem soluções morosas de aplicar no tempo de aula ou desmotivadora. (P07 - idealista)

Devem ser mais objetivas e que instiguem mais o aluno. (P07 - idealista)

Matemática... mas sem teorias e sim idéias (sic) concretas. (P11 - idealista)

A concepção aqui de “Objetividade” se dispõe como diferente do que a comum dicotomia objetivo/subjetivo sugere, estando mais próxima de algo que é “direto ao ponto”, que não é prolixo. Por isso, optou-se por trazer também para essa codificação os extratos “algumas têm muita teoria e oferecem soluções morosas de aplicar” e “mas sem teorias e sim idéias (sic) concretas”, pois representam justamente o antônimo dessa objetividade posta. O concreto, o objetivo e a aplicação imediata parecem vir de uma necessidade percebida dos professores, sendo padrões, portanto, do tópico “Demanda”.

Os próximos 14 códigos desse processo de codificação In Vivo tiveram frequência menor ou igual a dois, sendo mais difíceis de construir uma discussão e análise como dos códigos apresentados até então, por isso será abordado brevemente sobre cada um:

- Processo: apareceu apenas na pergunta direcionada à ontologia. Nas respostas, a FCPMEM é definida como um processo, isto é, uma ação contínua.

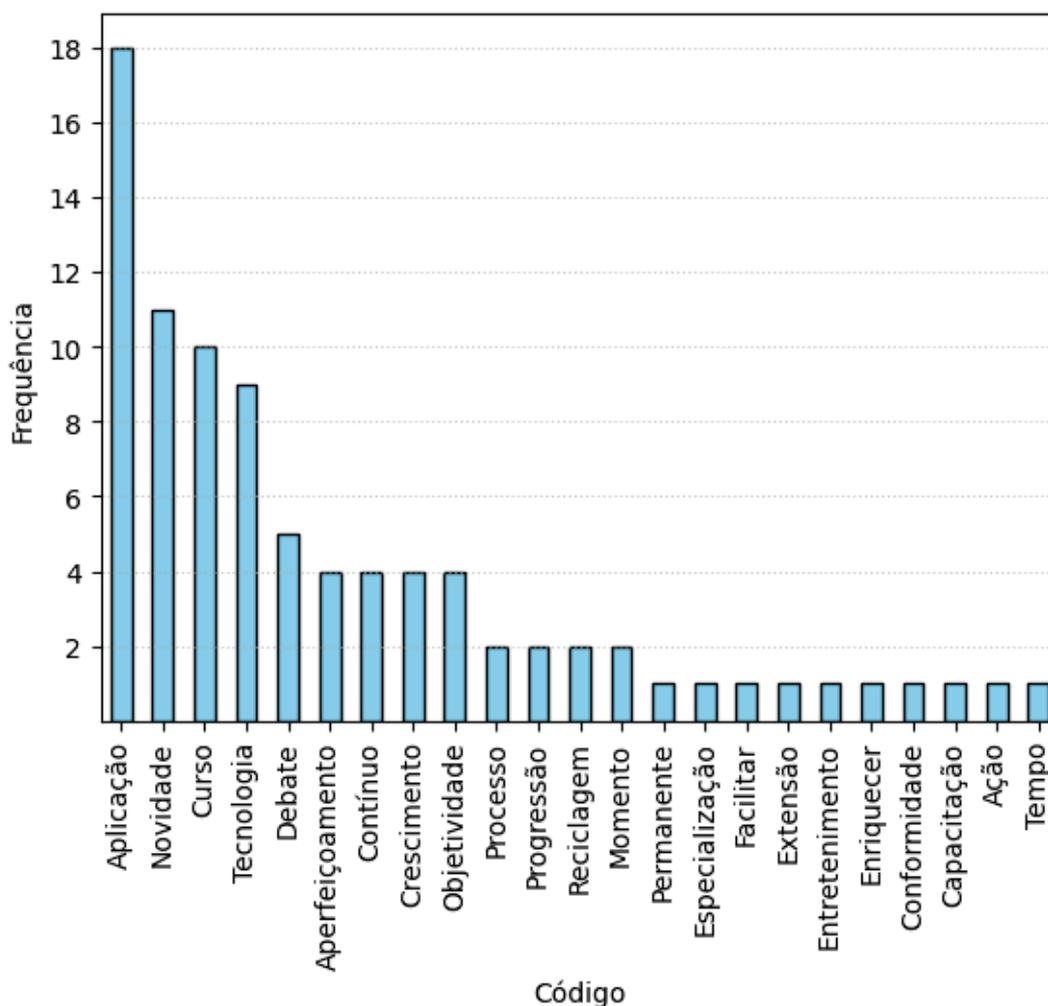
- Progressão: surgiu apenas na pergunta direcionada à afetividade e motivação. Os participantes P06 e P20 expressaram considerar a certificação como condição para participar ou não na FCPMEM, de modo a progredir na carreira.
- Reciclagem: “momento de reciclar” (P07 - ontologia). Infere-se ser um compromisso que relaciona a vivência do professor como forma de construir novos conhecimentos.
- Momento: apareceu apenas na pergunta direcionada à ontologia. Define-se a formação como “momentos”, discretizando o processo.
- Permanente: o termo “Permanente” chama a atenção por ser comumente utilizado como sinônimo de “Formação Continuada”, sugerindo a ideia de um processo vitalício.
- Especialização: “especialização e atualização” (P24 - teleologia). Especialização é um tipo de pós-graduação, mas também, como discutido na introdução desta tese, uma forma de reduzir o campo de atuação, focando em desenvolver um tipo de conhecimento específico. Nenhum dos dois casos parece fazer sentido junto ao direcionamento de teleologia feito na pergunta, mas é curioso como esse termo apareceu pouco neste *corpus*, tendo em vista que ele está permeado de significados do senso comum.
- Facilitar: “facilitar nossa rotina” (P14 - teleologia). É direto que “facilitar” é um compromisso associado ao tópico “Suporte”, uma vez que a FCPMEM é percebida como uma forma de auxílio à prática docente.
- Extensão: “é uma extensão da formação universitária, tratando de assuntos atuais” (P05 - ontologia). Fica implícita uma ideia de “Instituição”, pois percebe a FCPMEM como ainda pertencente à universidade, como um regresso à academia para se atualizar — carregando também sentidos próprios do tópico “Atualização”.
- Entretenimento: “Uma atualização necessária para entreter os alunos com a disciplina” (P12 - ontologia). Evidentemente existe uma associação com

“Atualização”, motivada por uma necessidade de tornar as aulas mais lúdicas — carregando também o sentido próprio do tópico “Demanda”.

- Enriquecer: “Quando a formação enriquece o meu conhecimento” (P06 - ontologia). Enriquecer, portanto, associa-se ao tópico “Aprendizagem”.
- Conformidade: “o modelo sugerido está dentro das expectativas” (P21 - idealista). O participante demonstra conformidade quanto à FCPMEM, não idealizando nada. No tópico “Dimensão Política” foi discutido como a FCPMEM é um mecanismo para promover os padrões curriculares. A conformidade aos padrões até foge um pouco do esperado nas respostas, mas pode ser um indicativo de um professor adaptado aos padrões já estabelecidos.
- Capacitação: “são momentos onde professores buscam algum tipo de capacitação [...]” (P10 - ontologia). A palavra “capacitação” carrega a ideia de se tornar capaz, apto, habilitado. Como o participante define a FCPMEM a partir desta conotação, este uso da palavra associa-se à “Demanda”, por demonstrar existir a necessidade de se capacitar em algo.
- Ação: “É toda ação que intenciona a reflexão da minha prática” (P20 - ontologia). O quantificador universal “toda” permite inferir que a FCPMEM é algo que acontece sempre que a ação de refletir sobre a prática ocorre. Isso é curioso ao contrastar com alguns dos outros códigos. Em “Momento” existe uma discretização da FCPMEM; enquanto em “Processo” e “Contínuo” a ação é constante. Já neste caso, a FCPMEM está condicionada a uma ação, ou seja, esses três padrões diferem apenas quanto ao “momento” em que a FCPMEM ocorre, sendo todas concepções da FCPMEM como “ação”.
- Tempo: “Um processo contínuo e permanente após a formação acadêmica” (P00 - ontologia). É feita uma delimitação temporal sobre a FCPMEM, sendo que ela deve ocorrer após o professor terminar sua formação acadêmica.

O gráfico a seguir sintetiza a distribuição de frequência desses novos códigos:

FIGURA 4 – Distribuição de frequência dos códigos In Vivo.



Fonte: o autor.

Até então, no texto, foram utilizados termos típicos dos ciclos de codificação de Saldaña (2016). No entanto, como o esforço analítico agora consiste em começar a organizar as informações obtidas da análise, de modo a constituir uma Matriz Epistemológica, é importante retomar as terminologias adequadas. Isso porque o que vem até então sendo designado como códigos In Vivo, os padrões detectados via *Pattern Coding* e os tópicos identificados no primeiro ciclo, compõe, na realidade, uma amálgama de compromissos epistemológicos e ontológicos, categorias e temas epistemológicos que necessitam ser organizados.

O próximo quadro representa uma primeira sistematização dos dados e informações até então coletados dispostos na estrutura da Matriz

Epistemológica. Será comentado, em seguida, a lógica por detrás de alguma destas escolhas:

QUADRO 3 - Organização preliminar dos tópicos, padrões e códigos In Vivo
(continua)

Tema Epistemológico	Categorias	Compromissos Epistemológicos e Ontológicos
Ação	Continuidade	FCPMEM é toda ação que tem alguma intenção formativa, independente de onde e quando ela ocorre
	Discretização	FCPMEM é um momento onde uma ação formativa ocorre
Aprendizagem	Aplicação	FCPMEM é a aprendizagem de conhecimentos que o professor percebe como úteis para sua prática
	Reflexão	FCPMEM é a aprendizagem pela reflexão dos processos da prática ou vivência profissional
Atualização	Novidade	FCPMEM é atualizar-se conhecendo tendências pedagógicas e inéditas
	Tecnologia	FCPMEM é atualizar-se tendo contato com novas tecnologias e inovações
Colaboração	Coaching	FCPMEM é a colaboração entre o professor e um especialista/formador, marcado pela verticalidade desta relação
	Partilha	FCPMEM é a colaboração entre o professor e seus pares pela partilha e coparticipação, de modo horizontal
Demanda	Panaceia	FCPMEM é o que remedia as lacunas na Formação Inicial dos professores
	Suporte	FCPMEM é o que auxilia e facilita alguma necessidade da prática do professor
	Capacitação	FCPMEM é o que torna o professor apto ou capaz a realizar alguma atividade
Dimensão Afetiva	Subjetividade	FCPMEM envolve questões subjetivas do professor, como sua motivação, sentimentos, emoções e relações interpessoais
Dimensão Política	Progressão	FCPMEM é a progressão na carreira docente
	Debate	FCPMEM envolve debater e negociar políticas envolvendo a docência
Experiência	Experimentação	FCPMEM envolve experimentar e vivenciar situações distintas.

QUADRO 3 - Organização preliminar dos tópicos, padrões e códigos In Vivo
(conclusão)

Tema Epistemológico	Categorias	Compromissos Epistemológicos e Ontológicos
Identidade Profissional Docente	Desenvolvimento Profissional	FCPMEM é a construção da identidade profissional docente pelo contínuo e permanente crescimento enquanto profissional
Instituição	Academia	FCPMEM envolve continuar a Formação Inicial (pós-graduação)
	Curso	FCPMEM envolve participar de cursos cedidos por alguma instituição
Mudança	Transformação	FCPMEM é a transformação da prática, no conhecimento ou nas crenças dos professores
Pesquisa	Disciplina	FCPMEM é a pesquisa da docência, enquanto uma disciplina ou área de pesquisa
Técnica	Desempenho	FCPMEM serve o propósito de melhorar o desempenho do professor.

Fonte: o autor.

Alguns tópicos não foram reaproveitados como temas epistemológicos, tendo sido reorganizados em categorias e em compromissos epistemológicos e ontológicos. “Clichê”, por exemplo, foi associado implicitamente a um modo de falar do tema epistemológico “Técnica”, uma vez que a melhora no desempenho do professor não vem acompanhada de um processo de atribuição de sentido ao desempenho na prática do professor.

