

**UNIVERSIDADE FEDERAL DE PELOTAS
FACULDADE DE EDUCAÇÃO
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM EDUCAÇÃO**

TESE DE DOUTORADO



**INTERAÇÕES DISCURSIVAS SOBRE PERFIS, MUDANÇAS E EVOLUÇÕES
CONCEITUAIS NO ENSINO DE CIÊNCIAS**

DANIELA DE MAMAN

Pelotas, 2016.

Daniela De Maman

Diário de Bordo

**INTERAÇÕES DISCURSIVAS SOBRE PERFIS, MUDANÇAS E EVOLUÇÕES
CONCEITUAIS NO ENSINO DE CIÊNCIAS**

Tese apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Educação, linha de pesquisa Formação de Professores, Ensino, Processos e Práticas Educativas, da Universidade Federal de Pelotas, como requisito parcial para obtenção do título de Doutor em Educação.

Daniela de Maman

Orientadora: Prof^a. Dr^a. Marta Nörnberg

Pelotas, 2016.

Universidade Federal de Pelotas / Sistema de Bibliotecas
Catalogação na Publicação

D369i De Maman, Daniela

Interações discursivas sobre perfis, mudanças e evoluções conceituais no ensino de ciências / Daniela De-Maman; Marta Nörnberg, orientadora. — Pelotas, 2016.

271 f.: il.

Tese (Doutorado) — Programa de Pós-Graduação em Educação, Faculdade de Educação, Universidade Federal de Pelotas, 2016.

1. Formação de professores. 2. Perfil conceitual. 3. Ensino de ciências. 4. Diário de bordo. 5. Narrativas. I. Nörnberg, Marta, orient. II. Título.

CDD: 372.35

Daniela De Maman

**INTERAÇÕES DISCURSIVAS SOBRE PERFIS, MUDANÇAS E EVOLUÇÕES
CONCEITUAIS NO ENSINO DE CIÊNCIAS**

Tese aprovada como requisito parcial para obtenção do grau de Doutor em
Educação, Programa de Pós-Graduação em Educação, Faculdade de Educação,
Universidade Federal de Pelotas.

Data da Defesa: 20/12/2016

Banca examinadora:

Prof^a. Dr^a. Marta Nörnberg (UFPEL)
(Presidente/Orientadora)

Prof^a. Dr^a. Beatriz Zanchet (UFPEL)

Prof. Dr. Verno Krüger (UFPEL)

Prof^a Dr^a. Valderez Marina do Rosário Lima (PUCRS)

Prof^a. Dr^a. Sônia Maria Marques dos Santos (UNIOESTE)

Prof^a. Dr^a. Isabel Cristina Corrêa Roesch (UNIOESTE)

DEDICATÓRIA:

Aos professores, para que proporcionem às crianças o prazer e a gostosura de construírem os primeiros sentidos e significados do mundo científico.

AGRADECIMENTOS

Agradeço à família: Luciano e Lucas, pela paciência e amparo nos momentos de ansiedade e por permitir que eu tivesse o meu momento para evolução do perfil conceitual profissional.

Agradeço a minha orientadora, professora Marta, por me trazer sentido ao curso de Doutorado, sentir gosto pela escrita da Tese e a aprender a aceitar e a entender os momentos das ideias borbulhantes, da normalidade, das crises e revoluções, da nova normalidade, de novas crises, de novas revoluções e, por fim do pragmatismo do mundo das ideias científicas.

Agradeço a todos os estudantes, futuros-professores de ensino de ciências para crianças que, através de seus discursos narrativos, tornaram esta Tese satisfatória, inteligível, plausível e fértil.

Agradeço às agências financiadoras, CAPES e Fundação Araucária/PR, pelas bolsas e auxílios concedidos.

EPÍGRAFE

Toda a nossa ciência, comparada com a realidade, é primitiva e infantil e, no entanto, é a coisa mais preciosa que temos (ALBERT EINSTEIN, 1879-1955).

LISTA DE QUADROS

QUADRO I	Demonstrativo de trabalhos que abordam o tema licenciados em Pedagogia e ensino de ciências em eventos do ENPEC.....	31
QUADRO II	Analogia entre a evolução das teorias científicas, perfil conceitual, mudança e evolução de perfil dos acadêmicos em processos de formação docente.....	55
QUADRO III	Dinâmica estrutural da disciplina no letivo de 2014.....	93
QUADRO IV	Demonstrativo quantitativo de acadêmicos e diários disponibilizados para análise na pesquisa ano 2014.....	93
QUADRO V	Dinâmica estrutural da disciplina no letivo de 2015.....	94
QUADRO VI	Demonstrativo quantitativo de acadêmicos e diários disponibilizados para análise na pesquisa ano 2015.....	95
QUADRO VII	Equivalência entre eixos da pesquisa com os Blocos de conteúdos de ensino, número de questões e escritas narrativas nos diários.....	116
QUADRO VIII	Bloco A.....	131
QUADRO XIX	Bloco B.....	133
QUADRO X	Bloco C.....	135
QUADRO XI	Bloco D.....	137
QUADRO XII	Bloco E.....	139
QUADRO XIII	Bloco F.....	140
QUADRO XIV	Bloco G.....	141
QUADRO XV	Bloco H.....	143
QUADRO XVI	Demonstrativo de perfis conceituais do sujeito ADRIANO.....	150
QUADRO XVII	Demonstrativo de perfis conceituais do sujeito BETANIA.....	151
QUADRO XVIII	Demonstrativo de perfis conceituais do sujeito CARLA.....	152
QUADRO XIX	Demonstrativo de perfis conceituais do sujeito DANIELA.....	153
QUADRO XX	Demonstrativo de perfis conceituais do sujeito ELTON.....	154
QUADRO XXI	Demonstrativo de perfis conceituais do sujeito FABIANA.....	155

LISTAS FIGURAS

FIGURA I	Evolução das teorias científicas.....	56
FIGURA II	Processo de aprendizagem sob a perspectiva do perfil conceitual, mudança e evolução conceitual.....	56
FIGURA III	Capa do Diário de bordo da professora-pesquisadora.....	97
FIGURA IV	Imagem de excerto do Diário de Bordo da professora-pesquisadora.....	98
FIGURA V	Imagem de excerto do Diário de Bordo da professora-pesquisadora.....	99
FIGURA VI	Diários elaborados pelos acadêmicos: período de 2014 a 2015.....	101
FIGURA VII	Diário das Concepções Pedagógicas.....	102
FIGURA VIII	Imagem extraída do Diário de Bordo da professora-pesquisadora.....	108
FIGURA IX	Mapa Conceitual da análise textual discursiva.....	109
FIGURA X	Mapa conceitual do processo de análise textual discursiva.....	110
FIGURA XI	Processo cíclico das fases da análise textual discursiva.....	112
FIGURA XII	Mapa conceitual demonstrativo da perspectiva de análise.....	114
FIGURA XIII	Fluxograma do Bloco A.....	119
FIGURA XIV	Fluxograma do Bloco B.....	120
FIGURA XV	Fluxograma do Bloco C.....	121
FIGURA XVI	Fluxograma do Bloco D.....	121
FIGURA XVII	Fluxograma do Bloco E.....	122
FIGURA XVIII	Fluxograma do Bloco F.....	123
FIGURA XIX	Fluxograma do Bloco G.....	123
FIGURA XX	Fluxograma do Bloco H.....	124
FIGURA XXI	Fluxograma sobre Mapa Conceitual que caracteriza as situações de ensino em que ocorrem as alterações de perfis conceituais.....	147
FIGURA XXII	Analogia entre elementos da Teoria da Aprendizagem Significativa, de Ausubel (1982), e fases da assimilação conceitual que deflagram mudança e evolução conceituais, apontadas por Posner et. al. (1992)...	148
FIGURA XXIII	Esquema sobre situação análoga: produção do bolo e movimento conceitual.....	158
FIGURA XXIV	Mapa conceitual para a situação análoga a produção do bolo.....	159
FIGURA XXV	Mapa conceitual sobre o movimento de concepções dos acadêmicos....	168
FIGURA XXVI	Esquema do movimento de evolução conceitual.....	168
FIGURA XXVII	Esquema do processo de tomada de consciência.....	172
FIGURA XXVIII	Imagem do Diário de Bordo da professora-pesquisadora sobre esquema que demonstra movimento de flutuação de concepções nos discursos dos estudantes.....	178
FIGURA XXIX	Esquema demonstrativo do processo de mudança conceitual, segundo os processos, de adaptação, assimilação e acomodação indicados por Posner et. al. (1992).....	183
FIGURA XXX	Mapa Conceitual sobre movimentos nos níveis conceitual e entre os níveis conceituais.....	185
FIGURA XXXI	Mostra imagem do Diário de Bordo Diário de Bordo da professora-pesquisadora.....	192
FIGURA XXXII	Mostra imagem do Diário de Bordo Diário de Bordo da professora-pesquisadora.....	193

LISTAS DE TABELAS

TABELA I Movimento de concepções do sujeito ADRIANO..... **160**

TABELA II Movimento de concepções do sujeito BETANIA..... **161**

TABELA III Movimento de concepções do sujeito CARLA..... **162**

TABELA IV Movimento de concepções do sujeito DANIELA..... **163**

TABELA V Movimento de concepções do sujeito ELTON..... **164**

TABELA VI Movimento de concepções do sujeito FABIANA..... **165**

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

ACT – Alfabetização Científico Tecnológica

CTS – Movimento Ciência, Tecnologia e Sociedade

PCN – Parâmetros Curriculares Nacionais

MMC – Modelo de Mudança Conceitual

ENPEC – Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências

SNEF – Simpósio Nacional de Ensino de Física

EPEB – Encontro Paranaense de Estudantes de Biologia

SBPC – Sociedade Brasileira para o Progresso da Ciência

TICs – Tecnologias da Informação e Comunicação

NTICs – Novas Tecnologias da Informação e Comunicação

OCDE – Organização para a Cooperação e Desenvolvimento Econômico

PISA – Programa Internacional de Avaliação de Alunos

UNESCO – Organização das Nações Unidas para Educação, Ciência e Cultura

IDEB – Índice de Desenvolvimento da Educação Básica

ENEM – Exame Nacional do Ensino Médio

LDBEN – Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional

RESUMO

MAMAN, Daniela De. Interações discursivas sobre perfis, mudanças e evoluções conceituais no ensino de ciências. Doutorado. Faculdade de Educação. Universidade Federal de Pelotas, 2016.

Esta tese apresenta as concepções (perfil conceitual) que acadêmicos em curso de formação docente possuem em relação a saberes da área de ensino de ciências, analisando se sofrem alteração (mudança conceitual ou mudança e evolução conceitual) ao longo do processo de ensino do qual participam na disciplina de Fundamentos Teóricos e Metodológicos das Ciências Naturais. A pesquisa sustenta-se em seis conceitos centrais: a ideia de paradigma revolucionário (KUHN, 2013); a noção de perfil conceitual (MORTIMER, 2000); a mudança e evolução conceitual (POSNER et al, 1982, 1992); a aprendizagem significativa (AUSUBEL, 1982); o diário do professor como instrumento de escrita autorreflexiva (PORLÁN, MARTÍN, 1997); e as significações dos discursos narrativos (ORLANDI, 2005). O material empírico é constituído pelos diários das concepções pedagógicas, elaborados pelos acadêmicos, e pelo Diário de Bordo da professora-pesquisadora. Com base nas orientações da análise textual discursiva (MORAES, GALIAZZI, 2011) e das classificações dos diários (ZABALZA, 2004), procedeu-se a análise das narrativas produzidas. Os resultados do estudo indicam que as concepções de um perfil em movimento conceitual tornam-se mais complexas na medida em que, frente a situações de ensino e aprendizagem são ampliadas e reestruturadas. Nesse processo, a linguagem escrita e a reflexividade destacam-se como elementos fundamentais para a construção do conhecimento e a tomada de consciência. Defendo a ideia da coexistência de concepções na produção do discurso narrativo, em termos conceituais mais amplos, mantendo-se argumentações próprias do perfil inicial.

PALAVRAS-CHAVE: Formação de professores; Perfil conceitual; Ensino de ciências; Diário de bordo; Narrativas.

ABSTRACT

MAMAN, Daniela De. Discursive interactions on profiles, changes and conceptual developments in the science teaching. Doctorate. Faculdade de Educação. Universidade Federal de Pelotas, 2016.

This thesis presents the concepts (conceptual profile) that academics in course of teacher training have in relation to knowledge of science teaching area, analyzing whether undergo change (conceptual change or change and conceptual evolution) over the teaching process of which participate in the discipline of Theoretical Foundations and Methodological Natural Science. The research supports in six central concepts: the idea of revolutionary paradigm (KUHN, 2013) the notion of conceptual profile (MORTIMER, 2000); change and conceptual evolution (Posner et al, 1982, 1992); meaningful learning (AUSUBEL, 1982); the teacher diary as a self-reflexive writing instrument (PORLÁN, MARTÍN, 1997) and the meanings in narrative discourses (ORLANDI, 2005). The empirical material consists of diaries of pedagogical conceptions, prepared by academics and by the logbook of the teacher-researcher. Based on the guidelines of the discursive textual analysis (MORAES, GALIAZZI 2011) and ratings of the diaries (ZABALZA 2004), it was made the analysis of the narratives produced. The study results indicate that the views of a profile in conceptual movement become more complex as the teaching and learning situations are enlarged and restructured. In this process, the written language and reflexivity stand out as key elements of the construction of knowledge and awareness. Defend the idea of coexistence of concepts in the production of narrative discourse in broader conceptual terms, keeping own arguments of the original profile.

KEYWORDS: teacher education; conceptual profile; Science teaching; Logbook; Narratives.

SUMÁRIO

APRESENTAÇÃO.....	14
CAPÍTULO I: PERFIL, MUDANÇA E EVOLUÇÃO CONCEITUAL.....	34
1.1 Revolução científica - epistemologia da ciência.....	35
1.2 Modelo de Mudança Conceitual.....	43
CAPÍTULO II: ARGUMENTAÇÕES SOBRE FORMAÇÃO PARA O ENSINO DE CIÊNCIAS.....	58
2.1 A formação inicial do professor.....	58
2.2 A reflexividade como “tomada de consciência”	69
CAPÍTULO III: PERCURSO METODOLÓGICO DA PESQUISA.....	83
3.1 Contexto da produção dos diários: a disciplina de ensino de Ciências para futuros-professores.....	88
3.2 Sujeitos participantes e dinâmica da disciplina em 2014 e 2015.....	91
3.3 Instrumentos de pesquisa.....	95
3.4 Proposição de análise dos dados.....	102
CAPÍTULO IV: DESCRIÇÃO E DISCUSSÃO DOS DADOS.....	111
4.1 Desmontagem dos textos: as concepções emergentes e as relações entre os discursos.....	115
4.2 Estabelecendo os perfis conceituais.....	129
4.3 Os perfis apresentam mudanças e evoluções conceituais?	144
CAPÍTULO V: SÍNTESES DO ESTUDO.....	169
5.1 Elementos sínteses das narrativas dos sujeitos de pesquisa.....	169
5.2 Reflexões sobre a investigação enquanto professora-pesquisadora.....	186
CONSIDERAÇÕES FINAIS.....	195
REFERÊNCIAS.....	205
APÊNDICES.....	214
ANEXOS.....	233

Ed estrutura de Tese, uma história para contar:

Os sentidos que foram produzidos através da reflexão, dos pensamentos, Os diários como contextos escritos de uma história de aprendizagem; a linguagem como referência de significações; a mudança e evolução como paradigmas em evolução, reorganizados; Os discursos como diálogo entre sujeitos e pesquisadores.