O tema epistemológico “Ação” é um exemplo de um padrão identificado no *Pattern Coding* que melhor se encaixou como um tema epistemológico, tendo em vista que os professores, nos questionários, definem a FCPMEM como sendo uma etapa que ocorre após uma ação. Outro caso notório de tópico é “Suporte”, o qual melhor se encaixou como uma categoria, isto é, uma forma de identificação de compromissos epistemológicos e ontológicos, levando em conta os códigos In Vivo que surgiram na análise do questionário.

Vale lembrar que essa sistematização ainda é preliminar e também não possui a pretensão de exaurir todas as possibilidades, sendo uma construção realizada a partir dos dados que foram possíveis de serem acessados. Na próxima seção deste capítulo, será abordada a terceira iteração de análise dos dados, envolvendo o domínio Microgenético de uma forma peculiar: por meio de um Grupo Focal.

5.2 GRUPO FOCAL

A etapa do Grupo Focal constitui uma segunda forma de acesso ao domínio Microgenético. Na dissertação que antecede esta tese, Teilor (2019) menciona a importância — percebida empiricamente pelo fato desta dissertação ter sido uma primeira aproximação com a construção de um perfil conceitual de FCPMEM — de ter uma forma de coleta de dados que envolva algum tipo de interação com os professores, seja por meio de uma entrevista, ou por meio de um Grupo Focal, como será abordado adiante.

A última pergunta do questionário indagava se o respondente tinha interesse em posteriormente ser chamado para uma entrevista. Como o termo “Grupo Focal” pode ser muito específico a um determinado nicho de professores, usualmente os que foram ou são pesquisadores, optou-se por utilizar algo mais próximo do senso comum, para que os professores compreendam a intencionalidade do convite, qual seja, a exposição de suas concepções pela fala. Dos 25 respondentes, 12 responderam que “Sim”, portanto, foi dado prosseguimento no encaminhamento dos convites aos respondentes.

Antes de melhor detalhar o planejamento, roteiro e a execução do Grupo Focal, convém primeiro definir o entendimento desta pesquisa a respeito desta forma de coleta de dados, tendo em vista suas especificidades.

5.2.1 O que é um Grupo Focal?

De uma forma sucinta, um Grupo Focal, segundo Gatti (2005), refere-se a uma técnica proveniente da psicologia social que reúne um conjunto de indivíduos que possuem algum tipo de vivência com o tema de interesse da pesquisa. A ideia é de que esses indivíduos possam discutir, debater e comentar esse tema, focalizando em algum tipo de atividade coletiva, como assistir a algum filme, examinar um texto coletivamente ou, então, pela vivência de algum tipo de situação, sendo elas, possivelmente, bem diversificadas.

A autora (*idem*) afirma que o Grupo Focal é diferente de uma entrevista coletiva, pois se enfatiza a interação do grupo e não apenas as respostas individuais. Logo, “há interesse não somente no que as pessoas pensam e

expressam, mas também em como elas pensam e porque pensam o que pensam” (GATTI, 2005, p. 9), o que torna essa abordagem bastante atrativa para os propósitos desta pesquisa, por possibilitar, a partir das trocas realizadas no grupo, a emergência de concepções, atitudes, reações e sentimentos, o que é profícuo para acesso ao domínio Microgenético. É nítido também o encaixe dessa abordagem junto a terceira iteração do ciclo de codificação, cuja busca foi triangular os dados e validar as codificações:

É uma técnica de levantamento de dados muito rica para capturar formas de linguagem, expressões e tipos de comentários de determinado segmento, o que pode ser fundamental para a realização de estudos posteriores mais amplos, com o emprego de entrevistas e questionários. Os Grupos Focais podem ser úteis em análises por triangulação ou para a validação de dados [...]. (GATTI, 2005, p. 12)

O Grupo Focal conta com a figura de um mediador, o qual, segundo Gatti (2005), tem a função de ser um facilitador da discussão, promovendo a interação e a comunicação do grupo sem que ocorram intervenções afirmativas ou negativas, seguindo assim o princípio da não diretividade. Além disso, o mediador é responsável por manter o foco no tema da pesquisa, uma vez que é um levantamento de dados que envolve uma dinâmica interacional, podendo enveredar para caminhos não profícuos à pesquisa. É importante também que o mediador mantenha um ambiente propício para as ideias, onde os participantes possam se sentir confortáveis e confiantes para participar ativamente.

Gatti (2005) menciona que a constituição do grupo deve levar em conta alguma característica que seja homogênea entre participantes, mesmo que, enquanto indivíduos, sejam heterogêneos. Isto é, nesta pesquisa, todos os convidados para o grupo são professores de Matemática e que ensinam Matemática de escolas estaduais de Curitiba, mas lecionam em diferentes níveis de ensino, possuem gêneros diferentes, possuem diferentes formações, entre outros aspectos que os separam enquanto indivíduos.

Quanto a alguns cuidados do ponto de vista operacional da pesquisa, Gatti (2005) comenta que é importante não ceder aos participantes informações detalhadas sobre o que se pretende discutir, para que os participantes não compareçam ao grupo com concepções pré-formadas, uma vez que a espontaneidade é parte do que se pretende captar. Nesse sentido, o convite ao

grupo seguiu uma lógica análoga ao *e-mail* do questionário (apêndice C), informando-se apenas o escopo da pesquisa.

Uma particularidade das sessões de Grupo Focal conduzidos nesta pesquisa é que eles foram conduzidos a distância, de forma síncrona por videoconferência, devido ao fato de a tese ter sido elaborada durante o período de pandemia, exigindo o cuidado do distanciamento social. Segundo Oliveira et. al (2022), em um artigo de revisão integrativa de pesquisas que utilizaram o Grupo Focal Online (GFO) como método de coleta de dados, os GFO mostraram ser uma alternativa viável ao Grupo Focal tradicional, indicando a possibilidade de continuar o uso deste método de coleta mesmo em tempos que não demandem distanciamento social.

Quanto aos possíveis efeitos que a condução de um GFO por videoconferência síncrona apresenta, os autores (*idem*), concluem que o GFO pode ser mais desafiador em sua moderação, tendo em vista que os participantes tendem a se comportar de forma diferente, interagindo mais ou menos dependendo do indivíduo. Uma recomendação que os autores puderam constatar nas pesquisas, com o intuito de estimular os participantes a ficarem atentos à discussão, é manter as câmeras dos dispositivos ligadas.

Além disso, os autores (*idem*) alertam que o GFO pode ter o efeito de aumentar ou diminuir a amostra, efeito que varia em função dos indivíduos da pesquisa que se pretende incluir, bem como as plataformas ou programas que serão utilizados. Recomendam ainda de quatro a dez participantes, alertando para a dificuldade de moderar a discussão caso o número de participantes seja muito maior do que dez.

5.2.2 Roteiro do Grupo Focal

O roteiro é uma ferramenta utilizada pelo mediador das sessões do Grupo Focal, que serve ao propósito de direcionar a discussão. A ideia foi desenvolver algo que se afastasse de uma visão algorítmica ou de uma sequência de eventos pré-determinados, mas que se aproximasse mais de uma motivação para a discussão, algo que possuísse flexibilidade para adaptações e improvisos, bem como contribuísse para a convergência do tema discutido.

Pensando nessas características, estruturou-se o Grupo Focal em dois encontros, cada um contendo três Atos. Compreende-se por “Atos”, momentos que se deseja alcançar de modo a avançar na discussão do tema. Cada Ato envolveu uma diferente proposição do mediador, não no sentido de intervir, mas de motivar e direcionar a discussão.

A duração esperada tanto para o primeiro encontro quanto para o segundo foi de aproximadamente uma hora e trinta minutos. Quanto ao Encontro 1, no primeiro ato se utilizou como atividade coletiva um vídeo⁵⁰ do professor Clóvis de Barros Filho, livre-docente na área de Ética da Escola de Comunicações e Artes da Universidade de São Paulo (ECA-USP). O professor Clóvis ficou bastante popular nas últimas décadas devido aos vídeos de suas aulas, palestras e mais recentemente pelo seu *podcast* “Inédita Pamonha”, no qual o professor explica conceitos — muitos deles de alta complexidade — da Filosofia, Sociologia, História e da Educação de forma acessível, cognoscível, motivacional e até bem-humorada.

A ideia dessa atividade é evidentemente servir como motivacional para a discussão que seria proposta nos próximos Atos. No vídeo, o professor Clóvis evoca a definição proposta por Blaise Pascal do que é considerado “ridículo”, que é diferente da definição do senso comum. No contexto do vídeo, “ridículo” é quando existe uma confusão das “esferas”, quando, por exemplo, alguém atribui ao conceito de “amor” uma causalidade — como na frase “deve me amar, pois...”. Isso é ridículo, segundo o contexto do vídeo, pois confunde a “causa”, que pertence às esferas da verdade, do diagnóstico, da Ciência e do pensamento, com o “amor”, que pertence às esferas das emoções, das sensações e dos afetos.

O vídeo, portanto, serve como ponto focal para a discussão e a ideia é que os professores possam aquecer esse novo entendimento conceitual de “ridículo”, conduzindo-o cada vez mais para as proximidades do objeto de investigação, isto é, a FCPMEM. Por isso, encerra-se o primeiro ato com o questionamento: O que é ridículo na Educação?

O segundo Ato começa após o mediador julgar que é necessário propor um novo direcionamento, com algumas provocações, como por exemplo, “o que

⁵⁰ Disponível em: <https://www.youtube.com/watch?v=hhD69PRDisE>. Acesso em: 03 de fev. de 2024.

é algo que está na esfera do trabalho do professor?”, “O que é algo que não está na esfera do trabalho do professor?”. Essas provocações conduzem os participantes cada vez mais para perto do conceito do que se deseja efetivamente discutir. A questão das “esferas” possibilita, de maneira indireta, que os professores possam expressar e manifestar concepções a respeito do objeto que se está questionando. Quando se pergunta, por exemplo, “o que é algo que está na esfera do trabalho do professor?” espera-se que o professor faça uma reflexão tanto por uma via epistemológica quanto ontológica do que é o trabalho do professor.

Uma vez que o mediador percebe que os professores já estão esboçando concepções a partir da ideia de “esfera”, faz-se a mesma provocação, mas agora totalmente direcionada ao objeto de investigação: “O que pertence à esfera da FCPMEM?”; “O que não pertence à esfera da FCPMEM?”; e por último “O que é ridículo na FCPMEM?”.

A ideia central do roteiro desse primeiro encontro foi possibilitar uma discussão livre a respeito do tema, sendo o vídeo e as perguntas servindo um propósito direcionador e motivador. Por livre, entende-se também que a discussão não teve um fio condutor epistemológico ou algum tipo de restrição teórica.

O Encontro 2 teve um direcionamento diferente em relação ao fio condutor epistemológico. No primeiro Ato, utiliza-se o ChatGPT para trazer definições de FCPMEM, de diferentes autores, sendo o ponto focal da atividade coletiva a leitura dessas definições para posterior discussão. Como mencionado, a ideia que permeia o roteiro do segundo encontro é esse direcionamento epistemológico, mas não no sentido de amarrar a discussão à teoria, mas sim da teoria servir como motivação para a reflexão.

ChatGPT é uma inteligência artificial generativa desenvolvida pela empresa OpenAI, com base na arquitetura GPT (*Generative Pre-trained Transformer*). Essa inteligência artificial é capaz de processar e gerar texto em resposta às perguntas fornecidas pelo usuário, utilizando uma base de dados extensa que possibilita a interação de forma coerente e contextualmente relevante em linguagem natural. Apesar de essa ferramenta não ter sido a primeira a possibilitar esse tipo de interação, foi ela a responsável por popularizar

as inteligências artificiais generativas, suscitando uma série de debates éticos e morais sobre o uso desse tipo de tecnologia.

Inserir o ChatGPT no roteiro do Grupo Focal para realizar essa busca pelas definições dos autores a respeito do conceito de FCPMEM se deu justamente por essa tecnologia estar em voga, tendo o intuito, portanto, de provocar os professores para a discussão. Algumas perguntas que podem ser realizadas a partir dessa exposição são: “O que os professores acham dessas definições?”; ou “Essas definições condizem com suas experiências de FCPMEM?”.

Quando o mediador sentir a necessidade de avançar a discussão, passa-se para o segundo Ato. Nele, mais um vídeo⁵¹ é utilizado como motivador, dessa vez do professor Antônio Nóvoa, reitor honorário da Universidade de Lisboa. O professor Nóvoa é conhecido por, entre outros feitos, suas falas inspiradoras relativas à Formação de Professores, o que não é diferente no contexto do vídeo, em que Nóvoa comenta, ainda em contexto de pandemia da COVID-19, alguns aspectos da Formação de Professores em contexto profissional, como a abertura para um processo de permanente mudança, ou as reflexões dos professores sobre o próprio trabalho, a formação dentro da profissão, entre outros aspectos. Algumas provocações, relativas às concepções discutidas no vídeo, podem ser usadas pelo mediador: “Por que a renovação faz parte da FCPMEM?”; ou “Por que a reflexão faz parte da FCPMEM?”.

O terceiro Ato marca o encerramento das atividades do Grupo Focal. Aqui o objetivo é propor um olhar introspectivo do professor sobre suas concepções de FCPMEM, questionando seus modos de pensar sobre o conceito, bem como se algo mudou após o debate com os colegas de profissão. Apesar de aparentar ser isto, o objetivo não é analisar as mudanças nas concepções dos professores antes e após o Grupo Focal, mas sim propiciar mais uma oportunidade para que eles possam externalizar seus modos de pensar à luz da reflexão introspectiva da atividade coletiva.

5.2.3 Análise e resultados

⁵¹ Disponível em: <https://www.youtube.com/watch?v=uGYPz1JV4xk>. Acesso em: 03 de fev. de 2024.

Foi encaminhado o convite para participação do Grupo Focal aos 12 respondentes que demonstraram interesse em participar da entrevista no questionário. Desses, apenas 4 professores responderam às tentativas de contato, pelo qual se agendou os dois encontros para ocorrerem com o intervalo de uma semana entre eles. Os quatro professores participaram do primeiro encontro, mas apenas dois conseguiram participar do segundo encontro.

Os encontros foram feitos de forma remota, pela plataforma de videoconferência do Microsoft Teams, tendo sido gravados utilizando a própria ferramenta. Os dados foram transcritos automaticamente também utilizando uma ferramenta de transcrição do Teams, a qual possibilita ver estampas de tempo e reconhecer o participante que atualmente está falando. Como a transcrição não é integralmente acurada, utilizou-se os vídeos dos encontros como apoio para melhor compreensão das falas dos participantes.

Os participantes foram novamente codificados como P01 a P04 de modo aleatório, para preservar suas identidades, não sendo possível relacionar com os P01 a P04 do questionário. Além disso, apenas os P01 e P04 participaram dos dois encontros, sendo que os P02 e P03 se ausentaram no segundo.

Os extratos que serão apresentados desses participantes passaram por um processo de correção, de modo a corrigir as imprecisões que emergem na transcrição automática e facilitar a leitura, corrigindo também algumas repetições, pausas prolongadas e outras imperfeições da fala, sem alterar o conteúdo ou o sentido principal das declarações dos participantes.

Tendo em vista os compromissos epistemológicos e ontológicos, as categorias e os temas epistemológicos já possuem certa maturação por terem sido organizados a partir de dois ciclos de análise. O foco nesta terceira iteração consiste em realizar um esforço dedutivo, no sentido de verificar se os modos de pensar que emergem no decorrer do Grupo Focal possuem uma posição na organização preliminar da Matriz Epistemológica construída.

Ao mesmo tempo em que esse esforço analítico consiste numa validação, ele também possibilita a identificação de lacunas na matriz, isto é, modos de pensar a FCPMEM que não foram contemplados previamente. Para isso, utilizou-se o *Pattern Coding* mais uma vez, com o intuito de encontrar padrões nos dados que conduzam a novos modos de pensar.

No processo de análise algumas falas manifestadas pelos participantes conduzem a uma ideia que se configura como um novo compromisso epistemológico e ontológico para a “Dimensão Política”. Por sinal, é interessante observar que existiu nos encontros, de modo generalizado, um clima de desabafo, no sentido de os professores terem manifestado alguns de seus descontentamentos com o sistema atual, de onde foi possível extrair alguns profícuos padrões.

O primeiro deles se refere a uma impossibilidade de escolha da FCPMEM:

P04: [...] mas você veja que o problema eu acho que nso tá em cursar a formação, está em cursar coisas que eu não posso decidir. Elas são previamente me apresentadas, eu tenho ali um cardápio de opções mas que não necessariamente atendem aquilo que eu quero [...]

P03: às vezes você se limita a ter que fazer um curso lá que sobrou vaga sabe [...] tive que pegar o que sobrou vaga que era fora da minha área.

Os participantes também demonstram em variados outros momentos que, quando escolhem algo que se interessam, o curso não é validado pelo estado para contar como progressão:

P04: [...] a gente parece que não tem muita saída para o que fazer haja vista, por exemplo, se a gente publicar um artigo, se a gente participar de um congresso, se a gente fizer pesquisa, correr atrás de Formação externa ela não é validada pelo governo. [...]

P01: [...] Por exemplo, eu fiz um curso de bullying da Universidade de Londrina, curso muito legal sabe, não aceitaram, um curso de 50 horas, não aceitaram.

P02: [...] olha só, mais ridículo que eu trabalhar com o pessoal ali da UTFPR, a gente trabalha no ForMat que é a produção de videoaula de Matemática, então a gente trabalhou desde a pandemia na produção de videoaula e é o que você já falaram né, a SEED nunca aceitou um certificado, até me colocaram como professor colaborar mas de novo devolvem o certificado, então uma das coisas ridículas é eu trabalhar anos nessa produção de videoaula, claro, foi ótimo para mim porque eu trabalho com sexto ano, fiz vários testes com eles e tal, mas a parte ridícula é que eu não consegui me certificar na SEED.

P01: [...] Para mim é ridículo eu ter a minha expectativa como professora de querer ampliar o meu conhecimento e ele não é um conhecimento qualquer, você tá tendo aula com a universidade, você tá trocando ideia e conhecimento com pares e tal e o estado não aceitar.

Por outro lado, os participantes também manifestaram uma ideia de atualização peculiar, relativa a uma forma de manter a prática do professor alinhada com as atualizações de documentos, diretrizes e reformulações:

P04: [...] Formação Continuada eu acho que é uma atualização dos processos, como disse anteriormente que é por onde está passando a sociedade quando tá passando as novas reformulações de diretrizes, de educação, seja ela BNCC, seja ela da formação de professores esse material todo ele vai sendo reformulado e é necessário que os professores que estão atuando na Educação Básica também tenham esses processos de formações.

Uma última fala, entre P03 e P01, nesse sentido, chama a atenção:

P01: [...] essa condição ela já é pré-estabelecida né, os alunos têm que aprender, é problema seu, entendeu, como se fosse só abrir a cabeça deles e botar lá dentro né, aí as condições para que isso aconteça, para facilitar o teu trabalho, é muito pouco.

P03: e as cobranças cada vez maiores né?

P01: é, cada vez mais dentro do modelo que eles querem que você reproduza né.

Isso remete a um padrão que já havia sido codificado no primeiro ciclo, mas que acabou sendo preterido no segundo ciclo, onde, segundo Edgerton e Desimone (2018) o desenvolvimento profissional opera como mecanismo de promoção dos padrões curriculares e diretrizes. Essa atualização a que P04 se refere é, em suma, uma concepção de FCPMEM que funciona como veículo para introduzir reformas, diretrizes e enfatizar documentos, que tem o intuito de padronização e controle. Cobrar e exigir que certas condições sejam satisfeitas, também é uma forma de padronização e controle, assim como reconhecer ou não certificações e formações externas. Esse é, portanto, um padrão que permite inferir um novo compromisso epistemológico e ontológico para o tema “Dimensão Política”.

Um outro padrão identificado remete ao dinamismo do trabalho docente. Os professores demonstraram existir uma constante adaptação aos alunos, ajustes que são necessários de serem feitos, entendendo que o público alvo de seu ensino está constantemente mudando.

P04: [...] então a formação de professor, seja ela continuada, seja ela do estágio, a partir do momento que a gente se coloca na posição de inovar ou modificar ou pegar as situações novas e colocar em prática de acordo com o público que a gente tem, a gente vê sim de fato um movimento que ocorre dentro do nosso processo formativo.

P01: [...] Aí você vê que a gente cai aonde, no humano né, quer dizer, na verdade a gente tá tentando entender e atingir esse aluno que tá chegando para nós, quer dizer, a gente ainda busca, é... o caminho que eu to tomando talvez não seja tão atual ou eficaz para atender esse público que tá chegando agora, então veja, a gente tá sempre indo atrás do nosso aluno né [...] essa formação eu acho que ela tá mais voltada para como ser eficiente para dar atenção a esse público.

P02: [...] importante é essa reflexão das vivências do cotidiano da escola, o que acontece [...] sinceramente eu acho que a gente aproveita nesse sentido muito muito que a gente sempre tá enriquecendo com o outro e daí colocando na nossa prática né, e adaptando e pensando em como fazer, isso para mim é formação.

Ao pensar nos temas epistemológicos, esse compromisso pode se encaixar tanto em “Atualização” quanto “Mudança”. Optou-se por incluí-lo em “Mudança”, reconhecendo existir essa possibilidade de interseção, o que é esperado dessa abordagem, como já demonstrado no trabalho de Elias, Ribeiro e Savioli (2020). O motivo para essa inclusão em “Mudança” é pelo fato dessa concepção de FCPMEM provir de uma mudança na sociedade, das vicissitudes que existem no complexo dinamismo do meio social e cultural. É, portanto, uma adaptação da prática do professor, diferenciando-se do compromisso categorizado como “Transformação” por ser uma mudança orientada a atender ou acompanhar às mudanças sociais.

Um último padrão identificado aponta para um novo compromisso epistemológico e ontológico do tema epistemológico da “Atualização”. Observe como na fala de P01 fica evidenciada uma conexão entre escola e academia:

P01: [...] eu to fazendo um (curso) que é sobre resolução de problemas, eu entrei eu me matriculei, eu dei esse curso uns 15 anos atrás, eu trabalhava na SEED e trabalhava com formação continuada dos professores, é, eu entrei para ver se eu me atualizava, eu falei, ai vou né vou aprender quem tá em voga agora e tal e são os mesmos autores, não tinha nada de diferente, não tem sabe, quer dizer, cadê os artigos, cade tudo, entendeu, aí apareceu só Polya e Dante, quer dizer, aí eu fui lá meus livrinhos falei, olha gente, não tem nada, quer dizer, para mim isso é ridículo entendeu, a gente precisa se atualizar, eu preciso me atualizar, mas eu não tô na academia, então eu preciso dessa ponte né.

Neste outro extrato P01 esboça uma concepção que remete à academia (o meio acadêmico), como o lugar onde se está atualizado:

P01: [...] gosto muito da academia, acho assim, onde as coisas acontecem, onde você tá atualizado, onde o conhecimento sabe, chega até você.

Com isso, concluiu-se que existe um compromisso epistemológico e ontológico que associa o trabalho da academia com o local onde ocorre a construção do conhecimento a respeito da FCPMEM. Mesmo não tendo sido explicitado por P01, essa ideia de certo modo associa a atuação do professor na escola como algo que deixa o professor “desatualizado”, sendo necessária essa ponte com a academia para que ocorra a atualização.