Os sujeitos técnicos

- Os sentidos que emergem através da linguagem narrativa
- Os paradigmas e a reflexividade: mudança e evolução
- Os discursos discursivos como referência de significação

Uma história de aprendizagem

• A realidade estudada como uma história de mudança dos valores sociais, contada através da escrita nos diários. Um diálogo entre os acadêmicos e a pesquisadora. Uma história de múltiplas concepções de um perfil - paradigma - conceitual.

• Até que ponto conseguimos contar sobre o que sabemos, aprendemos? E possível explicar através da escrita reflexiva como elaboramos um pensamento sobre determinado objeto?

• A linguagem é um universo único de quem escreve, que permite a interlocução com o leitor e, promove a interpretação de sentidos e a produção de significações.

• O diário de bordo como um instrumento de reorganização e produção de reflexividade sobre o pensamento.

• Os arte de contar sobre a própria construção de conhecimento, como um diálogo consigo mesmo e com o outro, e observados tanto dentro quanto fora.

• A interlocução discursiva mostrando o movimento das ideias através do diálogo com o pensamento.

• Os aprendizados resultante deste diálogo e significativa?

• Os valores construídos para o fazer parte da estrutura cognitiva dos sujeitos? Estabeleceram fontes cognitivas para a construção de outros valores?

• As mudanças e evoluções conceituais são paradigmas que promovem a aprendizagem de pensar?

Como e o que ensinar em ciência precisa ser um pensamento constante no processo de ensino e aprendizagem

Uma história de ensino

Quando escrevo não sou mais eu mesma

ARTE DE CONAR

Diário de Bordo da Pesquisadora

APRESENTAÇÃO

A aprendizagem é um processo pelo qual a pessoa, diante de uma nova informação, busca em sua estrutura cognitiva suas concepções - conhecimento prévio - promovendo a relação entre aquilo que já sabe e aquilo que precisa **entender** - símbolos - **compreender** - palavra e, **interpretar** - pensamento reflexivo (MAMAN, 2016).

Esta pesquisa foi construída a partir do seguinte objetivo de investigação: *verificar as concepções (perfil conceitual) que os acadêmicos em curso de formação docente possuem em relação aos saberes da área de ensino de ciências, analisando se essas concepções sofrem alterações (mudança conceitual ou mudança e evolução conceitual) ao longo do processo de ensino do qual participam na Disciplina de Fundamentos Teóricos e Metodológicos das Ciências Naturais. A intenção investigativa traduziu-se na seguinte problemática: É possível, a partir de escritas na forma de discursos narrativos, perceber alterações de perfis conceituais que se caracterizem por mudanças e/ou evoluções conceituais?*

A intenção foi a de acompanhar - através da verificação, interpretação, compreensão das reflexões, das interações discursivas e dos significados e sentidos produzidos na forma de discursos narrativos pelos acadêmicos, em seus diários de bordo, denominado de Concepções Pedagógicas, através da ação de reflexividade da professora-pesquisadora, também exposta em narrativa em seu diário de bordo – os saberes sobre o ensino de ciências, verificando os perfis conceituais e as possíveis mudanças e evoluções conceituais.

A concepção sobre o processo de ensino e aprendizado dos saberes docentes assemelha-se à forma de ensinar e aprender ciências no contexto escolar, no sentido de que tais processos são construídos e proporcionam a organização de conceitos. Essa concepção está baseada nos princípios construtivistas de aprendizagem e aponta para a necessidade de desenvolver situações de ensino e construção do conhecimento através da interação discursiva, da reflexividade sobre as concepções próprias de um perfil conceitual, construídas e/ou ampliadas

mediante movimentos de discursos. Sobre a questão, Bachelard (1996, p. 24) diz que:

(...) toda cultura científica deve começar, como será longamente explicado, por uma catarse intelectual e afetiva. Resta, então, a tarefa mais difícil: colocar a cultura científica em estado de mobilização permanente, substituir o saber fechado e estático por um conhecimento aberto e dinâmico, dialetizar todas as variáveis experimentais, oferecer enfim à razão razões para evoluir.

Nesta perspectiva, toda atividade de ensino está condicionada pela busca intermitente de conhecimentos novos e relacionáveis entre si que, por sua vez, propiciam a amplitude de compreensão e elaboração de conceitos numa dinâmica intelectual que busca qualificar perfis conceituais através da mudança e evolução.

Os discursos narrativos dos acadêmicos futuro-professores, entendidos como interações discursivas, podem revelar novas concepções, novos significados, e gerar indagações sobre o ensino de ciências. Ao pensar em discursos sobre o ensino de ciências, surge o imaginário idealizado pela cultura da descoberta, da experimentação, da arte, da ação do homem sobre a natureza; da possibilidade de conhecimento da vida através da observação; ou, ainda, da ciência que, para além do seu ensino, conduz ao imaginário da destruição, do perigo, do medo, do desconhecido, desvendado a cada nova descoberta por meio da experimentação e do contato com a realidade.

Já a linguagem escrita, no contexto desta pesquisa, é tida como a ação de contar uma história. Uma história contada por sujeitos distintos, mas que se assemelham em alguns pontos, ou seja, escrevem sobre a construção do conhecimento. É uma narrativa sobre aprendizagens contada pelos sujeitos da pesquisa através de seus diários das concepções pedagógicas; mas também é uma história contada em primeira pessoa, através de meu Diário de Bordo, visto que atuei como professora-pesquisadora. A intenção da primeira contação – feita pelos acadêmicos – está em sua atuação na construção e organização do próprio conhecimento a partir da reflexividade, a partir das teorias estudadas, traçando uma trajetória de diálogo consigo mesmo, com o professor-pesquisador e com os saberes docentes sobre a prática pedagógica do ensino de ciências, constituindo,

assim, a própria história de aprendizagem. A intenção da segunda contação – feita pela professora-pesquisadora – é a de verificar, identificar, interpretar e compreender os movimentos conceituais construídos pelos acadêmicos, ao mesmo tempo em que cria ambiente reflexivo em torno da aprendizagem sobre os saberes docentes sobre ensino de ciências curso de formação docente.

Ao direcionar os discursos para o campo da educação e, de forma mais específica, para o contexto da instituição escolar como campo de proposição de construção de saberes ligados à ciência, o interesse nesta investigação ganhará conteúdo e perspectiva por meio da formação inicial de professores no curso de Pedagogia, favorecendo processos qualificados de aprendizagem no ensino de ciências para as crianças.

Dessa maneira, preocupo-me com o aprendizado construído pelo acadêmico durante sua participação na Disciplina de Fundamentos Teóricos e Metodológicos das Ciências Naturais do Curso de Pedagogia da Unioeste - Campus de Francisco Beltrão/PR, durante o período letivo de 2014 e 2015. Cabe destacar que atuo como professora nesta disciplina desde o ano de 2006. Tal envolvimento começou quando entrou em vigor um novo Projeto Político Pedagógico do referido Curso. Segundo este, a disciplina de Metodologia sobre o Ensino de Ciências passou a ser uma disciplina específica no conjunto de metodologias do ensino do referido Curso. Até então, a disciplina de Metodologia de ensino de ciências constituía uma única disciplina, juntamente, com o ensino de história e geografia. A formação requerida para o professor ministrar a nova disciplina era a graduação em Pedagogia. Em virtude do meu Curso de Mestrado ter sido na área de ensino de Ciências para crianças, assumi a docência.

Desde então, adotei como prática sistemática a elaboração do diário de bordo. O excerto a seguir recupera aspectos desse processo e aborda sobre a elaboração de diário nas aulas da disciplina de Fundamentos Teóricos e Metodológicos das Ciências Naturais.

Excerto 1

Desde o ano de 2006 passei a trabalhar com o ensino de ciências na disciplina de Metodologia do Ensino de Ciências Naturais no curso de Pedagogia da Unioeste. Quando cheguei a Unioeste, no ano de 2002, não existia esta disciplina como ela se apresenta hoje, em 2015. Os seus conteúdos eram diluídos numa única disciplina que abrangia conteúdos específicos da área de Geografia e História. A partir de discussões no colegiado do curso, houve a “interdependência” por áreas do conhecimento. Assim, assumi a disciplina e foram 10 anos de trabalho e busca por qualificar as práticas de ensino de ciências dos acadêmicos. Quando assumi a disciplina, tinha receios, inseguranças, e sempre buscava meios de repensar minhas ações, de refletir sobre a forma como ministrava as aulas. E assim passei à utilização de diários de bordo pelos acadêmicos, no início como uma forma de dialogarem comigo sobre suas aprendizagens na disciplina. Sempre gostei de escrever cartas, acredito firmemente que nos expressamos melhor através da escrita. Então queria que meus alunos conversassem comigo através da escrita. Busquei referências teóricas que me direcionassem na prática dos diários (ZABALZA, 2004; PÓRLAN, MARTÍN, 1997) (Diário de Bordo, Maman, 2014-2016, p. 45).

Durante os três primeiros anos, o trabalho realizado na Disciplina foi de caráter experimental. Algumas ideias foram colocadas à prova, como, por exemplo, a realização de entrevistas e observações de práticas dos professores que trabalhavam com o ensino de Ciências nos primeiros anos de escolaridade. Após a escassez de informações, propus a realização de diagnósticos para fomentar discussões no contexto de formação (aulas na disciplina). Nesse momento, ocorreu a proposição da elaboração de diários, escritos pelos acadêmicos. Os diários ocupavam parte das tarefas realizadas durante as aulas da disciplina e tinham um caráter resenhista, ou seja, continham reflexões a partir da leitura de textos realizados na disciplina. A sugestão de elaboração de diários decorreu da formação acadêmica no Curso de Mestrado em Educação, quando tive contato com os estudos de Pórlan e Martín (1997), bem como da proposição de reflexão enquanto pesquisa sobre a própria construção do conhecimento (PERRENOUD, 1999).

Inicialmente, os diários caracterizaram-se por transcrições das leituras realizadas, no sentido de conterem resumos das ideias principais dos autores. Logo após, no segundo e terceiro ano letivos, passaram a ter um caráter descritivo, apresentando argumentações e reflexões sobre as ideias desenvolvidas pelos

autores. Essa dinâmica, apesar de não revelar processo elaborado de reflexividade nas escritas dos acadêmicos, foi desenvolvida ao longo de três anos letivos. Naquele momento, revelavam e permitiam o acompanhamento da pesquisadora como processo de aprendizagem dos acadêmicos na disciplina, mas não consistiam em instrumentos definitivos. Na sequência, o excerto do Diário de Bordo da professora-pesquisadora elucida como ocorria a dinâmica de produção dos diários das concepções espontâneas pelos acadêmicos.

Excerto 2

Quando propus a escrita no diário para os acadêmicos, não foi imposto, foi um acordo sobre a construção de um instrumento de avaliação para a disciplina, que se distanciasse do instrumento prova. Este acordo entrou para os procedimentos avaliativos da disciplina de Metodologia do Ensino de Ciências no ano letivo de 2006. A disciplina tinha outros tipos de avaliação. Assim, o combinado foi o seguinte: o diário seria “momento” em que nós iríamos contar o que entendíamos sobre o que fazíamos na disciplina e, também, poderia conter relatos de nossos momentos pessoais, nossa história pessoal, nossa rotina... Na contracapa escrevemos: COMO ME TORNEI, e, na última página, PROFESSOR (A). O diário constituía-se num caderno, de tamanho opcional e, sim, a escrita poderia ser a lápis. Mas a escrita, a forma da letra deveria ser rebuscada. Eu queria que o diário fosse algo primoroso de olhar, colorido, enfeitado. E a regra principal estabelecida foi: só escreveriam no diário quando estivessem tranquilos, num lugar agradável e com vontade de relatarem, em paz com os pensamentos. Poderiam contar durante suas escritas, através de expressões escritas ou desenhos que retratassem onde se encontravam enquanto escreviam. Nesta época, eu ainda não elaborava o meu diário. Somente em 2010 comecei também a escrever minhas impressões. No início, sobre os diários dos alunos. Em 2013 fiz um esboço de iniciar o meu diário, mas foi só em 2014 que realmente comecei a fazer minhas anotações. Atribuo este começo mais sistemático ao momento em que vivia. Comecei a atividade de pesca esportiva e, enquanto esperava pelos peixes, encontrei o meu tempo e espaço para refletir sobre as escritas dos acadêmicos. Geralmente, além dos meus equipamentos de pesca, eu levava os diários dos acadêmicos que estavam comigo, meus lápis de cor e meu diário. Certa vez, um companheiro de pesca brincou comigo: “tu precisas de um carrinho de mercado para carregar tudo aqui na beira do lago!” Foi sentada à beira do lago que encontrei a minha paz, o meu momento para escrever no meu diário. Entre um peixe e outro, meu discurso fluía. Só então eu realmente entendia o que tantas vezes orientara aos meus alunos: escolham um local e momentos prazerosos para escreverem suas memórias da aula (Diário de Bordo, Maman, 2014-2016, p. 46).

No sétimo ano da Disciplina (2012), a proposta de elaboração dos diários evoluiu para uma perspectiva diferente: os diários seriam uma construção própria

das interações entre ideias dos autores e ideias próprias dos acadêmicos a partir de duas interpretações. Do ponto de vista didático, houve significativa diferenciação entre as escritas dos diários até então produzidos na disciplina. Não havia mais cópias literais dos textos. As escritas eram estruturadas a partir de interpretações de ideias-chaves.

A manutenção da produção de diários na disciplina ganhou força como elemento avaliativo do aprendizado dos acadêmicos. As correções, que inicialmente eram realizadas a cada bimestre, passaram a ser quinzenais. Todavia, ainda faltava um elemento definidor de sentido, de significado, tanto para os acadêmicos, quanto para a pesquisadora na utilização dos diários nas aulas da disciplina de Fundamentos Teóricos e Metodológicos do Ensino de Ciências Naturais. Tal lacuna se manifestava a cada leitura/correção do diário: questionamentos sobre se os acadêmicos construíam conceitos a partir das escritas reflexivas ou se eles apenas escreviam para responder a determinadas situações de ensino (leituras sobre textos desenvolvidos na disciplina). Assim, no ano letivo de 2013, pautada pela intenção de pensar a aprendizagem dos alunos a partir das ideias dos próprios autores que eram estudados na disciplina, entre eles, Kuhn (2013), Mortimer (2000), Ausubel (1982), Posner, Strike e Gertzog, e Hewson (1982, 1992) e Zabalza (2004), a intenção ganhou novo sentido ao direcionar o centro de interesse para a ação de interpretar, compreender, verificar e inferir nos discursos narrativos dos acadêmicos, os perfis conceituais.