A seguir, será apresentada a Matriz Epistemológica, resultado principal desta pesquisa:

QUADRO 4 – Matriz Epistemológica da FCPMEM (continua)

Tema Epistemológico	Categorias	Compromissos Epistemológicos e Ontológicos
Ação	Continuidade	FCPMEM é toda ação que tem alguma intenção formativa, independente de onde e quando ela ocorre
	Discretização	FCPMEM é um momento onde uma ação formativa ocorre
Aprendizagem	Aplicação	FCPMEM é a aprendizagem de conhecimentos que o professor percebe como úteis para sua prática
	Reflexão	FCPMEM é a aprendizagem pela reflexão dos processos da prática ou vivência profissional
Atualização	Novidade	FCPMEM é atualizar-se conhecendo tendências pedagógicas inéditas
	Tecnologia	FCPMEM é atualizar-se tendo contato com novas tecnologias e inovações
	Ponte	FCPMEM é a ponte que conecta a escola e o meio acadêmico, atualizando o professor do conhecimento produzido na academia
Colaboração	Coaching	FCPMEM é a colaboração entre o professor e um especialista/formador, marcado pela verticalidade desta relação
	Partilha	FCPMEM é a colaboração entre o professor e seus pares pela partilha e coparticipação, de modo horizontal
Demanda	Panaceia	FCPMEM é o que remedia as lacunas na Formação Inicial dos professores
	Suporte	FCPMEM é o que auxilia e facilita alguma necessidade da prática do professor
	Capacitação	FCPMEM é o que torna o professor apto ou capaz a realizar alguma atividade
Dimensão Afetiva	Subjetividade	FCPMEM envolve questões subjetivas do professor, como sua motivação, sentimentos, emoções e relações interpessoais
Dimensão Política	Progressão	FCPMEM é a progressão na carreira docente
	Debate	FCPMEM envolve debater e negociar políticas envolvendo a docência
	Controle	FCPMEM é o veículo que padroniza e controla a prática do professor
Experiência	Experimentação	FCPMEM envolve experimentar e vivenciar situações distintas.

QUADRO 4 – Matriz Epistemológica da FCPMEM (conclusão)

Tema Epistemológico	Categorias	Compromissos Epistemológicos e Ontológicos
Identidade Profissional Docente	Desenvolvimento Profissional	FCPMEM é a construção da identidade profissional docente pelo contínuo e permanente crescimento enquanto profissional
Instituição	Academia	FCPMEM envolve continuar a Formação Inicial (pós-graduação)
	Curso	FCPMEM envolve participar de cursos cedidos por alguma instituição
Mudança	Transformação	FCPMEM é a transformação da prática, no conhecimento ou nas crenças dos professores
	Adaptação	FCPMEM é a adaptação do professor às vicissitudes do meio social e cultural
Pesquisa	Disciplina	FCPMEM é a pesquisa da docência, enquanto uma disciplina ou área de pesquisa
Técnica	Desempenho	FCPMEM serve o propósito de melhorar o desempenho do professor.

Fonte: o autor.

Ao movimentar as concepções pela atividade coletiva e diálogo, o Grupo Focal possibilitou perceber padrões que não possuíam compromissos epistemológicos e ontológicos previamente estabelecidos no segundo ciclo de codificação. Nesse processo, um último código relativo ao aperfeiçoamento chamou a atenção, mas se julgou pertencer de modo indireto à categoria Desenvolvimento Profissional. Este extrato já apareceu anteriormente, mas destaca-se agora sob o aspecto de Desenvolvimento Profissional:

P01: [...] para mim é ridículo eu ter a minha expectativa como professora de querer ampliar o meu conhecimento e ele não é um conhecimento qualquer, você tá tendo aula com a universidade, você tá trocando ideia e conhecimento com pares e tal e o estado não aceitar.

Esse exemplo é importante para elucidar como os compromissos epistemológicos e ontológicos referentes a esta categoria podem se manifestar, uma vez que a ideia de crescimento profissional pode não ser tão explícita nos modos de falar. Aqui, percebe-se uma preocupação de P01 em ampliar o conhecimento por ter essa expectativa enquanto professora, isto é, por entender esse crescimento como parte da profissão docente.

6 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Nesta tese apresentamos o processo de construção e a Matriz Epistemológica do conceito de FCPMEM sob uma forma singular de sistematizar e organizar os modos de pensar esse conceito característico da abordagem teórica-metodológica da TPC. Com isso, conseguimos atingir o objetivo desta pesquisa: construir um método e a Matriz Epistemológica, de modo a não apenas representar os modos de pensar que emergem dos domínios genéticos, como também apresentar e validar a abordagem metodológica.

A expectativa é de que essa matriz possa trazer novas possibilidades para a FCPMEM, similar ao que Mortimer et al. (2014a.) argumenta no escopo do ensino de Ciências, isto é, possibilidades apontadas para um direcionamento metacognitivo, propiciando aos professores e aos formadores de professores um crescimento em níveis de consciência das suas zonas do perfil, a fim de estabelecer relações de forma pragmática com contextos de aplicação.

Como foi evidenciado ao longo do texto, existem diferenças significativas quando a TPC é levada de um contexto de Educação para um de Formação e de conceitos da área de Ciências para conceitos das Ciências Sociais. Os professores possuem um vínculo com a FCPMEM que lembra uma relação de ensino-aprendizagem, mas que possui outras especificidades quando comparamos com o ensino-aprendizagem que irrompe no contexto da Educação. Isso ocorre, entre outros motivos, pela relação permanente com a sua profissão, onde o direcionamento metacognitivo sofre transformação e passa a ser o contínuo desenvolvimento profissional.

Isso quer dizer que a FCPMEM perpassa naturalmente por aprendizagens de conteúdos, conhecimentos e saberes, mas essas aprendizagens possuem um vínculo permanente com a profissão. A Matriz Epistemológica do conceito de FCPMEM pode auxiliar os formadores a identificarem os compromissos epistemológicos e ontológicos dos professores, contribuindo para a tomada de consciência das suas zonas, conduzindo os professores a perceberem esse aspecto de desenvolvimento profissional. Invariavelmente esse processo de tomada de consciência se revela como um “aprender a se formar”, assim como um reencontro com o núcleo rígido profissional.

Ao comparar este processo de aprendizagem docente com conceitos científicos, seria como entender o tema epistemológico “Identidade Profissional Docente” como correspondente às zonas mais complexas dos conceitos científicos, no sentido de ser uma zona mais afastada do senso comum e das concepções espontâneas. No ensino de Ciências, o foco do aprendizado conceitual na TPC é desenvolver essas zonas nos alunos, enquanto a tomada de consciência do próprio perfil propicia aos estudantes uma maleabilidade no uso do conceito. A analogia aqui consiste justamente em entender esse “aprendizado conceitual” no contexto da Formação como algo direcionado ao desenvolvimento de uma zona do perfil relacionada à Identidade Profissional Docente.

Pensamos que a Matriz Epistemológica do conceito de FCPMEM já pode contribuir com esse tipo de abordagem, mas evidentemente ainda se torna necessário uma individualização das zonas do perfil. Por isso, os próximos trabalhos que aspiram a construção do perfil conceitual de FCPMEM devem focar em identificar as combinações de compromissos epistemológicos e ontológicos que constituem as zonas, provavelmente a partir de uma nova iteração acessando os domínios genéticos.

Uma nova iteração possibilitaria maturar os temas epistemológicos, similar ao que foi desenvolvido no Grupo Focal, por ter professores de uma nova população, ou seja, pela manifestação e interação de novos participantes a partir de uma atividade coletiva, seria possível perceber se os temas, compromissos e categorias exaurem o que é apresentado nos modos de falar dos participantes, além de identificar a necessidade de uma nova organização da matriz para a individualização das zonas.

A abordagem do Grupo Focal demonstrou ter grande potencial para esse tipo de maturação ocorrer, mesmo com as evidentes limitações do trabalho: o grupo constituído era pequeno, com apenas quatro participantes, sendo que no segundo encontro dois participantes se ausentaram. Uma estratégia para esse objetivo de individualização das zonas seria justamente aumentar o número de participantes dos grupos, possibilitando que mais interações possam ocorrer, constituindo um ambiente mais propício para a manifestação dos modos de pensar.

Outra estratégia interessante consiste em estratificar os participantes. Não no sentido de uma abordagem estatística, afinal, mesmo com a Matriz Epistemológica do conceito de FCPMEM construída, é difícil delimitar o número de estratificações necessárias para obter amostras significativas; mas no sentido de trazer sistematicamente indivíduos com características diferentes para compor grupos diferentes. Gatti (2005) afirma que é mais fácil contrastar características ao conduzir o Grupo Focal com indivíduos pertencentes a diferentes estratos quando eles estão em grupos diferentes. Infere-se que esse tipo de abordagem também pode contribuir para a maturação da Matriz Epistemológica, contribuindo também para individualização das zonas do perfil.

Alguns temas epistemológicos também necessitam de aprofundamento. Provavelmente pelo campo de pesquisa deste projeto ter se constituído apenas por professores de Matemática e que ensinam Matemática, o tema da Técnica pouco apareceu nos primeiros ciclos, mesmo existindo uma forte tendência social em associar o trabalho do professor com perspectivas tecnicistas, como foi abordado no capítulo 2. É provável que as distribuições das codificações sofram mudanças à medida que outros grupos de respondentes são considerados.

Também reconhecemos poucas especificidades do professor de Matemática e que ensina Matemática que pudessem ser isoladas a este objeto pelos compromissos epistemológicos e ontológicos. Aqui existem algumas questões que devem ser consideradas. Em primeiro lugar, de um ponto de vista puramente topológico, o direcionamento do método buscou cercar o campo da FCPMEM ao fazer uma série de restrições, como a composição dos descritores com operadores *booleanos* no caso da busca feita na Revisão Sistemática, ou o próprio fato de apenas professores de Matemática e que ensinam Matemática terem sido convidados a participar da pesquisa. Isso evidentemente não restringe os textos ou indivíduos a expressarem apenas entendimentos de FCPMEM de professores de Matemática e que ensinam Matemática, mas existe um direcionamento intencional de cercar a FCPMEM.

O ponto que se deseja elucidar é que estas especificidades da FCPMEM, do objeto de ensino matemático, se apresentam de uma maneira implícita nos modos de falar e pensar dos professores — afinal, eles se expressam a partir de suas vivências como professores de Matemática e que

ensinam Matemática. O que deve ser considerado para outras iterações deste método seriam formas de tornar as especificidades da FCPMEM mais explícitas, seja nas formas das perguntas do questionário, nas perguntas do grupo focal ou mesmo investindo na engenharia de rebuscados filtros para adquirir um *corpus* mais restritivo.

Mas há ainda um ponto adicional sobre esta questão. Vimos nos campos de estudos abordados no capítulo 2 uma convergência entre a FP e a FPMEM quanto às suas estruturas conceituais, analisando os mapeamentos feitos. A divergência destas estruturas ocorria apenas na década de 1980, talvez por um atraso do campo da FPMEM consolidar-se no Brasil em relação a outros países. No entanto, da década de 1990 em diante, as pesquisas em FP e FPMEM convergiam, diferindo pouco nos objetos de pesquisa, apenas por uma questão puramente disciplinar.

A hipótese é que essa convergência possui um efeito na identidade profissional do professor de Matemática e que ensina Matemática, como se sua identidade como professor tivesse raízes mais profundas no seu reconhecimento como professor de Matemática e que ensina Matemática, fazendo com que uma identidade sobrepusesse a outra. Seria possível algo como hierarquização identitária? Se sim, isso pode ser um grande desafio para o isolamento de compromissos epistemológicos e ontológicos específicos da FCPMEM.

O tema da Pesquisa também teve uma representatividade baixa nas codificações, o que é mais um indicativo do viés do campo de pesquisa. Professores do ensino superior talvez tivessem expressado mais compromissos epistemológicos e ontológicos referentes a esse tema, sendo provável a existência de outras categorias que não emergiram nesses dados.

Ademais, abordagens estatísticas e que envolvam Processamento de Linguagem Natural (PLN) também são possibilidades que poderiam contribuir com os resultados. Tendo em vista que a construção da Matriz Epistemológica de FCPMEM e a posterior individualização das zonas em um perfil conceitual envolvem um processo de identificação de tópicos, temas e padrões nos dados, existem abordagens de PLN que cumprem esse propósito. Uma abordagem que tentamos utilizar se chama *Latent Semantic Analysis*, em um *corpus* de 2662 artigos, mas as análises mostraram que era necessário um número muito maior

de artigos para obter resultados significativos, o que impediu que esse resultado fosse mantido na triangulação dos dados.

REFERÊNCIAS

- AGUIAR, O.; SEVIAN, H.; EL-HANI, C. N. Teaching About Energy. **Science & Education**, v. 27, n. 9-10, p. 863–893, 2018. Disponível em: <<http://dx.doi.org/10.1007/s11191-018-0010-z>>. Acesso em: 02 fev. 2024.
- ANDRÉ, M. E. D. A. Formação de professores: a constituição de um campo de estudos. **Educação**, Porto Alegre, v. 33, n. 3, p. 174–181, 2010. Disponível em: <<https://revistaseletronicas.pucrs.br/faced/article/view/8075/5719>>. Acesso em: 23 ago. 2024.
- ALBERTO, S. M. R. **Formação de mediadores culturais: o lugar da experiência**. 2017. 178 f. Dissertação (Mestrado em Ciência da Informação) - Escola de Comunicação e Artes, Universidade de São Paulo (USP), São Paulo (SP), 2017.
- AL-MUTAWAH, M. A. et al. Initiatives for accomplishing the TIMSS 500 centerpoint through curricula, teachers' development and instructional strategies. **International Journal of Education and Practice**, v. 7, n. 3, p. 200–215, 2019. Disponível em: <<https://doi.org/10.18488/journal.61.2019.73.200.215>>. Acesso em: 01 out. 2022.
- ALVES, R. de O.; MUNIZ, C. A. Inéditos-viáveis na formação continuada de educadoras matemáticas. **Ciência & Educação**, Bauru, v. 25, n. 1, p. 75–92, 2019. Disponível em: <<https://doi.org/10.1590/1516-731320190010006>>. Acesso em: 01 jan. 2024.
- AMARAL, E.; SILVA, J. R. R. T.; SABINO, J. D. Analyzing processes of conceptualization for students in lessons on substance from the emergence of conceptual profile zones. **Chemistry Education Research and Practice**, v. 19, n. 4, p.1010–1028. Disponível em: <<http://dx.doi.org/10.1039/c8rp00050f>>. Acesso em: 02 fev. 2024.
- BACHELARD, G. A Filosofia do Não. *In: Os Pensadores*. Tradução de Joaquim José Moura Ramos et al. São Paulo: Abril Cultural, 1978, p. 3–87.
- BALTIERI, R. S.; BEGO, A. M.; CEBIM, M. A. Why the covalent bond is such a complex concept: a conceptual profile proposal. **International Journal of Science Education**, v. 43, n. 12, p. 2007–2024, 2021. Disponível em: <<http://dx.doi.org/10.1080/09500693.2021.1949070>>. Acesso em: 02 fev. 2024.
- BARBOSA, C. P.; LOPES, C. E. Colaboração e desenvolvimento profissional de futuros professores de matemática: uma experiência no estágio curricular supervisionado. **Sisyphus, Journal of Education**, v. 9, n. 2, p. 61–83, 2021. Disponível em: <<https://doi.org/10.25749/sis.21678>>. Acesso em: 01 jan. 2024.
- BOURDIEU, P. F. **Meditações Pascalinas**. Tradução de Sergio Miceli. Rio de Janeiro: Bertrand Brasil, 2001.

BRASIL. **Constituição da República Federativa do Brasil de 1988.**

Disponível em:

<http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/constituicao/constituicaocompilado.htm>.

Acesso em: 01 abr. 2022.

BRASIL. **Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional.** LDB Lei nº 9394. 1996.

BRASIL. **Resolução CNE/CP n. 2, de 20 de dezembro de 2019.** Define as Diretrizes Curriculares Nacionais para a Formação Inicial de Professores para a Educação Básica e institui a Base Nacional Comum para a Formação Inicial de Professores da Educação Básica (BNC-Formação), 2019. Disponível em:

<http://portal.mec.gov.br/index.php?option=com_docman&view=download&alias=135951-rcp002-19&category_slug=dezembro-2019-pdf&Itemid=30192>.

Acesso em: 12 mai. 2020.

BRAYNER, F. H. A. O Clichê: notas para uma derrota do pensamento. Por uma consciência ingênua. **Educação & Realidade**, [S. l.], v. 39, n. 2, 2014.

Disponível em:

<<https://seer.ufrgs.br/index.php/educacaoerealidade/article/view/33696>>.

Acesso em: 11 abr. 2022.

CAMPBELL COLLABORATION. **Campbell Collaboration**, 2023. Home.

Disponível em: <<https://www.campbellcollaboration.org/>>. Acesso em: 23 nov. de 2023.

CASTRO, M. M. C.; AMORIM, R.M.A. A formação inicial e a continuada: diferenças conceituais que legitimam um espaço de Formação Permanente de vida. **Cad. Cedes, Campinas**, v. 35, n. 95, p. 37–55, jan./abr., 2015.

CECCO, B. L.; BERNARDI, L. T. M.; DELIZOICOV, N. C. Formação de professores que ensinam matemática: um olhar sobre as redes sociais e intelectuais do BOLEMA. **Bolema: Boletim de Educação Matemática [online]**. v. 31, n. 59, p. 1101–1122. 2017. Disponível em:

<<https://doi.org/10.1590/1980-4415v31n59a13>>. Acesso em: 01 out. 2022.

CESAR, C. G. P. **Repensando a fonologia do inglês:** representações de uma professora e seus alunos. 2005. 116 f. Dissertação (Mestrado em Linguística Aplicada e Estudos da Linguagem) – Pontifícia Universidade Católica de São Paulo (PUC-SP), São Paulo (SP), 2005.

CHIGONGA, B.; MUTODI, P. The cascade model of mathematics teachers' professional development in South Africa: how well did it suit them? **EURASIA Journal of Mathematics, Science and Technology Education**, v. 15, n. 10, 2019. Disponível em: <<https://doi.org/10.29333/ejmste/109261>>. Acesso em: 01 out. 2022.

COACHING. In: **DICIO, Dicionário Online de Português**. Porto: 7 Graus, 2024. Disponível em: <<https://www.dicio.com.br/coaching/>>. Acesso em: 01 jan. 2024.

CORTES, S. T. et al. Examining perception on action research of basic education teachers. **Malaysian Online Journal of Educational Sciences**, v. 9, n. 2, 2021. Disponível em: <<https://files.eric.ed.gov/fulltext/EJ1294901.pdf>>. Acesso em: 30 dez. 2023.

COSTA, G. L. M. Mudanças da cultura docente em um contexto de trabalho colaborativo mediado pelas tecnologias de informação e comunicação. **Perspectivas em Ciência da Informação**, v. 13, n. 1, p. 152–165, 2008. Disponível em: <<https://www.scielo.br/j/pci/a/vknQThhq4f7cdFXR4d855HK/?lang=pt&format=pdf>>. Acesso em: 30 dez. 2023.

COSTA, A. B.; ZOLTOWSKI, A. P. C. Como escrever um artigo de revisão sistemática. In: KOLLER, S.H.; COUTO, M. C. P. P.; HOHENDORFF, J. V. (orgs.). **Manual de Produção Científica**. Porto Alegre: Penso, 2014. p. 55–70.

CRESWELL, J. W. **Investigação qualitativa e projeto de pesquisa: escolhendo entre cinco abordagens**. Tradução de Sandra Mallmann da Rosa. 3. ed. Porto Alegre: Penso, 2014.

COURA, F. C.F.; PASSOS, C. L. B. Como formadores de professores de matemática se tornam investigadores da docência. **Educação em Revista**, v. 38, 2022. Disponível em: <<http://dx.doi.org/10.1590/0102-469822101>>. Acesso em: 01 jan. 2024.

COUTINHO, F. A. et al. Contribuição da filosofia da microbiologia para fundamentar a zona relacional do perfil conceitual de vida. **Revista Ensaio: pesquisa em Educação e Ciências**, Belo Horizonte, v. 14, n. 3, p. 51–64, set./dez., 2012.

COUTINHO, F. A. **Construção de um perfil conceitual de vida**. 2005. 183 f. Tese (Doutorado em Educação) – Programa de Pós-Graduação em Educação: Conhecimento e Inclusão Social, Universidade Federal de Minas Gerais, Belo Horizonte, 2005. Disponível em: <<http://hdl.handle.net/1843/FAEC-85RHZ8>>. Acesso em: 13 nov. 2023.

CURSO. In: **DICIO, Dicionário Online de Português**. Porto: 7 Graus, 2024. Disponível em: <<https://www.dicio.com.br/curso/>>. Acesso em: 01 jan. 2024.

DAWSON, C. Towards a Conceptual Profile: Rethinking Conceptual Mediation in the Light of Recent Cognitive and Neuroscientific Findings. **Research in Science Education**, v. 44, n. 3. p. 389–414, 2014. Disponível em: <<http://dx.doi.org/10.1007/s11165-013-9388-4>>. Acesso em: 02 de fev. 2024.

DEMAILLY, L. Modelos de Formação Contínua. In: NÓVOA (org.) **Os professores e a sua formação**. Lisboa: Dom Quixote, 1997. p. 142–158.

DINIZ-PEREIRA, J. E. A construção do campo da pesquisa sobre formação de professores. **Revista da FAEEDBA – Educação e Contemporaneidade**, Salvador, v. 22, n. 40, p.145–154, jul./dez. 2013.

DURVAL, A. C. R. M. L. **Sentidos da formação continuada**: uma construção sob o Olhar de professores do ensino médio. 2016. 174 f. Dissertação (Mestrado em Educação) – Centro Acadêmico do Agreste, Universidade Federal de Pernambuco (UFPE), Caruaru (PE), 2016.

EDGERTON, A. K.; DESIMONE, L. M. Teacher implementation of college and career-readiness standards: links among policy, instruction, challenges and resources. **AERA Open**, v. 4, n. 4, p. 1–22, 2018. Disponível em: <https://files.eric.ed.gov/fulltext/EJ1210488.pdf>. Acesso em: 30 dez. 2023.

EL-HANI, C. N. et al. The epistemological grounds of the conceptual profile theory. *In*: MORTIMER, E. F.; EL-HANI, C. (Ed.). **Conceptual profiles: a theory of teaching and learning scientific concepts**. Nova Iorque: Springer, 2014. p. 36–66.

ELIAS, H. R.; RIBEIRO, A. J.; SAVIOLI, A. M. P. D. Epistemological matrix of rational number: a look at the different meanings of rational numbers. **International Journal of Science and Mathematics Education**, v. 18, n. 2, p. 357–376, 2020. Disponível em: <<http://dx.doi.org/10.1007/s10763-019-09965-4>>. Acesso em: 02 fev. 2024.

ERIC. **Educational Resources Information Center**, 2023. FAQ. Disponível em: <<https://eric.ed.gov/?faq-thesaurus>>. Acesso em: 23 nov. 2023.

ESPECIALIZAR. *In*: **DICIO, Dicionário Online de Português**. Porto: 7Graus, 2022. Disponível em: <<https://www.dicio.com.br/especializar>>. Acesso em: 09 fev. 2022.

FIORENTINI, D. et al. Formação de professores que ensinam Matemática: um balanço de 25 anos da pesquisa brasileira. **Educação em Revista**, n. 36, p. 137–160, 2002. Disponível em: <<https://periodicos.ufmg.br/index.php/edrevista/article/view/44956>>. Acesso em: 25 ago. 2024.

FIORENTINI, D. et. al. O professor que ensina Matemática como campo de estudo: concepção do projeto de pesquisa. *In*: FIORENTINI, D.; PASSOS, C. L. B.; LIMA, R. C. R. (org.). **Mapeamento da pesquisa acadêmica brasileira sobre o professor que ensina matemática: período 2001–2012**. Campinas: Unicamp, 2016. p. 17–42. Disponível em: <https://tinyurl.com/y73hyla5>. Acesso em: 12 ago. 2024.

FORMAÇÃO. *In*: **DICIO, Dicionário online de Português**. Porto: 7Graus, 2021. Disponível em: <<https://www.dicio.com.br/formacao>>. Acesso em: 08 mar. 2021.

FRANCIS, K.; JACOBSEN, M. S. Synchronous online collaborative professional development for elementary mathematics teachers. **The International Review of Research in Open and Distance Learning**, v. 14, n. 3, 2013. Disponível em: <<https://files.eric.ed.gov/fulltext/EJ1017535.pdf>>. Acesso em: 01 jan. 2024.

FREIRE, M.; TALANQUER, V.; AMARAL, E. Conceptual profile of chemistry: a framework for enriching thinking and action in chemistry education. **International Journal of Science Education**, v. 41, n. 5, p. 674–692, 2019. Disponível em: <<http://dx.doi.org/10.1080/09500693.2019.1578001>>. Acesso em: 02 de fev. 2024.

FREITAS, M. T. A., et. al. O sujeito nos textos de Vigotski e do Círculo de Bakhtin: implicações para a prática da pesquisa em educação. **Fractal Revista de Psicologia**, v. 27, n. 1, p. 50–55, jan./abr. 2015. Disponível em: <<http://dx.doi.org/10.1590/1984-0292/1355>>. Acesso em: 02 fev. 2024.