Com o ingresso no Programa de Pós-Graduação em Educação, nível de Doutorado, na Universidade Federal de Pelotas- UFPEL, mais precisamente no segundo ano do Curso, a perspectiva de investigação e análise do processo de verificação dos perfis conceituais pôde ser delineada e evoluir para uma proposta de projeto de qualificação, apresentada em outubro de 2015, sob o título: Perfil, mudança e evolução conceitual: concepções de futuros professores de ciências.

Assim, esta investigação configura-se pela identificação e análise do perfil e das possíveis mudanças e evoluções conceituais demonstradas por acadêmicos futuros-professores, participantes da disciplina Fundamentos Teóricos e Metodológicos das Ciências Naturais. A análise tomou como objeto de estudo as

narrativas produzidas pelos acadêmicos, contendo suas concepções sobre os conceitos estudados e as reflexões da professora-pesquisadora sobre o processo de ensino realizado. A investigação está centrada na análise do material escrito pelos acadêmicos e pela professora-pesquisadora, em seus respectivos diários de bordo, tendo como objetivos específicos:

- identificar o perfil conceitual e analisar a mudança e a evolução conceitual dos acadêmicos durante as situações de ensino desenvolvidas na disciplina Fundamentos Teóricos e Metodológicos das Ciências Naturais;
- entender os sentidos e concepções sobre ensino de ciências que os acadêmicos constroem ao longo do seu processo de participação na disciplina;
- analisar através das escritas narrativas os indicativos de possíveis alterações nos perfis conceituais dos estudantes que permitam identificar as ideias prévias e como estas evoluem e podem permitir a relação com novas ideias;
- buscar evidências que demarcaram o papel da linguagem escrita, em especial feita em diário de bordo, como instrumento para o desenvolvimento da construção do conhecimento.

Desse modo, sustento a Tese de que o perfil conceitual dos futuros-professores de ensino de ciências pode sofrer alteração conceitual mediante a sua participação em situações de ensino organizadas e implementadas na Disciplina de Fundamentos Teóricos e Metodológicos das Ciências Naturais.

Para sustentar esta tese, para além da materialidade empírica, busquei apoio nos seguintes conceitos e autores: perfil conceitual (MORTIMER, 2000), diário do professor (PORLÁN, MARTÍN, 1997), aprendizagem significativa (AUSUBEL, 1982); mudança conceitual (POSNER et al 1982, 1992).

Os termos mudança e evolução conceitual são decorrentes dos estudos de Posner et al. (1982, 1992), que sugerem alterações conceituais (mudança e evolução). A mudança conceitual significa que o pensamento inicial foi alterado frente a uma nova informação, mas não se pode argumentar que tal mudança pode influenciar na forma de pensar sobre novos conceitos, e nem que a alteração do perfil sob uma nova ótica para explicar determinado conceito, ou mesmo que entendê-lo significa que houve aprendizagem do ponto de vista de construção de

conceitos, segundo os princípios de assimilação e acomodação, por meio do conflito cognitivo (PIAGET, 1987).

Em relação à evolução conceitual, subentende-se que uma nova concepção foi agregada e passa a vigora frente a um perfil antes estabelecido e que agora passa a pensar diferente. Nenhuma dessas fases, etapas ou processos pela qual passa a construção de conceitos para se chegar a um conhecimento estabelecido é garantia de aprendizagem significativa, pois, segundo Ausubel (1982), as modificações ou conceitos construídos podem ser significativos para o sujeito que aprende e não terem o valor de aprendizagem sistemática, do ponto de vista do ensino escolar. Ao buscar entender os processos internos que envolvem a construção da aprendizagem, o referencial teórico adotado foi crucial para estabelecer as possíveis relações entre linguagem e cognição, pensamento e discurso. Disto decorre o aporte teórico em Piaget (1987) e em Ausubel (1982) sobre ser o conhecimento prévio (a estrutura cognitiva do aprendiz) variável e, deste modo, impulsionador da aprendizagem significativa e, em Vygotsky (1987), ser referencial que permite entender a linguagem escrita expressa pelos acadêmicos como expressão da realidade estudada e como produção de significados e sentidos, a partir de seu perfil inicial, das suas concepções primárias (perfil inicial).

O Modelo de Mudança de Perfil Conceitual, fomentado por Mortimer (2000), apresenta os pensamentos emergentes dos estudantes – modos individuais de pensamento que possibilitam modos de expressão linguística - a partir da interação com as situações de ensino nas aulas de Ciências. Daí a possibilidade de aproximação com a teoria da construção do conhecimento a partir de um perfil epistemológico de Bachelard (1996), da passagem por diferentes paradigmas conceituais (KUHN, 2013) e do modelo de mudança conceitual de Posner et al. (1982,1992), o que ocorre por meio do conflito cognitivo.

Outro ponto a destacar em relação a escolha articulada deste referencial teórico, refere-se ao fato do trabalho de Mortimer (2000) estar alicerçado e ter sido influenciado pelos trabalhos de autores como Piaget, Ausubel e Kuhn {...}. Tais pesquisas germinaram a ideia de que os conhecimentos, tanto cotidianos, quanto científicos, são derivados de *construções* do pensamento humano. Bem como,

considerou que os discursos da professora-pesquisadora e dos acadêmicos, presentes nos diários, deflagram a materialidade linguística presente nos discursos estruturante dos perfis conceituais e como expressão da possibilidade de processos que demonstram a ocorrência de movimentos conceituais nos pensamentos dos acadêmicos.

As perspectivas teóricas de apoio à pesquisa, aqui apresentadas, apontam para aspectos metodológicos que possibilitam um ensino de ciências que dê conta da qualificação das práticas pedagógicas até então desenvolvidas, bem como contribuem para a produção de conhecimentos científicos numa perspectiva de ensino de “ciências para todos”¹. Atualmente, essa perspectiva ganhou mais densidade ao ser associada à necessidade de conhecimentos em torno da ciência e da tecnologia, áreas tidas como condição essencial para viver e compreender as demandas da realidade social.

A maneira “natural de ensinar”² é predominante nas práticas de ensino de ciências no Ensino Fundamental, até o momento, na maioria das instituições escolares brasileiras, segundo dados encontrados em pesquisas recentes sobre o ensino de Ciências, como nos estudos de Krasilchik (2000). Trata-se de uma sequência didática rotineira de ensino que, ao que parece é confortável tanto para o professor, quanto para o aluno, em termos de não gerar situações de grande desequilíbrio em busca de organização conceitual. Tais dados podem ser analisados criticamente, pois o ato profissional de manter o equilíbrio entre a ação de explicar conceitos e o entendimento destes por parte dos alunos – sujeitos aprendentes – precisa, necessariamente, ser perpassada pelo conhecimento teórico. Esse modelo pedagógico, denominado geralmente de tradicional, a análise do processo de ensino é baseada apenas na forma de ensinar e na capacidade do aluno assimilar as informações. Tais ações são determinantes para o processo de

¹ Slogan do Movimento Ciência, Tecnologia e Sociedade (CTS), que surgiu no continente Europeu, na década de 1970. A perspectiva da “ciência para todos”, segundo a prerrogativa da “melhor educação”, tem feito parte do imaginário brasileiro ao longo da história dos debates em educação.

² Situações de ensino em que a prática didática do professor baseia-se na indicação da leitura e na interpretação de textos do livro didático ou apostila de ciências sobre conteúdos de ciências e a posterior repetição de sequências de experimentações indicadas por estes materiais didáticos de acordo com Carrijo (1999).

aprendizagem neste modelo de ensino em que quantidade e produto são equivalentes em termos de aprendizagem.

Na história das ideias pedagógicas e das metodologias de ensino, a alternativa que se apresentou ao modelo tradicional partiu da concepção de que é necessário respeitar o processo de aprendizagem dos alunos para que estes, ao fazerem parte de tal processo, possam construir hábitos de pesquisa sobre os conteúdos estudados e desenvolver capacidades de estabelecer relações entre os conteúdos estudados de modo a construir conceitos. O conhecimento, nesse sentido, acontece a partir do contato espontâneo e natural com a realidade – conhecimento prévio ou concepções espontâneas e o processo de aprendizagem. Este último visto a partir da ótica dos procedimentos e não dos conceitos construídos, assimilados e acomodados. O interesse do aluno é o ponto de partida; o professor é o agente mediador, entretanto a análise desse processo centrou-se no desenvolvimento de procedimentos e não na construção de conceitos que permitiriam o estabelecimento de relações entre os conceitos prévios e os construídos.

As teorias que impulsionam este estudo consideram o processo de aprendizagem significativa - que preserva tanto a ideia pedagógica quanto a perspectiva metodológica do núcleo conceitual em relação as perspectivas e interesses dos alunos como também as situações de ensino - que pode ser desenvolvida em possíveis e diferentes contextos de prática pedagógica. Assim, há uma prática pedagógica com situações de ensino que possibilitaria tanto a materialidade de aplicação de diferentes metodologias para situações de ensino distintas (leituras, investigações, experimentações) como a construção de conceitos a partir de cada situação de ensino. Entendo que é insuficiente considerar abordagens metodológicas ou mesmo supervalorizar a espontaneidade do interesse dos alunos como pontos que, por si só, qualificariam as práticas pedagógicas do ensino de ciências.

Essas observações surgem de debates entre pesquisadores da área de Ciências em encontros pedagógicos, bem como de tentativas de suscitar discussões entre o ensino de ciências e a pesquisa sobre tendências pedagógicas

específicas para esta área do saber (DELIZOICOV, 2002). No Brasil, a discussão sobre as possibilidades de inovação e qualificação no ensino de ciências remontam à década de 1970, quando começaram a ocorrer os Simpósios Nacionais de Ensino de Física, organizados pela Secretaria de Ensino da Sociedade Brasileira de Física (SBF). Tais Simpósios podem ser classificados como catalizadores de mudanças ao indicarem discussões sobre as mudanças ocorridas nas Instituições de Ensino Superior, em pesquisas no Ensino de Física e na divulgação do que vem sendo estudado e analisado pelos especialistas desta área, conforme citações evidenciadas na Ata do X Simpósio Nacional de Ensino de Física³.

O interesse em pesquisar sobre o ensino de ciências, em específico sobre a formação de professores que atuam com ensino de ciências para crianças, tanto na Educação Infantil como no Ensino Fundamental I, também decorre de vários fatores: a precariedade da formação do profissional com Licenciatura em Pedagogia, que trabalha com ensino de ciências com crianças; o trabalho desenvolvido na Disciplina Fundamentos Teóricos e Metodológicos das Ciências Naturais, durante o processo de formação inicial docente; e, também, as condições de infraestrutura da maioria das escolas, em termos de não ter espaço adequado para atividades experimentais sobre conteúdos de ensino de ciências.

Quinze anos após o meu ingresso na Pós-Graduação, curso de Mestrado, ainda é possível sentir a satisfação de trabalhar pedagogicamente com práticas de ensino numa perspectiva de coletivo, de descoberta, de experimentação, de interação com a realidade escolar, de modo a entendê-la, para, assim, propor meios de trabalhar com a construção do conhecimento, sem imposição. Durante a inserção e estudos no curso de Mestrado em Educação, no núcleo de Educação em Ensino de Ciências e Matemática, da Universidade Federal de Santa Maria, desenvolvi a pesquisa *Textos de divulgação científica: um caminho para alfabetização científico-tecnológica de crianças* (MAMAN, 2002). Realizei diagnóstico através da aplicação de questionários e conduzi entrevistas com

³ Informações obtidas no documento Ata da Sociedade Brasileira de Física sobre o X Simpósio Nacional de Ensino de Física "Tempo de avaliação", ocorrido nos dias 25 a 29 de janeiro de 1993. Universidade Estadual de Londrina, Londrina/PR. Organizador: Prof. Dr. Roberto Nardi.

profissionais que trabalhavam com ensino de ciências nos Anos Iniciais do Ensino Fundamental I, na Rede Municipal de Santa Maria/RS. Constatei uma triste realidade: professores que tinham dificuldade para trabalhar com os conteúdos de ciências, que careciam de conhecimentos específicos sobre como selecionar estratégias que melhor se adequassem a determinados assuntos, que deixavam de desenvolver certos conteúdos em situações de ensino em sala de aula, de modo intencional, por não conseguirem planejar suas aulas para promover a aprendizagem de conteúdos como, por exemplo, Sistema Solar. Mesmo diante do quadro de precariedade do ensino, a trajetória por mim vivenciada favoreceu a construção de conhecimento e evolução de concepções sobre a atuação do pedagogo no ensino de ciências.

Assim sendo, o Curso de Doutorado em Educação constituiu-se oportunidade para dar sequência aos estudos sobre ensino de ciências, mas a partir de uma investigação com futuros professores sobre como concebem tal ensino sob a ótica da construção de conceitos. Assim, retomo os três pontos que direcionam a curiosidade investigativa: perfil conceitual, mudança conceitual e evolução conceitual.

Interesso-me pelos saberes docentes sobre ensino de ciências, concepções (perfis) que os acadêmicos têm, constroem (mudança) e utilizam para atribuir novos sentidos e conceitos (evolução- ampliação de ideias- possibilidade de estabelecimento de relações entre conceitos) ao longo do seu processo de participação na Disciplina que é o contexto de trabalho em que a escrita dos acadêmicos foi realizada como instrumento de aprendizado. Escrita que toma forma por meio da produção de diários, baseado nas orientações de Porlán e Martín (1997) e Zabalza (2004).

Quanto à necessidade de se ensinar ciências na escola, posso enfatizar que, tanto na Educação Infantil quanto nos anos iniciais do Ensino Fundamental, esse ambiente de aprendizagem pode ser entendido como momento de descobrir a realidade exterior e como possibilidade de ação sobre a realidade, o que pode ser uma atividade prazerosa para a criança, visto que é a sua ligação com o mundo. O conhecimento para a criança é o seu nascimento para o mundo que a rodeia; o

ensino de ciências é um dos saberes que possibilita meios para a descoberta, para a reelaboração, começando pela descoberta da linguagem, ou dos nomes que o homem atribui aos fenômenos (princípio da significação).

Entendo que a instituição escolar tem o poder de instrumentalizar os sujeitos em termos de acesso ao conhecimento formal (escolar) para que também possam produzi-lo e utilizá-lo, promovendo avanços. Para isso, é significativo que a escola e, em específico, os professores, trabalhem numa perspectiva democrática e autônoma, ou seja, possibilitem através do desenvolvimento de suas práticas pedagógicas situações de ensino que proporcionem o acesso ao saber e a promoção da capacidade da aprendizagem significativa como meio de produção de saberes.