FURIÓ, C.; GUIASOLA, J. Difficulties in Learning the Concept of Electric Field. **Science Education**, v. 82, n. 4, p. 11–26, 1998. Disponível em: <<http://eric.ed.gov/?id=EJ565763>>. Acesso em: 02 fev. de 2024.

GAIO, V. M. **Formação Continuada do Coordenador Pedagógico da rede municipal de ensino de Ponta Grossa (1990-2018): movimentos, possibilidades e limites**. 2018. 118 f. Dissertação (Mestrado em Educação). Setor de Ciências Humanas, Letras e Artes, Universidade Estadual de Ponta Grossa (UEPG), Ponta Grossa (PR), 2018.

GARCIA, C. M. **Formação de professores para uma mudança educativa**. Porto: Porto Editora, 1999.

GATTI, A. B. **Grupo focal na pesquisa em ciências sociais e humanas**. Brasília: Liber Livro Editora, 2005.

GEWANDSZNAJDER, F. O Método nas Ciências Naturais. In: ALVES-MAZZOTTI, Alda Judith & GEWANDSZNAJDER, Fernando. **O Método nas Ciências Naturais e Sociais: Pesquisa Quantitativa e Qualitativa**. 2. ed. São Paulo: Pioneira Thompson Learning, 2002.

GIUSTI, N. M. R.; REUWSAAT, J. C. **Desenvolvimento profissional de professores orientadores de estudos em educação matemática por formação colaborativa**. *Sisyphus, Journal of Education*, v. 9, n. 2, p. 181–204, 2021. Disponível em: <<https://doi.org/10.25749/sis.20933>>. Acesso em: 30 dez. 2023.

GÓMEZ, A. P. O pensamento prático do professor: a formação do professor como profissional reflexivo. In: NÓVOA, A. (org.). **Os professores e sua formação**. Lisboa: Dom Quixote, 1997, p. 95–114.

GLASSMEYER, D.; EDWARDS, B. How middle grade teachers think about algebraic reasoning. **Mathematics Teacher Education and Development**, v.

18 n. 2 p. 92-106, 2016. Disponível em:
<<https://files.eric.ed.gov/fulltext/EJ1113961.pdf>>. Acesso em: 01 jan. 2024.

HARDT, Lúcia S. Formação de Professores: as travessias do cuidado de si. **Educação & Sociedade, Campinas**, v. 27, n. 96, p. 769–789, set. 2006. Disponível em: <<http://anped.org.br/sites/default/files/gt08-1764-int.pdf>>. Acesso em: 13 mar. 2021.

HOHENDORFF, J. V. Como escrever um artigo de revisão de literatura. *In*: KOLLER, Sílvia H.; COUTO, Maria Clara P. de Paula; VON HOHENDORFF, Jean (Org.). **Manual de Produção Científica**. Porto Alegre: Penso, 2014. Cap. 2. p. 39–54.

IMBERNÓN, F. **Formação permanente do professorado**: novas tendências. Tradução de Sandra Trabucco Valenzuela. São Paulo: Cortez, 2009.

IMBERNÓN, F. **Qualidade do ensino e formação do professorado**: uma mudança necessária. Tradução de Silvana Cobucci Leite. São Paulo: Cortez, 2016.

JOAN, D. R. R. Effect on e-content learning package in mathematics education for the prospective teachers. **I-Manager's Journal of Educational Technology**, v. 10, n. 3, 2013. Disponível em:
<<https://files.eric.ed.gov/fulltext/EJ1101728.pdf>>. Acesso em: 30 dez. 2023.

JUNG, E.; ZHANG, Y.; CHIANG, J. Teachers' mathematics education and readiness beliefs, and kindergarteners' mathematics learning. **International Journal of Education in Mathematics, Science and Technology (IJEMST)**, v. 7, n. 2, p. 137–154, 2019. Disponível em:
<<https://files.eric.ed.gov/fulltext/EJ1212910.pdf>>. Acesso em: 30 dez. 2023.

KARAM, Renato A. S. et al. Tempo relativístico no início do Ensino Médio. **Revista Brasileira de Ensino de Física**, São Paulo, v. 28, n. 3, p. 373–386, 2006.

LAKATOS, I. Falsification and the methodology of scientific research programmes. *In*: LAKATOS, Imre & MUSGRAVE, Alan (eds.). **Criticism and the growth of knowledge**. Cambridge: Cambridge University Press, 1970, p. 91–196.

LAROCHELLE, R. et al. Secondary practising teachers' professional noticing of students' thinking about pattern generalisation. **Mathematics Teacher Education and Development**, v. 21 n. 1 p. 4–27, 2019. Disponível em:
<<https://files.eric.ed.gov/fulltext/EJ1216016.pdf>>. Acesso em: 26 dez. 2023.

LARROSA, J. **Tremores**: escritores sobre a experiência. Tradução Cristina Antunes, João Wanderley Geraldi. 1. ed. 5. reimp. Belo Horizonte: Autêntica, 2020.

LIBERATI, A. et al. The PRISMA statement for reporting systematic reviews and meta-analyses of studies that evaluate health care interventions: explanation and elaboration. 2009. **PLoS Med** 6(7): e1000100. Disponível em: <<https://journals.plos.org/plosmedicine/article?id=10.1371/journal.pmed.1000100>>. Acesso em: 25 nov. 2023.

LÔBO, S. F. O ensino de Química e a formação do educador Químico, sob o olhar Bachelardiano. **Ciênc. Educ.**, Bauru, v. 14, n. 1, p. 89–100, 2007.

LOPES, C. E. As narrativas de duas professoras em seus processos de desenvolvimento Profissional em Educação Estatística. **Bolema**, Rio Claro (SP), v. 28, n. 49, p. 841–856, 2014. Disponível em: <<http://dx.doi.org/10.1590/1980-4415v28n49a19>>. Acesso em: 01 jan. 2024.

LOPES, C. E.; BERTINI, L. F.; BORELLI, S. S. Políticas públicas curriculares para a formação de professores que ensinam Matemática. **Revista de Educação Matemática (REMat)**, São Paulo (SP), v. 20, Edição Especial: VIII Fórum Paulista de Formação de Professores que Ensinam Matemática, p. 1–12, 2023. Disponível em: <<https://periodicos.ufsc.br/index.php/revemat/article/view/77797/48496>>. Acesso em: 25 ago. 2024.

MACIEL, V. J. S. **Formação de Professores: a Educação à Distância na Formação Continuada de Professores do Município de São Paulo**. 2020. 204 f. Dissertação (Mestrado em Educação). Universidade Nove de Julho (UNINOVE), São Paulo (SP), 2020.

MARTÍNEZ, R. I. P. Modos de pensar y hablar sobre el equilibrio térmico: significado y contextos de uso em las ciencias de la naturaleza. **Rev. Fac. Cienc. Tecnol. [online]**, n. 35, p. 113–132, 2014.

MEIER, A.; HANNULA, M.; TOIVANEN, M. Mathematics and outdoor photography experience - exploration of an approach to mathematical education based on the theory of Dewey's aesthetics. **LUMAT: International Journal on Math, Science and Technology Education**, p. 146–166, 2018. Disponível em: <<https://doi.org/10.31129/LUMAT.6.2.317>>. Acesso em: 31 dez. 2023.

MEIRA, L. Análise microgenética e videografia: ferramentas de pesquisa em psicologia cognitiva. **Temas psicol.**, Ribeirão Preto, v. 2, n. 3, p. 59–71, dez. 1994. Disponível em <http://pepsic.bvsalud.org/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1413-389X1994000300007&lng=pt&nrm=iso>. Acesso em: 11 abr. 2022.

MORAIS, L. S. **As políticas públicas de Formação Continuada das professoras da Educação Infantil em Goiânia**. 2018. 116 f. Dissertação (Mestrado em Educação). Unidade Acadêmica Especial de Educação, Universidade Federal de Goiás (UFG), Catalão (GO), 2018.

MORTIMER, E. F. Conceptual Change or Conceptual Profile Change? **Science & Education** 4, v. 4, n. 3, p. 267–285, 1995. Disponível em: <<https://doi.org/10.1007/BF00486624>>. Acesso em: 19 jan. 2021.

MORTIMER, E. F.; EL-HANI, C. N. **Conceptual profiles: a theory of teaching and learning scientific concepts**. Contemporary Trends and Issues in Science Education, vol. 42. Nova Iorque: Springer, 2014a. 330 páginas.

MORTIMER, E. F.; EL-HANI, C. N. Introduction. *In*: MORTIMER, E. F.; EL-HANI, C. (Ed.). **Conceptual profiles: a theory of teaching and learning scientific concepts**. Nova Iorque: Springer, 2014b. p. ix–xvii.

MORTIMER, E. F.; et al. Conceptual profiles: theoretical-methodological bases of a research program. *In*: MORTIMER, E. F.; EL-HANI, C. (Ed.). **Conceptual profiles: a theory of teaching and learning scientific concepts**. Nova Iorque: Springer, 2014a. p. 3–34.

MORTIMER, E. F.; et al. Methodological grounds of the conceptual profile research program. *In*: MORTIMER, E. F.; EL-HANI, C. (Ed.). **Conceptual profiles: a theory of teaching and learning scientific concepts**. Nova Iorque: Springer, 2014b. p. 68–102.

MOURA, E. A.; et al.; Os planos genéticos do desenvolvimento humano: a contribuição de Vigotski. **Revista Ciências Humanas – Educação e Desenvolvimento Humano**. Taubaté, v. 9, n. 1, edição 16, p. 106–114, jun. 2016.

MISCHO, C.; MAAß, K. The Effect of Teacher Beliefs on Student Competence in Mathematical Modeling – An Intervention Study. **Journal of Education and Training Studies**, v. 1, n.1, 2013. Disponível em: <<http://dx.doi.org/10.11114/jets.v1i1.24>>. Acesso em: 26 dez. 2023.

MIZUKAMI, M. G. N. Aprendizagem da docência: conhecimento específico, contextos e práticas pedagógicas. *In*: NACARATO, PAIVA (org.) **A formação do professor que ensina Matemática: perspectivas e pesquisas**. Editora Autêntica, 2006, p. 213–231.

NICOLLI, A. A., MORTIMER, E. F. Perfil conceitual e a escolarização do conceito de morte no ensino de Ciências. **Educar em Revista**, Curitiba, n. 44, p. 19–35, abr./jun. 2012.

NÓVOA, A. Devolver a formação de professores aos professores. **Cadernos de Pesquisa em Educação - PPGE/UFES**. Vitória, ES, v. 18, n. 35, p. 11–22, a. 9 jan./jun. 2012.

NÓVOA, A. Firmar a posição como professor, afirmar a profissão docente. **Cadernos de pesquisa**, v. 47, n. 166, p. 1106–1133 out./dez. 2017.

OLIVEIRA, C. J. Experiência e formação docente de professores que ensinam matemática. **Revista Eletrônica de Educação**. São Carlos: UFSCar, v. 6, n. 1, p. 91–103, mai. 2012. Disponível em: <<http://www.reveduc.ufscar.br>>. Acesso em: 22 jun. 2022.

OLIVEIRA, J. C. et. al. Especificidades do grupo focal *on-line*: uma revisão integrativa. **Ciência & Saúde Coletiva**, v. 27, n. 5, p. 1813–1826, 2022. Disponível em: <<https://www.scielo.br/j/csc/a/nCZvvytkvGkW7grYkLRVxXL/?lang=pt>>. Acesso em: 25 ago. 2024.

PADILLA, K. et al. Undergraduate Professors' Pedagogical Content Knowledge: The case of 'amount of substance'. **International Journal of Science Education**, v.30, n. 10, p. 1389–1404. Disponível em: <<http://www.informaworld.com/openurl?genre=article&id=doi:10.1080/09500690802187033>>. Acesso em: 02 fev. 2024.

PALAGI, A. M. M. **Formação de Professores em Tecnologias Digitais em diálogo com as políticas públicas no estado do Paraná**. 2016. 252 f. Tese (Doutorado em Educação) – Unidade Acadêmica de Pesquisa e Pós-Graduação, Universidade do Vale do Rio dos Sinos (UNISINOS), São Leopoldo (RS), 2016.