Alguns profissionais que trabalham com o ensino de ciências nos primeiros anos de escolarização (professores da Rede Municipal de Francisco Beltrão/PR entrevistados em outros estudos) afirmam que crianças em idades entre 2 e 12 anos não possuem capacidade de compreensão, tampouco conseguem elaborar conceitos científicos⁴. Discordo dessa afirmativa e busco aporte teórico em Weissmam (1998), especialmente quando afirma que é importante, primeiramente, que o professor saiba selecionar os assuntos/temas de ciências de acordo com a faixa etária e nível de desenvolvimento intelectual da criança e que tenha claro que o saber escolar de ciências não pode ser a descrição do saber sobre a ciência produzida pelo cientista, mas que apenas toma este último como referência. O conhecimento escolar de ciências caracteriza-se por uma transformação do conhecimento científico, ou seja, por uma adequação do conhecimento acadêmico para ser ensinado no meio escolar, que se assemelha ao processo de transposição didática⁵, de acordo com Chevallard (2005), quando este diz que a transposição

⁴ Constatações documentadas em Relatório de projeto originadas dos relatos escritos de professores que participam de ações em projetos de Extensão e Pesquisa a partir da realização de práticas pedagógicas, pela pesquisadora, em escolas da Rede Pública, do Estado Paraná - Projeto de Pesquisa 2008-2010 – “*Aprendizagem e o entorno no ensino de ciências naturais: planejamento de atividades didática para a alfabetização científico-tecnológica*”.

⁵ O termo foi introduzido em 1975 pelo sociólogo Michel Verret e, posteriormente, teorizado por Yves Chevallard, no livro *La Transposition Didatique*. Diz respeito ao processo de ensinar conceitos e seu surgimento está estritamente relacionado aos profissionais que lidam com o ensino das disciplinas

didática refere-se ao trabalho de saber sobre o objeto, para ensinar sobre um objeto de ensino, ou mesmo, da necessidade frente a situações de ensino de buscar algum tipo de explicação/adaptação, ou até mesmo analogias para os conceitos, quando se trata de ensinar.

Ainda, segundo Weissmam (1998), quando se acompanha o processo de aprendizagem de crianças, é possível observar que elas são capazes de compreender e pensar sobre conhecimentos amplos sobre fenômenos científicos que as cercam, superando o conhecimento espontâneo e encaminhando-se para o conhecimento sistematizado, científico.

Um dos argumentos que enfatizo – a partir de tais afirmações sobre o conhecimento e a precariedade de práticas pedagógicas em situações de ensino de ciências, tanto nas modalidades de Educação Infantil quanto nos Anos Iniciais do Ensino Fundamental I, que se apoiam apenas em noções do livro didático ou apostila – é que os cursos de formação inicial de professores em suas disciplinas metodológicas possibilitem meios para qualificar a prática dos futuros professores, de modo a promover a aprendizagem de teorias, formulação de conceitos e estratégias metodológicas que os instrumentalizem para, em suas práticas pedagógicas, auxiliarem seus alunos na elaboração de conceitos. Outro argumento diz respeito a proposta de inserir processo de reflexão entre os professores e pesquisadores da área de ensino de ciências na Pedagogia, como discussões sobre o que ensinar, em termos de conteúdo sistemáticos sobre ciências naturais, na faixa etária de 2 e 12 anos de idade. É necessário estudar o que é relevante em termos de propostas pedagógicas, procedimentos metodológicos para situações de ensino e que conceitos são importantes de acordo com as demandas do entorno escolar, tendo por base pressupostos teóricos de Piaget (1987) e Vygotsky (1987). Tais autores afirmam em seus estudos que o indivíduo em seu desenvolvimento intelectual sofre influência do meio e dos processos de ensino e de aprendizagem.

científicas. Chevallard conceitua “transposição didática” como a tarefa de possibilitar que um objeto de ensino, elaborado pelo “sábio”, possa ser objeto do saber escolar.

Ao indicar propostas para trabalhar com o ensino de ciências, com vistas à educação de crianças em ciências, parto do pressuposto de que o aluno traz para a sala de aula conhecimento organizado, mas espontâneo, e o professor poderia trabalhar com a (re)elaboração desse conhecimento espontâneo com base no conhecimento construído durante seu processo de formação em sua capacidade de realizar a transposição didática dos conceitos científicos, observando e pensando no nível de desenvolvimento intelectual da criança.

A elaboração de situações no processo de ensino e aprendizagem de ciências naturais pode ser pensada a partir de questões ligadas às ciências, à sociedade e à tecnologia, como também em abordagens metodológicas diferenciadas da condução das aulas, em relação ao modelo tradicional de ensino, que tem como referência teórica apenas o livro didático e considera o processo de aprendizagem dos alunos como resultado de memorização e compreensão por repetição.

A concepção de ensino de ciências em que se baseia esta proposição de estudo aponta para o fato de que a ciência ensinada na escola pode superar a visão tradicional: corpo acabado de teorias, conceitos, fatos experimentais. Sustento que a ciência entendida a partir de uma visão pós-positivista possibilita a mudança de pensamento sobre os fatos que produzem, marcam e difundem a Ciência.

O pensamento científico leva à convergência de diferentes caminhos de pesquisa que apontaram para o pensamento humano como motor da transformação da compreensão dos fenômenos, como propuseram em seus estudos Popper (1982), Lakatos (1978), Feyrabend (1978), Kuhn (2013). A partir desse recorte na história da Ciência, aponto para a necessária reflexão sobre as tendências filosóficas que embasam os currículos de ensino de ciências, no Brasil, para que se avance em direção à formatação de cursos de formação de professores que fomentem a organização de práticas pedagógicas que almejem situações de ensino de ciências com crianças, visando a processos de construção do conhecimento científico como algo aberto, criativo, decorrente de um processo histórico e sistemático.

O pensamento científico, segundo a perspectiva da tomada de consciência⁶, da construção de conhecimento, do entendimento de um fenômeno e de conceitos científicos, aponta para o próximo passo que caracteriza esta proposição de estudo: o processo de mudança conceitual como consequência da aplicação da nova ideia. A tomada de consciência leva em conta as ideias prévias, que não são vistas como insatisfatórias, mas aplicáveis a determinados contextos, situações cotidianas de ensino.

O aporte teórico utilizado apoia-se nos princípios de Kuhn (2013), entre eles, na ideia de concepção ampliada como possibilidade de estabelecimento de relações na estrutura do conhecimento, a descoberta como processo de assimilação conceitual amplo, que envolve mudança. E, em Bachelard (1996), quando este diz que, apesar da evolução de perfil conceitual, por meio da mudança, os sujeitos não abrem mão das ideias iniciais. De acordo com Bachelard (1996, p. 21), “em resumo, o homem movido pelo espírito científico deseja saber, mas para, imediatamente, melhor questionar”.

Um dos apontamentos de Mortimer (2000) é que os currículos de formação de professores nas áreas de ciências físicas, químicas e biológicas não têm, normalmente, disciplinas específicas para a discussão dos pressupostos epistemológicos da ciência, do ensino. A consideração que estabeleço a partir dessa afirmação é de que os cursos de formação de professores, em específico de Pedagogia, não possuem elementos conceituais em suas disciplinas de metodologia que permitam estudar e elaborar situações de ensino sobre conteúdos próprios de ensino de ciências, tampouco, espaço para análise e entendimento da epistemologia da ciência como ponto de partida para entendimento do processo pelo qual o conhecimento científico estrutura-se e como constitui-se em prática pedagógica. Trata-se, por tanto, no meu ponto de vista, de uma carência e uma urgência a ser pensada e incorporado aos cursos de formação de professores.

⁶ Termo utilizado nas proposições do Movimento Ciência, Tecnologia e Sociedade como ponto inicial para desenvolver conceitos sobre conteúdos de ensino de ciências com estudantes.

Pensar em formas de como superar a problemática explicitada permite direcionar o caminho da pesquisa, segundo as perspectivas indicadas por Porlán e Martín (1997), que propõem um modelo de ensino que concebe, em seu campo de aprendizagem, o conhecimento da realidade presente no contexto de ensino, a visão construtivista da elaboração do conhecimento, a perspectiva crítico-social sobre o ensino e seus processos de aprendizagem. Aponta, também, para a ideia de se considerar o aluno como sujeito que constrói normas, atitudes, capacidades e conhecimentos.

Ao traçar a linha de interesse sobre o processo educacional, sobre a construção de conhecimentos pelos sujeitos aprendentes, penso no plano cognitivo, através do qual seja possível visualizar os alunos como sujeitos que interpretam e compreendem as informações, segundo os seus próprios esquemas mentais de crenças, de conhecimentos. O processo de produção do conhecimento passa pelo crivo do sistema de crenças dos sujeitos (MORTIMER, 2000; CHASSOT, 2000) que estão em processo de busca pela compreensão de determinado conceito, que atua como “um filtro”, em que podem residir obstáculos cognitivos. Mortimer (2000) diz que o sistema de crenças é influenciado por diversas variáveis: emoções e atitudes que escapam a um controle consciente, as quais podem bloquear uma nova informação.

Além dessas demandas específicas para a construção de conceitos durante o processo de ensino e aprendizagem escolar, é importante conhecer as perspectivas, as considerações e as prerrogativas que caracterizam o ensino de ciências na sua totalidade. A concepção construtivista de ciência – concepção de ciência como atividade humana em construção – que caracteriza este estudo enfatiza a importância da compreensão de conceitos científicos de modo a tornar possível a interpretação ampla do seu papel social, permitindo aos aprendentes o entendimento da ciência e do conhecimento científico (CACHAPUZ et al., 2005).

Considerando as possibilidades e perspectivas pedagógicas e as abordagens metodológicas para os cursos de formação docente, é importante, primeiramente, conhecer/interagir com pesquisas sobre a temática perfil, mudança e evolução conceitual, para conhecer discursos acadêmicos da atualidade. Assim,

a busca pela caracterização do estado da arte sobre a temática perfil conceitual, mudança conceitual e evolução conceitual encontrou respaldo em instituições divulgadoras de pesquisas na área da educação em Ensino de Ciências, como os eventos dos Encontros Nacionais de Pesquisa em Educação em Ciências - ENPEC, que ocorrem a cada dois anos. As discussões sobre a criação da Associação foram iniciadas no I ENPEC, realizado em Águas de Lindóia/São Paulo, em novembro 1997, dando surgimento à Associação Brasileira de Pesquisa em Educação em Ciências (ABRAPEC - fundada em 29 de novembro de 1997). Esta associação surgiu como entidade civil, de divulgação científica sobre pesquisa em Educação em Ciências. O ENPEC foi oficialmente instituído por ocasião da realização do II ENPEC, realizado em Valinhos/São Paulo, em setembro de 1999. Com o intuito de atingir seus objetivos, a ABRAPEC continua realizando, periodicamente, encontros nacionais de pesquisa em educação em ciências (ENPECs).

A escolha por essa instituição de divulgação de pesquisas na área de ensino de ciências ocorreu devido a tais eventos caracterizarem-se como espaços importantes de discussão e divulgação das pesquisas. O recorte escolhido foi de 2005 a 2015, em ambas as instituições divulgadoras, conforme apresentado no **QUADRO I** a seguir:

QUADRO I - Demonstrativo de trabalhos que abordam a temática sobre profissionais licenciados em Pedagogia e ensino de ciências em eventos do ENPEC.

Eventos/Ano Textos científicos	Período de 2005 a 2015					
	V 2005	VI 2007	VII 2009	VIII 2011	IX 2013	X 2015
Trabalhos apresentados na forma de artigos que abordam a temática: Ensino de Ciências na Educação Infantil dos Anos Iniciais do Ensino Fundamental I.	08	06	15	12	11	13
Trabalhos apresentados na forma de artigos que abordam a temática: Mudança conceitual e evolução conceitual em cursos de formação de professores de licenciatura em Pedagogia.	00	00	00	00	00	00

Autoria: MAMAN (2016).

O contingente de trabalhos acadêmicos divulgados/apresentados nos eventos do ENPEC versam sobre estudos, análises e relatos referentes ao ensino de ciências nos Anos Finais do Ensino Fundamental e Médio. Deste modo, busquei, também, por pesquisas que evidenciassem a perspectiva da mudança conceitual, como o estudo de Pozo & Gómez - Crespo (2009), que propuseram análise dos processos de mudança cognitiva, considerando as dimensões ontológicas, epistemológicas e conceituais. Em cada dimensão, é possível distinguir formas de progressão sucessivas que mostram a alteração nos modos de pensamento, organização e construção do conhecimento. Outros estudos, como os de Mortimer (2000), em sua Tese de Doutorado, “Linguagem e formação de conceitos no ensino de ciências”, e de Aguiar Jr. (2001), em sua Tese de doutorado “Modelo de ensino para mudanças cognitivas: um instrumento para o planejamento do ensino e a avaliação da aprendizagem em ciências”, também foram explorados.

Assim, com base nas ideias de Mortimer (2000), esta proposição de estudo entende que os saberes construídos são transformados em conceitos e, quando somados a outros conhecimentos, adquirem um caráter de saber coletivo, que pode evoluir de simples concepções para conceitos estruturados e com possibilidades de direcionar o pensamento do indivíduo para outras construções num processo sistemático. Deste modo, a atuação do professor da disciplina de Fundamentos Teóricos e Metodológicos do Ensino de Ciências Naturais caracteriza-se como formador de profissionais para ensino, ou, no contexto escolar do professor de crianças, contribui para que os saberes, inicialmente do senso comum, sem estrutura lógica, evoluam para saberes cientificamente aceitos, possibilitando a evolução dos saberes sobre a ciência, de modo a poder utilizá-los no cotidiano social como meio de avançarmos em termos de interferência na sociedade, da qual fazemos parte, enquanto sujeitos ativos capazes de produzir saberes e modificar situações.

A intenção desta pesquisa não é a de estabelecer uma linha divisória entre o conhecimento popular e o científico, mas tentar, na medida do possível, através da leitura reflexiva e análise dos discursos narrativos dos sujeitos participantes da pesquisa, interpretar e compreender suas concepções, seu aprendizado, ocorrido

ao longo de sua participação na disciplina de metodologia, sensibilizando os acadêmicos e professores em processo de formação sobre a necessidade de compreender o limite das explicações espontâneas e o avanço destas em direção às explicações sistemáticas dos fenômenos e das ações que fazem parte do cotidiano. Os discursos, enquanto construções significativas de conceitos sobre o que pensam em relação ao ato de ensinar, ou sobre suas reflexões sobre “como” ensinar, podem tornar visíveis os saberes que os sujeitos da pesquisa possuem e/ou constroem a partir do estudo na disciplina de Fundamentos Teóricos e Metodológicos do Ensino de Ciências.

Feitas as considerações iniciais, passo a explicitar a organização deste relatório de Tese, o qual está estruturado em seis capítulos, nos quais se busca delinear as perspectivas teóricas, articulando e situando o objetivo da pesquisa e propondo uma atitude reflexiva sobre a atuação do profissional com habilitação em Pedagogia que trabalha com o ensino de ciências, na Educação Infantil e nos Anos Iniciais do Ensino Fundamental I, bem como reflexões sobre as possibilidades de qualificação de práticas pedagógicas a partir de apontamentos das pesquisas realizadas na área do ensino de ciências.