PICÓN, R. O.; SEVIAN, H.; MORTIMER, E. F. Conceptual Profile of Substance. **Science & Education**, v. 29, n. 5, p.1317–1360, 2020. Disponível em: <<http://dx.doi.org/10.1007/s11191-020-00152-4>>. Acesso em: 02 fev. 2024

PIMENTA, S. G. Formação de Professores: identidade e saberes da docência. In: PIMENTA (org.) **Saberes Pedagógicos e atividade docente**. São Paulo: Editora Cortez, 1999, p. 15–34.

PIRES, C. M. C.; IGLIORI, S. B. C. M. Mestrado profissional e o desenvolvimento profissional do professor de matemática. **Ciência & Educação**, Bauru, v. 19, n. 4, p. 1045–1068, 2013. Disponível em: <<https://www.scielo.br/j/ciedu/a/XdYKlHxmx79TWPh8sVB87zB/?lang=pt&format=pdf>>. Acesso em: 01 jan. 2024.

PROENÇA, M. C. et al. Desenvolvimento profissional docente: reflexões sobre saberes pedagógicos e matemáticos. **Educación Matemática**, v. 34, n. 2, 2022.

RIBEIRO, A. J. Elaborando um perfil conceitual de Equação: desdobramentos para o ensino e a aprendizagem de Matemática. **Ciênc. Educ.**, Bauru, v. 19, n. 1, p. 55–71, 2013.

RICHIT, A.; PONTE, J. P. Conhecimentos Profissionais Evidenciados em Estudos de Aula na Perspectiva de Professores Participantes. **Educação em Revista**, Belo Horizonte, v. 36, 2020. Disponível em: <<http://dx.doi.org/10.1590/0102-4698190699>>. Acesso em: 26 dez. 2023.

ROCHA, T. F. **Formação contínua do Professor Coordenador Pedagógico no âmbito regional da rede estadual paulista: entraves e possibilidades**. 2017. 148 f. Dissertação (Mestrado em Educação). Pontifícia Universidade de São Paulo (PUC-SP), São Paulo (SP), 2017.

RUSSEL, F. A. Learning to teach english learners: Instructional coaching and developing novice high school teacher capacity. **Teacher Education Quarterly**, v. 42, n. 1, p. 27–47, 2015. Disponível em:

<<https://eric.ed.gov/?id=EJ1090542>>. Acesso em: 01 jan. 2024.

SALDAÑA, J. **The Coding Manual for Qualitative Researchers**. 3rd edition. London: SAGE, 2016

SANDT, S. V. D. A case study: teachers' confidence In their own and their students' abilities in deaf / hard of hearing high school mathematics classrooms.

Issues in the Undergratuade Mathematics Preparations of School

Teachers: The Journal, v. 5, 2018. Disponível em:

<https://files.eric.ed.gov/fulltext/EJ1189601.pdf>. Acesso em: 30 dez. 2023.

SCHIAVON, S. H. **Aplicação da revisão sistemática nas pesquisas sobre formação de professores**: uma discussão metodológica. 2015. 94 f.

Dissertação (Mestrado) – Pontifícia Universidade Católica do Paraná, Curitiba, 2015. Disponível em: <

https://sucupira.capes.gov.br/sucupira/public/consultas/coleta/trabalhoConclusao/viewTrabalhoConclusao.jsf?popup=true&id_trabalho=2970044# >. Acesso em: 01 jun. 2017.

SEPULVEDA C.; et. al. Construção de um perfil conceitual de adaptação:

implicações metodológicas para o programa de pesquisa sobre perfis conceitual e o ensino de evolução. **Investigações em Ensino de Ciências**, v.18, n. 2, p. 439–479, 2013.

SHULMAN, L. S. Those who understand: knowledge growth in teaching.

Educational Researcher, v. 15, n. 2, p. 4-14, 1986.

SILVA, J. R. R. T. **Um perfil conceitual para o conceito de substância**. 2011.

186 f. Dissertação – Programa de Pós-Graduação em Ensino das Ciências – Universidade Federal Rural de Pernambuco, Recife. Disponível em:

<<http://www.tede2.ufrpe.br:8080/tede2/handle/tede2/7501>>. Acesso em: 15 nov. 2023.

SILVA, F. C. V.; AMARAL, E. M. R. Articulando conhecimentos científicos e práticos sobre Ácidos/Bases: uma análise de formas de falar e modos de

pensar de licenciandos em Química e cabeleireiras. **Revista Ensaio: pesquisa em Educação e Ciências**, Belo Horizonte, v. 22, 2020. Disponível em:

<<http://dx.doi.org/10.1590/21172020210124>>. Acesso em: 02 jul. 2021.

SILVA, J. R. R. T. Diversos modos de pensar o conceito de substância química na história da ciência e sua visão relacional. **Ciênc. Educ.**, Bauru, v. 23, n. 3, p.

707–722, 2017. Disponível em: <<https://doi.org/10.1590/1516-731320170030011>>. Acesso em: 02 jul. 2021.

SOARES, E. S. et. al. Aprendizagens no contexto de uma atividade: um

confronto teórico analisado a partir de um exemplo prático. **Revista Brasileira de Educação**, v. 21, n. 65, abr.-jun., 2016. Disponível em:

<<http://dx.doi.org/10.1590/S1413-24782016216525>>. Acesso em: 02 jul. 2021.

SOLSONA, N. et al. Exploring the Development of Students Conceptual profiles of Chemical Change. **International Journal of Science Education**, v. 25, n. 1, p. 3–12, 2003. Disponível em: <<http://eric.ed.gov/?id=EJ661875>>. Acesso em: 02 fev. 2024.

SOUZA, A. P. G. de; OLIVEIRA, R. M. M. A. Aciepe histórias infantis e matemática: uma instância formativa. **Educação & Realidade**, Porto Alegre, v. 39, n. 4, p. 1027–1049, 2014. Disponível em: <<https://www.scielo.br/j/edreal/a/KvgH5t3ppp8GHzGVDTc9mfv/?lang=pt&format=pdf>>. Acesso em: 01 jan. 2024.

SIQUEIRA-BATISTA, R. A ciência, a verdade e o real: variações sobre o anarquismo epistemológico de Paul Feyerabend. **Cad. Bras. Ens. Fís.**, v. 22, n. 2, p. 240–262, 2005.

TARDIF, M. **Saberes docentes e formação profissional**. 17. ed. Petrópolis: Vozes, 2014.

TBE. **Thesaurus Brasileiro da Educação**, 2023. Sobre. Disponível em: <<https://vocabularyserver.com/brased/sobre.php>>. Acesso em: 20 dez. 2023.

TEILOR, B. A. **Construção de um perfil conceitual de Formação Continuada de Professores: constituindo um caminho de acesso aos domínios genéticos**. 2019. 187 f. Dissertação (Mestrado em Educação em Ciências e Matemática) – Universidade Federal do Paraná (UFPR), Curitiba (PR), 2019.

TEILOR, B. A.; QUIDIGNO, R. de A. F.; CAMARGO, S.; ZIMER, T.; STOLTZ, T. O que é conceito na perspectiva Vygotskyana? **Debates em Educação**, [S. l.], v. 13, n. 31, p. 107–127, 2021. DOI: 10.28998/2175-6600.2021v13n31p107-127. Disponível em: <<https://www.seer.ufal.br/index.php/debateseducacao/article/view/9937>>. Acesso em: 05 abr. 2022.

TEILOR, B. A.; ZIMER, T. T. B. A construção de categorias analíticas na pesquisa sobre perfil conceitual de formação contínua de professores. **Revista Espaço Pedagógico**, Passo Fundo, v. 30, 2023. Disponível em: <<https://doi.org/10.5335/rep.v30i0.14321>>. Acesso em: 29 jan. 2024.

TEIXEIRA, B. R.; CYRINO, M. C. C. T. Desenvolvimento da identidade profissional de futuros professores de matemática no âmbito da orientação de estágio. **Bolema**, Rio Claro (SP), v. 29, n. 52, p. 658-680, 2015. Disponível em: <<http://dx.doi.org/10.1590/1980-4415v29n52a12>>. Acesso em: 01 jan. 2024.

TURNER, E. E. et al. Learning to leverage children’s multiple mathematical knowledge bases in mathematics instruction. **Journal of Urban Mathematics Education**, v. 9, n. 1, p. 48–78, 2016.

VAIRO, A. C.; REZENDE FILHO, L. A. C. Perfil Conceitual como tema de pesquisa e sua aplicação em conteúdos de Biologia. **Revista Ensaio**:

pesquisa em Educação e Ciências, Belo Horizonte, v. 15, n. 1, p. 193–208, jan./abr., 2013.

VALENTIN, L. **A Formação Continuada de Professores em Educação Ambiental na produção acadêmica (dissertações e teses)**. 2016. 161 f. Tese (Doutorado em Educação). Instituto de Biociências de Rio Claro, Universidade Estadual Paulista (UNESP), Rio Claro (SP), 2016.

VIEIRA, S. **Como Elaborar Questionários**. São Paulo: Atlas, 2009, 159 páginas.

VÍQUEZ, H. A.; JOUTSENLAHTI, J. Mathematical beliefs held by Costa Rican pre-service teachers and teacher educators. **Education Sciences**, v. 11, n. 2, 2021. Disponível em: <<https://doi.org/10.3390/educsci11020070>>. Acesso em: 01 out. 2022.

VOSGERAU, D. S. R.; ROMANOWSKI, J. P. Estudos de revisão: implicações conceituais e metodológicas. **Revista Diálogo Educ.**, Curitiba, v. 14, n. 41, p. 165–189, jan./abr. 2014.

VYGOTSKY, L. S. **Imaginação e criatividade na infância**. Tradução de João Pedro Fróis. Lisboa: Dinalivro, 2012.

VYGOTSKY, L. S. **Pensamento e Linguagem**. São Paulo: Martins Fontes, 1987.

WARREN, E. A.; MILLER, J. Enriching the Professional Learning of Early Years Teachers in Disadvantaged Contexts: The Impact of Quality Resources and Quality Professional Learning. **Australian Journal of Teacher Education**, v. 38, n. 7, p. 90–111, 2013. Disponível em: <<http://dx.doi.org/10.14221/ajte.2013v38n7.6>>. Acesso em: 26 dez. 2023.

WHYTE K. L. et al. Mathematics in early childhood: teacher educators' accounts of their work, **Journal of Early Childhood Teacher Education**, v. 39 n. 3, p. 213–231, 2018. Disponível em: <<https://doi.org/10.1080/10901027.2017.1388306>>. Acesso em: 30 dez. 2023.

WILKIE, K. J.; CLARKE, D. Pathways to professional growth: investigating upper primary school teachers' perspectives on learning to teach algebra. **Australian Journal of Teacher Education**, v. 40, n. 4, p. 86–118, 2015. Disponível em: <http://ro.ecu.edu.au/ajte/vol40/iss4/6>. Acesso em: 30 dez. 2023.

YAMAN, S. A study on reflection as a source of teacher development: pre-service and experienced teachers. **Educational Research and Reviews**, v. 11, n. 7, p. 437–448, 2016. Disponível em: <<https://files.eric.ed.gov/fulltext/EJ1099965.pdf>>. Acesso em: 01 jan. 2024.