No **Capítulo I**, abordo os conceitos centrais, ou seja, perfil, mudança e evolução conceitual, articulado a discussão sobre a estruturação do conhecimento científico. Conhecimento entendido como algo que sofre mudanças na medida em que novas ideias são agregadas em torno de um conceito prévio. No **Capítulo II**, o foco está na apresentação de argumentos sobre formação para o ensino de ciências, discutindo temas relativos à formação inicial do professor de ciências e a reflexividade como tomada de consciência. No **Capítulo III**, discorro sobre a abordagem e o percurso metodológico delineado para o desenvolvimento do processo de investigação. O **Capítulo IV** apresenta a descrição e a discussão dos dados, respectivamente. E, no **Capítulo V**, as sínteses do estudo são apresentadas e, por fim, traço algumas as **Considerações Finais** sobre a pesquisa realizada.

Diários: Que universo de escrita é esse?

A escrita tem um valor inestimável, quando expõe o universo de pensamento, de como as ideias se movimentam, das significações construídas, dos sentidos que emergem.

Ao escrever, vou percebendo nuances não visualizáveis, mas que causam efeito no pensamento, produzem sentidos.

A ação de escrever, contar, faz emergirem significações, construção, organização de ideias.

O que eu sei, pode entrar em conflito temporário com o que penso e saber e, se modificar frente ao que eu sei. Movimentos no pensamento.

Como é o olhar para o que eu sei, o que eu penso e contar? Esse contar possibilita novos modos de ver?

A escrita é um exercício que flui na medida em que nos propomos a desvelar novos saberes e, colocá-los em dúvida, ou mesmo a buscar sua firmeza.

A proposta com o exercício de escrita é pensar sobre o que sabemos e o que podemos saber, sobre o que desconhecemos. E, este conhecer vem aos poucos, quando nos deixamos levar pela reflexão sobre o sentido e a significação do objeto que sabemos.

Quando nos propomos a escrever, a compreensão, a interpretação não ocorre involuntariamente que acompanham o exercício da escrita.

A escrita como o ato de contar sobre um processo produz uma história, que é própria de um pensamento e, que pode tornar possível um movimento de se olhar este pensamento, colocando-o em evidência, mostrando como ele se organiza, desorganiza, reestrutura.

O como pensamos, nossas estratégias e modos novos de pensar podem ser desvelados através da escrita. O Diário é um universo de histórias contadas, de momentos vividos, de reflexões sobre nós mesmos, enquanto figuras presentes ou presentes em busca de respostas.

DIÁRIO DE
um universo de
saberes

+

DIÁRIO DE
CONEXÕES
uma história
de aprendizagem

=

UNIVERSO
DE SABERES
E
SIGNIFICADOS
construídos no
tempo

Diário de Bordo da Pesquisadora

CAPÍTULO I

PERFIL, MUDANÇA E EVOLUÇÃO CONCEITUAL

Se a ciência é a reunião de fatos, teorias e métodos reunidos nos textos atuais, então os cientistas são homens que, com ou sem sucesso, empenharam-se em contribuir com um ou outro elemento para essa constelação específica. O desenvolvimento torna-se o processo gradativo através do qual esses itens foram direcionados, isoladamente ou em combinação, ao estoque sempre crescente que constitui o conhecimento e a técnica científicos. E a História da Ciência torna-se a disciplina que registra tanto esses aumentos sucessivos como os obstáculos que inibiram sua acumulação (KUHN, 2013, p. 20).

Este capítulo trata sobre a estruturação do conhecimento científico. O conhecimento, neste texto, é entendido como algo que sofre mudanças na medida em que novas ideias são agregadas em torno de um conceito prévio até então aceito pela comunidade científica. Sustento que as mudanças conceituais, na perspectiva deste estudo, assim como as alterações, podem ou não ocorrer ao longo de processos de compreensão e aprendizagem de conceitos científicos.

Para discorrer sobre tais afirmações, busquei amparo teórico nas ideias de Kuhn (2013) sobre as mudanças paradigmáticas como ponto de partida para a proposta de mudança conceitual das concepções científicas, após trilhei um caminho analítico que permitiu adentrar no universo teórico da explicitação do modelo de mudança conceitual (MMC) de Posner, Strike, Hewson, Gertzog (1982), que faz uma analogia entre o processo de aprendizagem e o desenvolvimento da ciência, configurando-se como um dos principais modelos teóricos para investigações sobre abordagem metodológica de construção de conceitos no ensino de ciências.

Inicialmente apresento aspectos da revolução científica e, para tanto indico as ideias de Kuhn (2013), no sentido de tornar visível os seus estudos sobre anomalias, paradigma e mudança conceitual na ciência. E, posteriormente, explicito o modelo de mudança conceitual proposto por Posner et al. (1982, 1992) e suas implicações para construção de saberes em ensino de ciências, mediante os

processos de mudança e evolução em perfis conceituais, sendo este último termo um aporte conceitual explorado por Mortimer (2000).

1.1 Revolução científica - epistemologia da ciência

Ao buscar amparo para perspectivas de investigação no ensino de ciências e na história da ciência, a explicitação da matriz epistemológica que se faz presente aponta para as ideias de Thomas Kuhn. Entendo que é necessário mencionar, neste estudo, a matriz que gera o interesse por esta pesquisa, ou que faz pensar sobre a origem dos termos perfil conceitual, mudança conceitual e, ainda, evolução conceitual. Assim, tratar da epistemologia de Thomas Kuhn (2013) significa abordar conceitos como ciência normal, revoluções científicas, paradigma, incomensurabilidade, entre outros.

De acordo com Arruda e Villani (1997), no final da década de 1950 e início da década de 1960, as visões sobre o desenvolvimento da ciência não se baseavam mais em ideias empiristas, que acreditavam na utilização de teste experimental para a aceitação ou rejeição de teorias científicas. É nesse momento que surgem as ideias de Kuhn (2013) sobre o caráter conservador da ciência. O desenvolvimento científico é resultante de uma instabilidade momentânea entre um período de ciência normal (um paradigma aceito pela comunidade científica) e um período de revolução de ideias, de questionamentos (substituição de um paradigma que não serve para resolver problemas, por outro).

Thomas Samuel Kuhn, físico e filósofo da ciência norte-americana, em suas pesquisas, dedicou-se ao estudo da história das teorias da ciência e filosofia da ciência, concebendo-as como parte de um contexto que se caracterizou como descobertas que levariam os indivíduos a contribuir ou a fazerem parte da evolução da ciência. Elaborou a tese de desenvolvimento de teorias da ciência, sendo o desenvolvimento do conhecimento científico suscetível às situações de tensão tidas como essenciais e revolucionárias entre os paradigmas.

Os estudos na área de ciências, ou, de forma mais específica, na área de ensino de ciências, exigem do pesquisador a compreensão da ciência a partir da

sua ótica de desenvolvimento, trajetória histórica e funcionamento. Seu funcionamento perpassa a lógica da produção científica, das ações e decisões dos cientistas. Esse foi o caminho percorrido por Kuhn (2013) para entender o mecanismo interno de evolução das teorias científicas. A evolução para este pesquisador ocorria mediante o surgimento de paradigmas.

Entender o funcionamento da ciência significa também compreender o comportamento do cientista. Foi mediante a investigação sobre como a ciência se estruturava que Kuhn (2013), ao analisar como as experiências eram produzidas, conheceu os elementos funcionais internos da ciência. Para o pesquisador, a ciência evoluiu a partir da estruturação de paradigmas, que se caracterizam por modelos de interpretações do mundo que compreendem em seu núcleo tanto problemas quanto soluções para questões teóricas da ciência.

Assim, Kuhn (2013) afirma que o paradigma é formado a partir da reunião de conceitos e metodologias compartilhados entre a comunidade científica. Os paradigmas são os pressupostos da ciência que suscitam as discussões em torno das teorias científicas. Kuhn (2013, p.13) afirma: “Considero paradigmas as realizações científicas universalmente reconhecidas que, durante algum tempo, fornecem problemas e soluções modelares para uma comunidade de praticantes de uma ciência”.

As ideias de Kuhn (2013) sobre a problematização do conhecimento, segundo a visão de ciência como suscetível a mudanças, e a busca pela relação entre epistemologia da ciência e processos de ensino e aprendizagem, entendidos como caminho teórico e metodológico, permitem compreender elementos sobre construção, produção e organização do conhecimento por meio da mudança conceitual. Esta é uma das nuances do pensamento de Kuhn (2013) que, nesta tese, caracteriza-se como analogia ao processo de verificação e de análise sobre se o perfil, mudança e evolução conceitual podem se manifestar em decorrência da participação em situações de ensino de ciências.

De acordo com Bombassaro (1995), o pensamento de Popper, Bachelard e, Kuhn, dentre outros, propiciaram o entendimento ou o conhecimento de como ocorreu o desenvolvimento da atividade científica. Bombassaro (1995) aponta para

o fato de que este teórico “soube estudar uma das mais significativas manifestações culturais de nossa civilização moderna, a ciência. Ele mostrou também que a imagem que comumente fazemos da ciência dificilmente corresponde ao que a ciência efetivamente é” (p. 38).

O autor indica que a obra de Kuhn apresenta explicações sobre a natureza da ciência e de como se dá o desenvolvimento do conhecimento científico por meio da mudança conceitual. Em seus estudos, Kuhn (2013) menciona a natureza dinâmica da ciência; as verdades podem mudar, sofrer alterações, passar por mudanças conceituais; e estas mudanças, gerar revoluções que, por sua vez, promovem o conhecimento científico.

É necessário situar o pensamento de Kuhn (2013) em termos de perspectiva temporal e, para tanto, mencionar a epistemologia analítica caracterizada pela preocupação que envolve todas as teorias, todos os argumentos e todos os problemas, por meio das tentativas de se responder a pergunta o *que é Ciência Normal*.

A epistemologia analítica do pensamento de Kuhn (2013) surge a partir das discussões sobre a lógica da confirmação, da verificação, da falsificação da ciência, propostas por Karl Popper. A epistemologia histórica da ciência permite entender as escolhas dos cientistas, os critérios que estes seguiam, para além daqueles mais ou menos pré-estabelecidos, tais como: os critérios racionais, as indagações precisas e baseadas na observação, e o fato de partirem da concepção generalista de que a constituição da ciência era decidida por razões extra-científicas, impuras, antilógicas, ou seja, os cientistas concordavam com a tese de que suas razões se baseavam em pragmática, temor, poder e gosto.

Assim, a questão, “Mas o que todas as discussões sobre a lógica da confirmação, da verificação, da falsificação, têm realmente a ver com a realidade da ciência e com o mundo no qual a pesquisa efetiva se desenvolve?” (D’ AGOSTINI, 2002, p. 610), remete à busca pela definição do conceito de conhecimento, o que significa dizer o que é conhecimento em todas as situações. Mas, antes de definir o que é conhecimento, também é preciso ser céticos e negar que exista

conhecimento. Esta afirmação aponta para a necessidade de estarmos livres de concepções enquistadas que bloqueiam a emergência de novas ideias.

Ao conceituar ciência, Kuhn (2013) dizia que esta poderia ser caracterizada como uma área do conhecimento que ajudaria a resolver problemas a partir de um esquema metodológico que denominou de paradigma. Os paradigmas são, pois, quadros de referência para redefinir a compreensão dos fenômenos adotados pela ciência numa certa época (D' AGOSTINI, 2002, p. 610).

Paradigma seria o campo de referência compartilhado pelos membros de uma comunidade científica e, inversamente, uma comunidade científica se constitui daqueles que compartilham de certo paradigma. Os paradigmas estão para além de modelos de teorias; constituem unidades mais amplas, as quais explicam como uma teoria ou modelo pode ser inicialmente desenvolvido e, posteriormente, aplicado. São quadros de referência para definir os fenômenos, adotados pela ciência em certa época.

Surge, então, o questionamento que Kuhn (2013) tenta elucidar: *Qual é a ciência depositária do paradigma numa dada época?* Para respondê-lo, Kuhn formula o conceito de ciência normal, partindo do conceito de revoluções científicas. As teorias científicas são formuladas segundo certos paradigmas/resultados da pesquisa que “a comunidade científica reconhece por certo período de tempo como capazes de construir o fundamento da sua práxis ulterior” (D' AGOSTINI, 2002, p. 611).

Para Kuhn (2013) o paradigma como campo de referência ou padrão de racionalidade compartilhado por uma comunidade científica traduziria a ciência normal que só seria possível alcançar a partir de um intervalo de tempo em que a desordem existisse, ou seja, incapacidade momentânea de explicar fenômenos de forma racional, ou quando da ruptura ou substituição de paradigmas, de contra exemplos que podem pôr em dúvida o paradigma. Assim, para Kuhn (2013, p. 31), “a aquisição de um paradigma e do tipo de pesquisa mais esotérico que ele permite é um sinal de maturidade no desenvolvimento de qualquer campo científico que se queira considerar”.

A esse período de inconstância de afirmação de explicações racionais, Kuhn (2013) denominou de pré-ciência. No movimento em torno da busca por conhecimento e evolução da ciência surge a ciência revolucionária, ou a mudança de paradigma, alteração da visão conceitual. Kuhn (2013) defendia a ideia de que a evolução do conhecimento científico ou a sua progressão ocorria por rupturas e não por acúmulo. O autor estabeleceu, então, o esquema da evolução do conhecimento científico. Dessa maneira, a ciência evolui passando por fases:

1- fase de ciência normal: paradigma é dominante e aceito. A explicação sobre determinado fenômeno é aceita como verdadeira para explicar uma dada teoria;

2- épocas de crise: o paradigma começa a mostrar anomalias, paradigmas rivais surgem tornando-se capazes de suplantar o vigente. Outras explicações começam a surgir para explicar um dado conceito ou teoria e começam a se contradizerem entre si;

3- fase revolucionária: novo paradigma procura suplantar o anterior. As novas explicações buscam superar as já existentes e, até então, tidas como verdadeiras.

Dessa maneira, há um movimento cíclico: a cada nova fase, um movimento vai gerando outro movimento; a fase revolucionária gera a crise de paradigma e desemboca novamente na fase da ciência normal; retorna a crise, gerando a revolução, continuamente. Todavia a consequência do ciclo caracteriza-se pelo surgimento de um problema: a dialética entre paradigmas é inexplicável a partir do momento em que se admite a incomensurabilidade (D' AGOSTINI, 2002).

O questionamento de como resolver as contrariedades entre os paradigmas faz surgir uma teoria que só é compreensível a partir de regras num certo paradigma (KUHN, 2013). A base do problema reside no fato de que, se nem existe diálogo, não se sabe qual a complexidade do conflito, pois, se os cientistas seguem teorias diferentes, “vivem em mundos diferentes” e, desse modo, Kuhn (2013) argumenta que assim não existe troca de saberes... Não há diálogo... Como pode existir conflito? Qual a natureza deste conflito?