ZANOTTO, R. L. et. al. Ensino de conceitos químicos em um enfoque CTS a partir de saberes populares. **Ciênc. Educ.**, Bauru, v. 22, n. 3, p. 727–740,

2016. Disponível em: <<http://dx.doi.org/10.1590/1516-731320160030011>>.
Acesso em: 02 jul. 2021.

APÊNDICE 1 – TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO

Nós, Tania Teresinha Bruns Zimer, professora/orientadora, Bruno Augusto Teilor, aluno de pós-graduação do Programa de Pós-Graduação em Educação em Ciências e em Matemática (PPGECM) da Universidade Federal do Paraná (UFPR), estamos convidando o Senhor | a Senhora a participar de um estudo intitulado, Perfil Conceitual de Formação Continuada de Professores de Matemática: Construção e Implicações. Pretende-se com esta pesquisa contribuir na formação dos futuros professores e dos professores já em serviço, pois os resultados desta pesquisa permitirão melhor compreender objetivos, intencionalidades e compreensões a respeito da Formação Continuada do professor de Matemática.

a) O objetivo desta pesquisa é construir um perfil conceitual de Formação Continuada de Professores de Matemática (FCPM). Um perfil conceitual permite captar compreensões a respeito do conceito de FCPM, uma vez que este conceito possui variados significados que dependem do contexto, dos objetivos e das intencionalidades.

b) Caso o Senhor | a Senhora concorde em participar da pesquisa, será necessário responder um questionário, com tempo necessário de preenchimento de aproximadamente 15 minutos, que visa captar compreensões a respeito do conceito de FCPM. No questionário será possível indicar seu interesse (ou não) em participar de uma entrevista após o questionário, a ser agendada de acordo com a sua disponibilidade e conveniência.

c) Caso opte por demonstrar interesse pela entrevista, será necessário possuir acesso a internet, possuir webcam e um microfone, uma vez que as entrevistas serão conduzidas pela plataforma de videoconferência online Microsoft Teams. A entrevista durará aproximadamente 30 minutos, será gravada e a gravação será utilizada para uso específico desta pesquisa.

d) É possível que o senhor | a senhora experimente algum desconforto ao responder aos questionários e entrevistas.

e) Alguns riscos relacionados ao estudo podem ser os desconfortos citados no item d, que será reduzido pela livre escolha na participação desta pesquisa, e assim como o aviso prévio de que sua identidade será preservada. Se o participante continuar desconfortável pode solicitar a exclusão da sua participação, a qualquer momento da pesquisa, tendo a garantia de sua identidade preservada.

f) Os benefícios esperados com essa pesquisa envolvem uma melhor compreensão sobre o conceito de Formação Continuada de Professores, na área da Matemática. Isso implica em uma melhor compreensão dos processos envolvidos, dos objetivos e intencionalidades que circundam este conceito. Espera-se, portanto, contribuir com a formação de futuros professores e dos professores já em serviço, tendo como horizonte uma formação mais contextualizada socioculturalmente e com as necessidades dos próprios professores.

g) Os pesquisadores Prof^ª Dra. Tania Teresinha Bruns Zimer, pesquisadora responsável/orientadora, Bruno Augusto Teilor, pós-graduando, responsáveis por este

estudo poderão ser localizados na Universidade Federal do Paraná, Setor de Educação, Campus Rebouças. Localizado na Rua Rockefeller, nº57, Bairro Rebouças, Curitiba – PR, sala 3, térreo. Podem entrar em contato pelos e-mails e telefones: taniatbz@gmail.com, (41) 99728-8347 e bruno.teilor@gmail.com, (41) 99104-5066, no horário 9h às 12h e das 13h às 17h para esclarecer eventuais dúvidas que o senhor | a senhora possa ter e fornecer-lhe as informações que queira, antes, durante ou depois de encerrado o estudo. Em caso de emergência o senhor | a senhora também pode me contatar neste número, em qualquer horário: (41) 99104-5066.

h) A sua participação neste estudo é voluntária e se o senhor | a senhora não quiser mais fazer parte da pesquisa poderá desistir a qualquer momento e solicitar que lhe devolvam este Termo de Consentimento Livre e Esclarecido assinado.

i) O material obtido – dados dos questionários e as gravações das entrevistas – será utilizado unicamente para essa pesquisa. O tempo de armazenamento dessas informações, após o término da pesquisa, será de cinco anos, conforme Res. 466, nº XI – DO PESQUISADOR RESPONSÁVEL.

j) As informações relacionadas ao estudo poderão ser conhecidas por pessoas autorizadas (Profª Dra. Tania Teresinha Bruns Zimer – orientadora da pesquisa), sob forma codificada, para que a sua **identidade seja preservada e mantida a confidencialidade**.

k) O senhor | a senhora terá a garantia de que quando os dados/resultados obtidos com este estudo forem publicados, seu nome não irá aparecer, mantendo-se assim sigilo quanto a sua identidade.

l) Quaisquer despesas necessárias para a realização desta pesquisa não são de sua responsabilidade e o senhor | a senhora não receberá qualquer valor em dinheiro pela sua participação.

m) Quando os resultados forem publicados, não aparecerá seu nome, e sim um código.

n) Se o senhor | a senhora tiver dúvidas sobre seus direitos como participante de pesquisa, o senhor | a senhora pode contatar também o Comitê de Ética em Pesquisa em Seres Humanos (CEP/SD) do Setor de Ciências da Saúde da Universidade Federal do Paraná, pelo e-mail cometica.saude@ufpr.br e/ou telefone 41 -3360-7259, das 08:30h às 11:00h e das 14:00h às 16:00h. O Comitê de Ética em Pesquisa é um órgão colegiado multi e transdisciplinar, independente, que existe nas instituições que realizam pesquisa envolvendo seres humanos no Brasil e foi criado com o objetivo de proteger os participantes de pesquisa, em sua integridade e dignidade, e assegurar que as pesquisas sejam desenvolvidas dentro de padrões éticos (Resolução nº 466/12 Conselho Nacional de Saúde).

Participante da Pesquisa e/ou Responsável Legal [rubrica] _____
 Pesquisador Responsável ou quem aplicou o TCLE [rubrica] _____
 Orientador [rubrica] _____

Comitê de Ética em Pesquisa com Seres Humanos do Setor de Ciências da Saúde da UFPR | CEP/SD Rua Padre Camargo, 285 | 1º andar | Alto da Glória | Curitiba/PR | CEP 80060-240 | cometica.saude@ufpr.br – telefone (041) 3360-7259

APÊNDICE 2 – INSTRUMENTO DE COLETA DE DADOS: QUESTIONÁRIO

Questionário Pesquisa: "Perfil Conceitual de Formação Continuada de Professores de Matemática: Construção e Implicações"

Nós, Tania Teresinha Bruns Zimer, professora/orientadora, Bruno Augusto Teilor, aluno de pós-graduação do Programa de Pós-Graduação em Educação em Ciências e em Matemática (PPGECM) da Universidade Federal do Paraná (UFPR), estamos convidando o Senhor | a Senhora a participar de um estudo intitulado "Perfil Conceitual de Formação Continuada de Professores de Matemática: Construção e Implicações". Pretende-se com esta pesquisa contribuir na formação dos futuros professores e dos professores já em serviço, pois os resultados desta pesquisa permitirão melhor compreender objetivos, intencionalidades e compreensões a respeito da Formação Continuada do professor de Matemática.

bruno.teilor@gmail.com [Alternar conta](#) 

***Obrigatório**

E-mail *

Seu e-mail

Seu nome completo *

Sua resposta

Para prosseguir, é necessário que o(a) senhor | senhora leia o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido, disponível no link:
https://drive.google.com/file/d/1AMaYk1abmfg9lbc_jA5IsjwTU3JabnD3/view?usp=sharing *

Eu li esse Termo de Consentimento Livre e Esclarecido e compreendi a natureza e o objetivo do estudo do qual concordei em participar. A explicação que recebi menciona os riscos e benefícios. Eu entendi que sou livre para interromper a minha participação a qualquer momento sem justificar minha decisão e sem qualquer prejuízo para mim. Eu concordo, voluntariamente, em participar deste estudo.

Não concordo com o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido e não desejo participar deste estudo.

Suas informações

O(a) senhor | a senhora terá a garantia de que quando os dados/resultados obtidos com este estudo forem publicados, seu nome não irá aparecer, mantendo-se assim sigilo quanto a sua identidade. Além disso, seus dados não serão utilizados para outros fins que não sejam o desta pesquisa.

Qual a sua área básica de formação? *

Responda informando qual curso de graduação cursou.

Sua resposta _____

Cursou ou está cursando algum curso de pós-graduação? *

Sim

Não

Em quais níveis de ensino leciona? *

Podem marcar mais de uma opção.

Educação Infantil

Ensino Fundamental I

Ensino Fundamental II

Ensino Médio

Ensino Superior

Outro: _____

Qual(is) disciplina(s) leciona no momento? *

Sua resposta _____

Há quanto tempo atua em sala de aula? *

Responda apenas com numerais; a unidade de medida de tempo que está sendo considerada é "anos"

Sua resposta _____

Sua concepção de Formação Continuada de Professores

Suas concepções são as lentes que lhe permitem enxergar o mundo de seu próprio modo. Por isso, nas perguntas a seguir, não existe resposta errada ou certa, existe apenas a sua compreensão. Pedimos que responda da forma mais completa e sincera possível.

O que é a Formação Continuada de Professores, na área da Matemática, para você? *

Sua resposta

Com base no que respondeu no item anterior, qual a finalidade dessa Formação Continuada de Professores na área de Matemática? *

Sua resposta

Qual o tipo ideal de Formação Continuada de Professores de Matemática para você? Que características essa formação precisa ter? *

Sua resposta

O que te motiva a participar de algum tipo de Formação Continuada de Professores? *

Sua resposta

Estamos quase terminando!

Este último bloco de perguntas possui apenas questões objetivas. Nas questões com apenas duas alternativas, escolha a que você acha que é mais compatível com as suas concepções e convicções, mesmo que você não discorde totalmente com a outra alternativa. Ou seja, escolha a alternativa que para você pareça ser a mais interessante, mesmo que isso não corresponda ao que ocorre no dia-a-dia da escola.

Na sua forma de ver, a Formação Continuada de Professores de Matemática deveria se enquadrar mais como: *

- Formal - Com um espaço, um tempo e um programa pré-estabelecido
- Informal - Sem a restrição acima, podendo ser qualquer processo, consciente ou inconsciente, que leve o professor a se Formar.

A participação dos professores na Formação Continuada de Professores de Matemática deve ser, para você: *

- Obrigatória - O professor deve ser obrigado a participar
- Voluntária - O professor pode optar em participar ou não.

Para você, a participação dos professores na Formação Continuada de Professores de Matemática está mais condicionada: *

- A recompensas - como certificados, progressão de carreira,
- Ao conteúdo da Formação

Quanto a definição dos saberes/conhecimentos da Formação de Continuada de Professores de Matemática, estes devem seguir uma lógica: *

- Centro-periferia - Os saberes/conhecimentos a serem trabalhados na Formação são definidos a priori por um programa oficial de um poder legítimo
- Periferia-Centro - Os saberes/conhecimentos a serem trabalhados na Formação são definidos pelos próprios professores

Experiência - A
Formação
Continuada de
Professores deve
ter como foco
propiciar
experiências ao
professor

Reflexão - A
Formação
Continuada de
Professores deve
focar em
propiciar
discussão e
reflexão sobre a
prática do
professor

Autonomia - A
Formação
Continuada de
Professores deve
ter como foco o
desenvolvimento
de uma
autonomia
profissional

O(a) professor | professora tem interesse em ser convidado a participar de uma entrevista futuramente? *

A entrevista será feita de forma remota e o convite para participação, caso demonstre interesse, será enviado ao seu e-mail. Será necessário possuir acesso a internet, possuir webcam e um microfone, uma vez que as entrevistas serão conduzidas pela plataforma de videoconferência online Microsoft Teams. A entrevista durará aproximadamente 30 minutos, será gravada e a gravação será utilizada somente para uso específico desta pesquisa. Será assegurado sigilo da sua identidade.

Sim

Não

APÊNDICE 3 – EMAIL DE APRESENTAÇÃO DA PESQUISA

Nós, Tania Teresinha Bruns Zimer, professora/orientadora, Bruno Augusto Teilor, aluno de pós-graduação do Programa de Pós-Graduação em Educação em Ciências e em Matemática (PPGECM) da Universidade Federal do Paraná (UFPR), estamos **convidando professores de Matemática e professores que ensinam Matemática** a participar de um estudo intitulado "Perfil Conceitual de Formação Continuada de Professores de Matemática: Construção e Implicações". Pretende-se com esta pesquisa contribuir na formação dos futuros professores e dos professores já em serviço, pois os resultados permitirão melhor compreender objetivos, intencionalidades e compreensões a respeito da Formação Continuada do professor de Matemática.

Este questionário é um instrumento relativamente curto, cujo preenchimento pode levar de 10 a 15 minutos. Caso o professor tenha intenção de participar, basta preencher o questionário, disponível no link: <https://forms.gle/LQa3cUVGfwT3KyA7>

O formulário estará disponível para ser respondido até dia **03/11/2021**.

Agradecemos imensamente a colaboração de todos,

Cordialmente,

Tania Teresinha Bruns Zimer – Professora Doutora do PPGECM - UFPR

Bruno Augusto Teilor – Doutorando do PPGECM - UFPR