É preciso ter claro que os estudos de Kuhn (2013) estão direcionados para as teorias científicas do passado e sua época (séc. XX) imprimindo uma perspectiva historiográfica. E, assim, Kuhn tenta evidenciar que a forma como a ciência tradicional explicava o nascimento da ciência não condizia com a realidade observada e, nessa trajetória, o autor se familiariza com a filosofia da ciência e escreve *A Estrutura das Revoluções Científicas*, em 1962.

Kuhn (2013) argumentou que a mudança conceitual ou a transição para a maturidade, o alcance da fase científica, ocorre quando os pesquisadores conseguem ter a clara definição dos pontos que causaram a crise dos paradigmas ou a divergência de ideias no seu interior. Assim, um paradigma poderia ser caracterizado como o conjunto de pressupostos, ou o resultado de um mapeamento da situação de ação utilizada pelo pesquisador quando na exploração da realidade a ser estudada.

Quando a possível crise do paradigma é resolvida, ocorre a ciência normal, ou seja, a extensão do conhecimento. A evolução de concepção é o ajuste, o aperfeiçoamento ou mesmo a refutação das ideias em prol do novo conhecimento, do novo perfil conceitual. Entretanto, é fundamental explicitar que, para Kuhn (2013), a crise no paradigma não determina o seu abandono bruscamente. É necessário estudar os pontos falhos, as questões não generalizáveis e decidir se é necessário abandonar a ideia inicial, ou a concepção espontânea para se chegar ao objetivo final: a revolução científica.

Para Kuhn (2013) a atividade científica está preenchida tanto pelos dogmas, quanto pela crítica, ou seja, numa análise histórica seria como afirmar que, em virtude das normas que este saber segue, a curiosidade epistemológica age como motor da atitude de investigação (conjunto complexo de análises manipulativas e intelectuais) por parte da comunidade científica. Para tanto, Kuhn (2013) apontou para o espírito crítico como o elemento contestador dos dogmas ou da tradição. Quando o espírito crítico fomenta a ação de constatar os dogmas, instala-se um estado de “tensão essencial”, próprio da investigação científica, motor do novo conhecimento, que surgirá no momento pós-tensão.

Assim, o conhecimento novo advém de uma situação de ruptura no interior de uma tradição de pensamento, de um perfil conceitual. Ocorre dentro da estrutura conceitual uma mudança de concepção. Kuhn (2013) dizia que a mudança de concepção poderia inicialmente ser considerada uma conversão gestáltica, uma mudança quanto à percepção da forma. Para Kuhn (2013, p. 116):

A transição de um paradigma em crise para um novo, do qual pode surgir uma nova tradição de ciência normal, está longe de ser um processo cumulativo obtido através de uma articulação do velho paradigma. É antes uma reconstrução da área de estudos a partir de novos princípios, reconstrução que altera algumas das generalizações teóricas mais elementares do paradigma, bem como muitos de seus métodos e aplicações. Durante o período de transição haverá uma grande coincidência (embora nunca completa) entre os problemas que podem ser resolvidos pelo antigo paradigma e os que podem ser resolvidos pelo novo. Haverá igualmente uma diferença decisiva no tocante aos modos de solucionar os problemas. Completada a transição, os cientistas terão modificado a sua concepção da área de estudos, de seus métodos e de seus objetivos. Um historiador perspicaz, observando um caso clássico de reorientação da ciência por mudança de paradigma, descreveu-o recentemente como “tomar o reverso da medalha”, processo que envolve “manipular o mesmo conjunto de dados que anteriormente, mas estabelecendo entre eles um novo sistema de relações, organizado a partir de um quadro de referência diferente”.

Além da percepção diferente da forma, após uma situação de revolução, Kuhn (2013) permite construir pensamento sobre os conflitos entre paradigmas como núcleo de ideias geradoras de visão, compreensão e ação no mundo pelos cientistas, mediante a prática social de mudança conceitual, que modifica, e conseqüentemente, promove mudança e evolução na forma de ver e agir sobre uma dada realidade.

Instaura-se assim o processo de mudança que começa a ser operado no interior de um paradigma e inicia-se com a percepção da forma. Daí surge uma associação com a Gestalt, pois pode ser semelhante à mudança na forma, mas não há uma semelhança mais forte, pois há o conflito que advém de uma maneira diferente de entender o modelo aceito. No entanto, difere-se dos princípios da

Gestalt quando os cientistas não vêem uma coisa como se fosse outra diferente — eles simplesmente a vêem. Além disso, o cientista não retém, como o sujeito da Gestalt, a liberdade de passar repetidamente de uma maneira de ver a outra (KUHN, 2013, p. 117).

Desse modo, a mudança conceitual, segundo o próprio Kuhn (2013), em relação à produção do conhecimento, ultrapassa a conversão gestáltica em termos de ampliar a ação de ver o visível. A mudança conceitual a partir de tal constatação seria resultante de uma situação de conflito cognitivo e provocaria a reconstrução de saberes e a volta a uma posição de equilíbrio.

O modelo de desenvolvimento científico proposto por Kuhn (2013) configura-se por uma sucessão de momentos de ciência, entre os quais estão os paradigmas. Estes, por vezes, ao passarem por situações de crises e anomalias, são interrompidos e sofrem rupturas por revoluções científicas. Quando a crise é solucionada, surge a nova ciência normal. As ideias de Kuhn (2013) quando transpostas para a análise da prática do ensino de ciências representam um referencial a ser seguido, especialmente quando se busca compreender e analisar se as situações de ensino, do ponto de vista de uma postura da epistemologia da ciência, permitem condições para questionar o desenvolvimento do conhecimento científico como saber a ser acumulado e imutável.

Ao se compreender os passos delineados por Kuhn (2013) quando do estudo dos paradigmas, é possível estabelecer uma comparação com a apropriação do conhecimento pelos sujeitos em processo de formação. Ao se sentirem em situação de conflito, quando relacionam os saberes entre si e estes apresentam-se conflituosos, procedem à assimilação conceitual como elevação de nível conceitual. Nesse contexto, os sujeitos tentam resolver os conflitos do modelo – paradigma – procurando acomodar as novas concepções para promover a relação teórica entre as concepções e elevá-las à categoria de conceito, e assim surge a situação revolucionária na ciência, em termos de mudança conceitual entre os membros de uma dada comunidade científica sobre uma dada teoria.

Para Kuhn (2013), as realizações científicas eram reunidas e a partir da reunião de dados definiram-se os problemas, as crenças, os métodos (elementos

estruturantes de um paradigma), que deveriam ser compartilhados pela comunidade científica. Assim, baseando-se no exemplo da Óptica Física, Kuhn (2013) afirmou que a concepção de luz, antes entendida como onda, passa, a partir do início do século XX, a ser entendida como constituída de fótons. Essa alteração de concepção é classificada como uma revolução científica. Nesse processo de mudança de concepção houve anomalias que se acumularam e levaram à crise o paradigma existente.

Outro exemplo de revolução científica refere-se às ideias ou à teoria da astronomia de Ptolomeu, substituída pelas ideias e teoria de Copérnico, devido à necessidade de solucionar crises e à ampliação da complexidade das noções sobre astronomia. O surgimento de um paradigma está ligado à incomensurabilidade de ideias que exigem mudanças de concepção, de foco conceitual, uma revolução científica.

Quando se busca apoio no pensamento de Kuhn (2013) para discutir o processo de mudança conceitual em ensino de ciências, em curso de formação inicial de professores, a analogia estabelecida pode ser assim visualizada, por exemplo: roupas aquecem (perfil conceitual), roupas protegem do frio (mudança conceitual) e roupas funcionam como isolante térmico (evolução conceitual).

Para Kuhn (2013), os motivos irracionais orientavam o desenvolvimento da ciência; por isso, frequentemente, as teorias eram postas em contradições e argumentos eram refutados e alterados. Paradigmas são alterados e revoluções científicas ocorrem, produzindo, então, um novo paradigma, que é assumido como verdade até que novos argumentos provoquem a sua alteração.

1.2 Modelo de Mudança Conceitual

Para identificar perfis conceituais, observar mudanças conceituais e verificar possíveis evoluções conceituais no processo de ensino e aprendizagem de ciências, existem aportes teóricos que sustentam esta abordagem através de autores da psicologia da aprendizagem (PIAGET, 1987), da psicologia do

desenvolvimento (AUSUBEL, 1982; VYGOSTKY, 1987) e da filosofia da ciência (KUHN, 2013; BACHELARD, 1985).

A partir das ideias contidas no Modelo de Mudança Conceitual proposto por Posner et al (1982), surgiram pesquisas empíricas (MORTIMER, 2000; SANTOS, 1991) sobre concepções espontâneas como ponto de ancoragem para construção de conceitos científicos. O modelo de mudança conceitual proposto por Posner et al. (1992) é, neste estudo, utilizado como fundamento teórico no ensino de ciências com estudantes de graduação em Pedagogia, em específico, para verificar processos de mudança e evolução conceitual sobre a organização e construção de conceitos sobre saberes docentes de ensino de ciências, vivenciados no trabalho de desenvolvimento de tópicos de conteúdos da disciplina de Fundamentos Teóricos e Metodológicos do Ensino de Ciências Naturais. As ideias eleitas do modelo de mudança conceitual de Posner et al. (1992) para esta pesquisa são:

- ideias intuitivas sobre a aprendizagem;
- possíveis conflitos cognitivos, concepções prévias e novas concepções-conceitos;
- nova concepção inteligível, plausível e frutífera, aceita e assimilada.

Assim, neste trabalho, a ratificação realizada pelos autores em torno da mudança conceitual no modelo proposto por Posner et al. (1992), esclarecendo os possíveis equívocos teóricos cometidos e procurando apontar novos rumos para a pesquisa em educação e ciência, servem de base teórica para a análise dos dados. Aliado a este referencial teórico, há os pressupostos de Mortimer (2000), com a noção de perfil conceitual e, também, uma nova abordagem para as estratégias de mudança conceitual, pautada nas ideias de Santos (1995).

Para Posner et al.(1992) o modelo de mudança conceitual caracteriza-se como alternativa que permite explicar a organização e construção de conceitos científicos pelos estudantes. Mesmo tendo o modelo de mudança conceitual de Posner et al. (1992) como fundamento teórico, a ideia, nesta pesquisa, é de que a mudança e evolução conceitual que se verifica nas escritas narrativas dos estudantes de Pedagogia, na disciplina em questão, baseia-se na hipótese de que a mudança e evolução conceitual são entendidas como construção conceitual num

processo cognitivo em que coexistem perfis iniciais associados a formulações conceituais.

Estas ideias teóricas sobre mudança e evolução conceitual estão alicerçadas na visão construtivista – a aprendizagem como processo – de que o estudante desempenha papel ativo na construção do conhecimento a partir de suas concepções prévias (PIAGET, 1987). O modelo construtivista em educação chamou atenção dos pesquisadores em educação a partir da década de 1970 e passou a ser adaptada a estudos de alfabetização, estratégias metodológicas, formação docente e formulações curriculares. No ensino de ciências, a ideia de construção, segundo a perspectiva construtivista, deflagrou estudos sobre ideias dos estudantes e como estas ideias sobre os fenômenos promovem a organização e construção do conhecimento científico a partir das ideias espontâneas, prévias ou cotidianas.

A justificativa que aponta a abordagem construtivista como referencial para o ensino de ciências situa-se na ideia de entender como o pensamento da criança ou estudante progride. Deste modo, o desenvolvimento intelectual é concebido como um processo que envolve adaptação, assimilação e acomodação progressivas de construções e organizações cognitivas próprias. Assim, no ensino de ciências, a perspectiva de construção de conceitos perpassa a abordagem construtivista de Piaget (1982), conforme denotam pesquisas científicas realizadas na área da investigação de construção de conceitos, como no caso de Mortimer (2000).

Nesta investigação, a abordagem construtivista como aporte teórico-metodológico faz parte da verificação de mudança e evolução conceitual em perfis de acadêmicos futuros-professores. Assim, aponto para abordagens contemporâneas sobre construtivismo, as quais, introduziram a ideia de sujeito como ativo na organização e construção do seu próprio conhecimento: a Epistemologia Genética de Piaget (1982); a mudança de ideias no paradigma sobre as teorias da história da ciência por Kuhn (2013), a ecologia conceitual proposta por Toulmin (1979) e o perfil epistemológico apontado por Bachelard (1996).

Posner et al. (1982) partiram das concepções de Kuhn (2013) sobre revolução e mudança de paradigma para reforçar a ideia de mudança conceitual em

ensino de ciências. Neste contexto, também, faço menção aos estudos de Ausubel (1982), em termos de visão construtivista, quando este autor trata dos construtos pessoais. Para Ausubel a aprendizagem acontece a partir da interação com significados, da organização da informação, a partir de concepções próprias dos estudantes, na estrutura cognitiva e, desta organização, a elaboração de noções conceituais. Posner et al. (1982, 1992) utiliza-se das ideias de Ausubel (1982) para pensar a análise cognitivista no processo de ensino de ciências.

Outro autor que contribui com suas ideias é Santos (1991), ao tratar sobre as representações das crianças, nomeando-as como concepções alternativas. As concepções alternativas, para a autora, fazem parte da estrutura mental e evoluem mediante o contato do sujeito com a realidade. A autora afirma que as concepções alternativas são pessoais, porque advêm da experiência sobre a realidade que cada um processa.

De acordo com Moreira e Greca (2004), o modelo de pensamento de Kuhn (2013) sobre mudança de paradigma foi tomado de forma analógica para o campo da mudança conceitual dos alunos em processo de aprendizagem de ciências. As concepções prévias dos alunos foram comparadas com o paradigma vigente e as construções conceituais novas (científicas) ao novo paradigma.

Ao professor cabe a ação de provocar insatisfação com as concepções prévias, gerando conflito cognitivo, o que será resolvido pela apresentação de concepções científicas inteligíveis, plausíveis e frutíferas. Pesquisas como a do modelo proposto por Posner et al. (1982) abordam de forma analógica o pensamento de Kuhn (2013) e apontam, segundo Posner et al. (1992), para a necessidade de se analisar a revolução científica mostrando que este não está para o processo de mudança e evolução conceitual de maneira tão lógica, pois depende de fatores como insatisfação, inteligibilidade, plausibilidade e frutificação.

A proposição por um trabalho de análise do modelo de perfil conceitual, nos estudos de Mortimer (2000), ocorre no sentido de identificar alterações de perfis conceituais presentes em narrativas orais e escritas de estudantes do Ensino Médio sobre conteúdos estudados. Mortimer (2000) realizou pesquisa sobre perfil e mudança conceitual a partir de uma estrutura analítica, segundo as estratégias

utilizadas por Scott et al. (1982), as quais indicam o acompanhamento de mudanças conceituais a partir de dois grupos distintos: conflito cognitivo e consciente com o ponto de vista da ciência.

A ideia de investigação de Mortimer (2000) foi em torno do conceito de atomismo como modelo para compreender os estados físicos dos materiais, no sentido de levar o estudante a construir uma nova zona de seu perfil, para além da sensorialista e realista, buscando uma linha de raciocínio intuitivo que superasse a ação de desenhar e imaginar. Mortimer (2000) lançou mão de testes para verificar a evolução de conceitos e, para tanto, utilizou ações básicas denominadas tarefas propostas pelo pesquisador/professor no processo de investigação do perfil conceitual de estudantes do Ensino Médio em uma dada escola sobre o perfil conceitual de atomismo, buscando: 1 – detectar a evolução conceitual em sala de aula; 2 – descrever como ocorre tal evolução através da análise do processo de ensino.

A prerrogativa de investigação de Mortimer (2000) era analisar a superação das concepções prévias dos estudantes participantes da pesquisa, a percepção da evolução dessas concepções prévias, a influência das situações de ensino e a superação das concepções espontâneas. A análise era vista a partir de três episódios: situações de desequilíbrio e reequilíbrio; reflexão sobre suas próprias concepções e interpretação da mudança de perfil conceitual do aluno. A intenção da pesquisa realizada por Mortimer (2000) era identificar nos discursos dos alunos suas novas concepções, seus novos discursos, seus novos significados para os conceitos já assimilados.

Os referenciais teóricos que inspiram esta tese têm como parâmetro os estudos de Piaget (1987), com base na teoria da equilibração e no Modelo de Mudança Conceitual. Os termos piagetianos assimilação e acomodação corresponderiam, de forma analógica, à ciência normal e à revolução científica, propostas na filosofia kuhniana. A função do paradigma colocada por Kuhn (2013) poderia ser associada à ecologia conceitual (conjunto de ideias iniciais sobre a aprendizagem de determinado conteúdo do estudante), de Posner et al. (1982).

Nesta pesquisa, a abordagem teórica faz referência a termos com origens diferenciadas, mas que ao longo do texto convergem para explicar fenômenos de aprendizagem, quando se menciona o termo perfil conceitual, a partir de Mortimer (1995), por exemplo, e de Bachelard (1996), a ideia de perfil epistemológico, que significa diferentes maneiras de pensar ou explicar a realidade de um fato, um conceito, pois cada indivíduo traça seu perfil epistemológico para cada conceito científico. De acordo com Bachelard (1996, p 11):

Enfim, a alma com dificuldade de abstrair e de chegar a quintessência, consciência científica dolorosa, entregue aos interesses indutivos sempre imperfeitos, no arriscado jogo do pensamento sem suporte experimental estável; perturbada a todo momento pelas objeções da razão, pondo sempre em dúvida o direito particular à abstração, mas absolutamente segura de que a abstração é um dever, o dever científico, a posse enfim purificada do pensamento do mundo!

O perfil epistemológico, para Bachelard (1996), e conceitual, para Mortimer (2000), é próprio de cada pessoa e varia de situação para situação e está intimamente relacionado com sua cultura. Para este último, a mudança de perfil conceitual em situações de ensino permite acompanhar a evolução conceitual, a qual não significa a substituição de concepções alternativas por conceitos científicos, mas a mudança no perfil conceitual no sentido de incorporar novas informações a este perfil.

As informações aglutinadas ao perfil produzem mudanças, as quais gerarão evolução conceitual, na medida em que as situações conflituosas exigirem uma nova postura de ideias, ainda que mantenham as anteriores. A diferença de estado neste momento é que o indivíduo consegue discernir entre os seus saberes cotidianos, entre o saber escolar e o saber científico.

Posner et al. (1982) teorizou a luz das ideias da filosofia da ciência, baseando-se a epistemologia da ciência de Kuhn (2013), difundindo um modelo de mudança conceitual que para ocorrer era necessário que o indivíduo aprendente sentisse insatisfação em relação ao saber atual, ou que o saber atual não conseguisse dar subsídios para entender uma nova informação. Assim, a mudança

conceitual pode ser entendida como ação de aprendizagem que se desenvolve e é enriquecida mediante um processo de evolução de conceitos, mediante choque cognitivo.

Posner et al. (1982) diz que os acadêmicos, ao se verem à frente de situações de ensino, podem utilizar conceitos existentes para entender novas situações que se apresentam e, muitas vezes, estes conceitos podem ser inadequados ou mesmo insuficientes para compreender a nova situação que direciona os pensamentos dos acadêmicos para a reorganização de seus conceitos, acarretando a substituição dos já existentes ou a incorporação dos novos conceitos aos antigos, ocorrendo os processos de assimilação (ciência normal kuhniana) e acomodação.

Em comparação aos estudos de Kuhn (2013), o paradigma corresponderia, nos estudos de Posner et al. (1982), à ecologia conceitual (ideias prévias dos acadêmicos). Posner et al. (1982) delineia quatro condições para a ocorrência de acomodações: insatisfação com as concepções/conceitos existentes, inteligibilidade, plausibilidade e fertilidade de novas concepções/conceitos.

- A insatisfação ocorre quando o sujeito percebe que a ideia prévia não é suficiente para estabelecer a compreensão a partir de uma situação de ensino sobre um novo conhecimento;
- A condição inteligível corresponde à percepção do acadêmico sobre o fato de que o conhecimento que possui não é suficiente para entender o novo conhecimento ou mesmo para permitir explorar alternativas que busquem a aprendizagem do novo conceito;
- A plausibilidade caracteriza-se pela aceitação de que o novo conceito é condição de evolução do pensamento e possibilitará a resolução de problemas;
- A fertilidade significa que a partir do entendimento, da assimilação do novo conceito, o acadêmico, ao acomodá-lo, terá possibilidades de utilizá-lo para a resolução de problemas ou o estabelecimento de novas relações entre conceitos.

Assim, para Posner et al. (1982), a mudança conceitual ocorre quando há a insatisfação com a concepção existente e o sujeito aprendente se vê frente a uma nova situação de ensino que lhe possibilita a aprendizagem de uma nova

concepção. Durante as últimas décadas, os estudos sobre mudança conceitual apresentaram uma alternativa para as investigações sobre o processo de ensino e aprendizagem, no ensino de ciências, com adolescentes e adultos, estudantes de cursos de licenciatura, específicos da área das ciências naturais (química biologia e física). A afirmação por parte dos estudiosos sobre esta temática como, por exemplo, Mortimer (2000), indica para o fato de que as concepções alternativas, prévias ou mesmo errôneas dos acadêmicos, mesmo depois de um processo sistemático de ensino, permanecem.

A explicação para tal fenômeno pode encontrar justificativa na teoria da aprendizagem significativa, de Ausubel (1982), pois são concepções próprias dos acadêmicos aprendidas por estes de forma significativa e, por isso, a mudança conceitual não opera sobre o pensamento. O que ocorre são novos significados incorporados às concepções já existentes, sem alterá-las. Desse modo, os acadêmicos podem utilizar as novas concepções em contextos específicos, sem deixar de operar com as já existentes em outros contextos.

Ao se buscar aporte teórico na teoria da aprendizagem significativa, de Ausubel (1982), a nova concepção, mesmo que não substituindo a anterior, pode ser considerada como mudança conceitual desencadeada pela assimilação através de um subsunçor reestruturado e incorporado à estrutura cognitiva. O cognitivismo, na perspectiva de Ausubel (MOREIRA e MASINI, 2001), centra-se no estudo da tomada de consciência pelo indivíduo de suas ações, dos significados da realidade. Os significados não são acabados com fim em si mesmos, ao contrário, são pontos de ancoragem para significados posteriores. Assim, de acordo com Moreira e Masini (2001, p.14), desencadeia-se no processo de aprendizagem a estrutura cognitiva, pois “novas ideias e informações podem ser aprendidas e retidas na medida em que conceitos relevantes e inclusivos estejam adequadamente claros e disponíveis na estrutura cognitiva do indivíduo e funcionem, dessa forma, como ponto de ancoragem para as novas ideias e conceitos.

A aprendizagem, segundo esta perspectiva, é a capacidade, ou habilidade de organização das informações adquiridas, mediante a tomada de consciência dos significados. Ainda de acordo com Moreira e Masini (2001, p.15), a “aprendizagem

de material potencialmente significativo é, por excelência, um mecanismo humano para corrigir e reter a vasta quantidade de ideias e informações de um corpo de conhecimentos”. Desse modo, seria equivalente afirmar que quanto mais o sujeito atribui significados às suas experiências, mais movimenta sua estrutura cognitiva e, conseqüentemente, mais conceitos organiza a partir da aglutinação de novas informações a sua estrutura cognitiva.

Ausubel (1982) diz que os organizadores prévios se caracterizam como ancoradouros de significados que, por sua vez, possibilitam o estabelecimento de novas relações e, conseqüentemente, novas aprendizagens. O organizador prévio atua, segundo Ausubel (1982), na estrutura cognitiva como ponte e “elemento que propicia a superação de limites” entre aquilo que o sujeito já sabe e o que a nova informação traz. Assim, para Moreira e Masini (2001, p. 22) “embora a utilização de organizadores seja apenas uma estratégia proposta por Ausubel para manipular a estrutura cognitiva, este tem sido o aspecto mais pesquisado da teoria”.

Para Ausubel (1982) duas são as condições para a aprendizagem significativa: a conectividade entre o sujeito e as novas informações e a disposição manifestada pelo sujeito em relação a estabelecer a conectividade com as novas informações. Tendo a clareza que por traz destas condições existe a estrutura cognitiva, que por sua vez desencadeia os subsunçores, os quais possibilitam o estabelecimento de relações entre o conhecimento existente e a nova informação.

A evidência da aprendizagem significativa, segundo as proposições da Teoria de Ausubel (1982), pode ser medida quando se propõe aos sujeitos aprendentes situações novas, não familiares, as quais imponham ao sujeito conhecimentos que até então não estejam disponíveis na estrutura cognitiva, mas que mobilizem seus organizadores prévios em busca subsunçores para responder a problemática que se apresenta.

Esta perspectiva é apontada pelo autor em virtude de algumas vezes, no decorrer do processo de aprendizagem, ter-se a evidenciação de aprendizagem mecânica, ou seja, o sujeito se utiliza de explicações e até mesmo argumentações memorizadas, sem real sentido para estes, apenas para responder aos problemas que se apresentam. Para Moreira e Masini (2001, p. 27):

Apesar de que a retenção é favorecida pelo processo de assimilação, o conhecimento assim adquirido está ainda sujeito à influência erosiva de uma tendência reducionista da organização cognitiva: é mais simples e econômico reter apenas as ideias, conceitos e proposições mais gerais e estáveis do que as novas ideias assimiladas.

Estas enunciações remetem à questão do olhar atento no momento da verificação dos processos de mudança e evolução conceitual, especialmente quando proceder a análise das escritas narrativas dos acadêmicos, sujeitos participantes da pesquisa, e evidenciar o aspecto das hierarquias conceituais apontadas na teoria de Ausubel (1982) as quais, no pensamento dos sujeitos aprendentes, funcionam como mapas intelectuais, que organizam os conceitos sobre cada área do conhecimento, constituindo-se assim em conceitos estruturais.

Outro elemento da teoria de Ausubel (1982) é a aquisição de conceitos como organização de conhecimentos através da representação e simplificação da realidade através da linguagem. Esta organização ocorre através de processos de estabelecimento, na estrutura cognitiva, de relações entre significados, de reorganização de informações e estabelecimento de equivalências. Assim, estes processos cognitivos podem, nesta pesquisa, ser comparados com os processos de mudança e evolução conceituais nos perfis dos sujeitos investigados.

Ao captar o modelo de mudança conceitual, há o entendimento de que estes equivalem a um processo de verificação da própria proposição inicial do sujeito em relação ao seu perfil conceitual. Pois, para Posner et al. (1982), a mudança conceitual não opera com a modificação de conceitos, visto que todo significado internalizado pela estrutura cognitiva do sujeito de modo não arbitrário não é esquecido, substituído.

Desse modo, mediante estudos realizados sobre mudança conceitual, Strike e Posner (1992) e Mortimer (2000) revisaram seus estudos de forma a estabelecer novas argumentações em favor do modelo de mudança conceitual para elucidar o núcleo duro da ciência e não a sua aplicabilidade em situações de ensino de sala de aula. Para estes autores, a ecologia conceitual interage com a troca de

informações, baseando-se nas crenças, anomalias e analogias estabelecidas pelos sujeitos.

Assim, os autores propuseram uma revisão de suas afirmações sobre o modelo de mudança conceitual: a ecologia conceitual do sujeito aprendente precisa ser considerada a partir de fatores pessoais e sociais. Tanto as concepções alternativas e prévias dos estudantes como as suas concepções, conceitos científicos fazem parte da sua ecologia conceitual.

As concepções ou conceitos da ecologia conceitual podem aparecer a partir das situações de estudo e, para tanto, é necessário considerar uma visão desenvolvimentista da ecologia conceitual. De acordo com Arruda e Vilani (1997, p. 88):

A investigação da mudança conceitual na aprendizagem científica é atualmente uma das mais férteis linhas de pesquisa da área. Ela tem como principal pressuposto a existência na mente dos estudantes das concepções ou concepções espontâneas, que são idéias intuitivas relativamente estáveis, parcialmente consistentes, úteis para a interpretação dos fenômenos cotidianos e que constituem o "conhecimento do senso comum".

A atitude de intervir didaticamente num curso de formação de professores, em específico na prática de ensino de ciências para crianças, no sentido de qualificar a prática pedagógica de acadêmicos futuros professores, dá-se pela intenção de promover a aprendizagem significativa (AUSUBEL, 1982) através do modelo de mudança conceitual (POSNER, 1992) e segundo a noção de perfil e evolução conceitual proposta por Mortimer (2000). A intenção não se dá pelo fazer com que os acadêmicos refutem as suas concepções iniciais, mas que reconheçam nelas os limites frente às diferentes situações de aprendizagem.

Ao enfatizar os estudos de Bachelard (1996) e de Kuhn (2013), é possível afirmar que ambos desenvolveram ideais sobre o desenvolvimento do indivíduo e da ciência em termos de ruptura e continuidade. Kuhn (2013) expressa a ideia de continuidade científica através da mudança de paradigmas, da adesão a um novo paradigma. Bachelard (1996), por sua vez, articula a ideia de superação de

obstáculos epistemológicos. A ênfase de seus estudos está no indivíduo e na superação realizada por este para alcançar a evolução do perfil epistemológico.

A partir dessa ideia há menção à continuidade. Mesmo que o indivíduo altere seu perfil, acomodando um novo conceito, o velho conceito ainda existe em sua estrutura cognitiva. Bachelard (1996) diz que o indivíduo evolui em seus conceitos, mas, ainda assim, utiliza alguns ultrapassados para explicar fatos do cotidiano e novas informações para resolver os problemas científicos. Há um fenômeno cognitivo classificado como alargamento de concepções.

Para Kuhn (2013), é o princípio da continuidade, pois o paradigma conserva concepções das realizações científicas refutadas, porém resgatadas para explicar parte do novo paradigma, só que sob uma nova ótica. O ponto interessante para se evidenciar, tomando por base a intenção desta pesquisa, é o fato de Bachelard (1996) apontar a mudança de perfil conceitual para a evolução conceitual como progresso para um fim, um destino, e a evolução científica através do corte epistemológico.

Com os estudos de Kuhn (2013) é possível ver a mudança como aspecto resultante da evolução. Assim, o progresso científico é entendido como resultante da evolução conceitual e da evolução paradigmática. Mortimer (2000) toma por base a noção de perfil epistemológico de Bachelard (1996) para a análise da evolução conceitual em sala de aula, sendo objetivo do ensino a evolução de um perfil conceitual que pode ser estudado mediante a aplicação de categorias de análise. Ainda de acordo com Mortimer (2000), é necessário ter acesso aos perfis antes do desenvolvimento dos conceitos previstos em determinada disciplina curricular. Assim, a análise realizada pelo autor baseia-se no “antes” e no “depois” do processo de ensino sistemático.

No modelo de mudança conceitual de Posner et al. (1992) é clara a analogia utilizada pelos autores em relação à teoria de Kuhn (2013) sobre a evolução das teorias científicas a partir das ideias de ambos em torno das mudanças conceituais, seja em relação à ecologia conceitual que determina a acomodação, seja em relação a anomalias que influenciam o surgimento do novo conceito. Assim, o processo de alteração de perfil conceitual, ocorrência de mudança conceitual,

segundo Posner et al. (1982), pode ser analogicamente comparado ao processo de evolução das teorias científicas, em termos de elucidação das fases esquemáticas propostas por Kuhn (2013), sobre a evolução das teorias científicas.

A analogia estabelecida por Posner et al. (1982) em relação à evolução das teorias científicas de Kuhn (2013) e suas fases esquemáticas pode, nesta proposição de estudo, também ser analogicamente pensada em termos de se estabelecer comparações entre, por exemplo, o perfil conceitual dos acadêmicos frente a determinado conceito e a alteração deste perfil frente a situações sistemáticas de estudo em curso de formação, conforme explicitação no **QUADRO II**, a seguir.

QUADRO II - Analogia entre a evolução das teorias científicas, perfil conceitual, mudança e evolução de perfil dos acadêmicos em processos de formação docente.

Fases que correspondem à estrutura das revoluções científicas	Estrutura correlativa a verificação do Perfil e mudança e evolução conceitual dos acadêmicos
Pré - concepções	Ecologia conceitual dos acadêmicos sobre conteúdos de ensino de ciências.
Ciência normal	O cotidiano das discussões, a aceitação de um paradigma, uma concepção estruturada sobre o conteúdo.
Crise - revolução	A confrontação de concepções, o perfil conceitual entra em crise.
Nova ciência normal	Ocorreu a acomodação de um conceito, porém ainda há discussões sobre a aceitação ou não do novo conceito.
Nova crise	As concepções que sofreram alteração passam a ser relacionadas com novos saberes, novas práticas, abrindo caminho para a evolução conceitual.
Nova revolução	O perfil conceitual estabelecido, a cada nova descoberta, sofre alteração e precisa ser revisto pelos acadêmicos; pode sofrer modificações; precisa ser posto em relação com outros saberes, passa por situação de confronto entre o perfil estabelecido e a nova informação.
Fase pré-paradigmática	Os saberes produzidos são ciclicamente postos a prova frente ao processo de aprendizagem. Os perfis sofrem alteração, podendo ocorrer a mudança ou a mudança e evolução conceitual.

Fonte: Adaptado de Posner et al. (1992).

Na sequência são apresentadas ilustrações sobre o movimento cíclico de revolução/evolução das ideias científicas proposto por Kuhn (2013) na figura I e, na figura II, se ilustra o processo de mudança e evolução conceituais proposto por Posner et al. (1982).

FIGURA I - Evolução das teorias científicas.



Autoria: MAMAN (2016).

FIGURA II - Processo de aprendizagem sob a perspectiva do perfil conceitual, mudança e evolução conceitual.



Autoria: MAMAN (2016).

De acordo com a ilustração apresentada nas **FIGURAS I e II** é possível apreender que tanto o processo de evolução das teorias científicas, quanto o processo de aprendizagem com enfoque na verificação de perfil conceitual, mudança conceitual e evolução conceitual convergem em termos analógicos em um processo de movimento cíclico, através do qual cada movimento sugere um estágio de desenvolvimento que, por sua vez, gera uma nova concepção, a qual pode funcionar como aspecto motor da construção de novos conhecimentos.

Estes novos conhecimentos seriam sobre o assunto em estudo, ao mesmo tempo em que estes estão intimamente ligados à estrutura do movimento anterior, pois a mudança só ocorre se o perfil sofrer interferência; e a evolução é desencadeada se a mudança ocorrida for significativa a ponto de fornecer elementos que proponham ao indivíduo a alteração do perfil e a acomodação da nova informação de caráter evolutivo.

A partir das reflexões sobre o processo de aprendizagem que envolve a verificação de perfis conceituais, mudanças e ou evoluções conceituais, aponto para a necessidade de pensar e produzir reflexões sobre a aprendizagem de ensino de ciências, discutindo e investindo em práticas que possibilitem a emergência e identificação dos perfis conceituais dos estudantes (acadêmicos do Curso de Pedagogia). Do mesmo modo, é importante investir em práticas que proporcionem o desenvolvimento da aprendizagem pedagógica em ensino de ciências nos cursos de formação no sentido de explorar os instrumentos, as metodologias e, principalmente, a coerência entre os conceitos espontâneos e seus potenciais sistemáticos, considerando os perfis conceituais dos acadêmicos como ponto de partida para a aprendizagem de conceitos em ensino de ciências. De igual forma, a reflexividade, ou a prática de pensar sobre o próprio aprendizado no trabalho do futuro professor, impulsiona a ação de busca por perspectivas conceituais e, conseqüentemente, a construção, compreensão e organização de novos conhecimentos.

No próximo capítulo, apresento argumentações sobre a formação do professor para o ensino de Ciências e a reflexão sobre suas próprias ações pedagógicas como estratégia de produção de sentidos e significados.

Reflexões

➤ Será que o processo de investigação, que nos iniciou não tinha esta intenção abrirem caminhos para que os académicos percebessem que a diversidade de metodologias do ensino de ciências seja considerado como elemento essencial no seu processo formativo? OUT/2024/10

➤ Por vezes senti que compreendiam a importância de uma educação científica por ciências, a alfabetização em ensino de ciências como condição para um aprendizado centrado na intencionalidade de aprender. OUT/2024/21

➤ Hoje vejo que sentia uma necessidade urgente de contar, primeiramente o que acontecia na disciplina, depois o que eu fazia como professora, como trabalhava, os autores que gostava de trabalhar, mais adiante a necessidade de contar tudo pensei o ser formado como mais para eu e para o que conta-teia em termos de aprendizagem, o que eu proporcionava aos académicos, a possibilidade de modificar os parâmetros? Modificar o formato significa aprender e, consequentemente poder ensinar com qualidade? OUT/2024/30

➤ Todas as vezes que solicitava uma escrita mediadora para os académicos, eles reagiam com reclamações, então neste ano, ao pedir que escrevessem sobre os conteúdos da disciplina, solicitei, também, que me contassem sobre suas vidas, me mostrassem fotografias de seus parentes, animais de estimação, me escrevessem sobre seus sonhos. Agora depois de oito meses olhando seus discursos percebo que encaminhamento na solicitação de escrita facilitou nova interação, pois era visível para mim a preocupação que demonstravam sobre como eu iria entender suas escritas sobre o aprendizado na disciplina. NOV/2024/15 Pôr

➤ O diário dos académicos neste ano letivo, de algum modo, afetou minha trajetória profissional, pois embora esta prática de solicitar aos académicos que escrevassem como aprendem e o que aprendem a mais eu mesma neste ano, este foi o primeiro ano que também escrevi sobre tudo. E esta escrita reflexiva e tão produtiva quanto mais escrevo, mais quero contar. Um detalhe para eu mesma de os contar, parece que vejo coisas, que não vejo no cotidiano do sala de aula. e tenho intenção de dizer que minha atuação na disciplina faz diferença, aquilo que proponho de atividades é legal. Não olho isto, nem vejo isto. Vejo que é possível alterar formas de pensar os parâmetros e ver isto é também mudar!

➤ Mudanças apontadas:

- Todas as escritas revelam parâmetros que foram sendo estruturados no processo
- As reflexões dos académicos mostram um processo que se altera durante o estudo
- Quando leio o diário dos académicos sinto vontade de escrever o que sinto
- O diário de bordo revela meu percurso de professora, minha profissionalidade
- Como fazer do diário um instrumento de investigação para a tese?

Diário de Bordo da Pesquisadora

CAPÍTULO II

ARGUMENTAÇÕES SOBRE FORMAÇÃO PARA O ENSINO DE CIÊNCIAS

Não se pode ensinar tudo a alguém, pode-se apenas ajudá-lo a encontrar por si mesmo o caminho (GALILEU GALILEI, 1564 - 1642).

Este capítulo apresenta discussões que contemplam argumentações sobre *a formação inicial do professor e a reflexividade como tomada de consciência*. As alegações versam sobre a necessidade de qualificar as práticas de formação dos profissionais (pedagogos) envolvidos com o ensino de ciências na educação infantil e nos anos iniciais. A perspectiva é promover a percepção destes profissionais sobre as demandas da contemporaneidade, a construção dos saberes docentes durante a formação inicial e a ação de refletir para compreender seu próprio processo de aprendizado mediante a reflexividade, como campo subjetivo do pensar e agir, constituindo e qualificando as práticas profissionais e as ações didáticas.

2.1 A formação inicial do professor

Aponto, nesta Tese, sobre a importância de se pensar sobre a formação do profissional que trabalha com o ensino de ciências com crianças de até 10 anos de idade e, também, sobre a abordagem metodológica utilizada pelo professor nas aulas de ensino de ciências, isto é, suas estratégias para o desenvolvimento de situações de ensino. Para isso, há dois elementos-chave para explicitar: a prática pedagógica no ensino de ciências e a formação inicial de professores – na Pedagogia.

O ensino escolar é entendido como uma prática social que possibilita o desenvolvimento intelectual humano, no sentido da apropriação de ideias, conceitos e valores relevantes para a participação no grupo social do qual faz parte. Dessa maneira, o planejamento de ensino é um ponto a ser considerado como um

elemento fundamental para uma prática pedagógica condizente com as necessidades dos cidadãos.

Através do planejamento de ensino é possível não só buscar a interação e/ou interdisciplinaridade no Ensino de Ciências com as demais áreas do conhecimento, como também conseguir, através de uma prática reflexiva, planejar as aulas de uma forma que propiciem um aprendizado significativo. Uma prática reflexiva compreende a escolha de um caminho para a melhoria da qualidade com que é desenvolvido o Ensino de Ciências nas modalidades de ensino de Educação Infantil e Ensino Fundamental.

A perspectiva pretendida com esta Tese aponta para a necessidade de organização de novas estratégias para a formação de profissionais da educação de maneira a buscar, coletivamente, a partir de reivindicações dos sistemas de ensino (secretarias, núcleo, escola), um novo perfil profissional capaz de trabalhar com os desafios da sociedade científico-tecnológica e sua dinâmica reconstrução de conhecimento, saberes, valores e atitudes.

Para tanto, é necessário, primeiramente, para a formação inicial e continuada de futuros profissionais e profissionais em exercício, que ambos possuam seu sistema de concepções, crenças, valores e atitudes assim como conhecimentos e habilidades sobre o processo de ensino e aprendizagem, sobre seu papel no sistema educacional. Desse modo, a tão importante construção ou consciência da identidade, além de ser caracterizada a partir da sua concepção de professor, precisam ser entendidas pelas instâncias formadoras como um processo autônomo sensível às experiências externas que ocorrem através de processos de reflexão sobre a reflexão na ação.

As situações de ensino desenvolvidas no ensino de ciências – a prática pedagógica como objeto de pesquisa – revelam a preocupação em relação à atuação dos professores sem formação específica no ensino de ciências, mas que trabalham com o ensino de ciências. Desse modo, os cursos de graduação costumam atrair olhares dos pesquisadores que investigam as práticas pedagógicas desenvolvidas pelos futuros professores. Nessa direção, adverte Delizoicov (2002, p.31):

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

Outro aspecto a considerar na dinâmica investigativa refere-se ao seu domínio conceitual e procedimental, isto é, seus conhecimentos sobre aportes teóricos da ciência e da tecnologia bem como a sua habilidade para a ação de transposição didática destes conhecimentos em sala de aula. Dessa forma, “o professor de Ciências Naturais, ou de alguma das ciências, precisa ter o domínio de teorias científicas e de suas vinculações com as tecnologias”(DELIZOICOV, 2002, p. 31).

A questão do domínio conceitual e procedimental não constitui a única exclusiva preocupação em relação à formação de professores; ao contrário, há a preocupação com os instrumentos didáticos utilizados pelos professores para desenvolver os conteúdos de ensino de ciências bem como os conhecimentos que o profissional possui e que lhe permitirão transpor os conteúdos, didaticamente, aos alunos. Desse modo, Delizoicov (2002, p. 32) diz:

A atuação profissional dos professores das Ciências no ensino fundamental e médio, do mesmo modo que a seus formadores, constitui um conjunto de saberes e práticas que não se reduzem a um competente domínio dos procedimentos, conceituações, modelos e teorias científicas.

Os saberes necessários aos futuros professores de ensino de ciências, para além da dimensão conceitual e procedimental, abarcam a dimensão atitudinal. Zabala (1998) aborda os conteúdos em três categorias: atitudinais, conceituais e procedimentais. As formas de tratamento dos conteúdos também estão presentes nas discussões dos PCNs (1997) e na literatura sobre o ensino de ciências (POZO, 2009; CACHAPUZ et al., 2005).

A forma de tratamento que se atribui aos saberes, conhecimento profissional, ou em termos curriculares, ao tratamento dos conteúdos, caracteriza-se por três dimensões: a conceitual quando vista sob o enfoque de perfil conceitual, mudança conceitual e evolução conceitual corresponderia a forma utilizada para abordar os

conteúdos de maneira que os acadêmicos possam sistematizar as informações e desenvolver capacidades, habilidades que permitam a construção de conceitos e, para isso, é importante trabalhar os conteúdos, relacionando-os com questões pertinentes ao cotidiano do acadêmico. A dimensão procedimental caracteriza-se pela expressão de um saber fazer, que envolve tomar decisões e realizar uma série de ações, de forma ordenada e não aleatória, para atingir uma meta. Corresponde no ensino de ciências à abordagem metodológica, às estratégias de ensino que são elaboradas para desenvolver situações de ensino. Conforme indicação dos PCNs (1997, 76), “os conteúdos procedimentais sempre estão presentes nos projetos de ensino, pois realizar uma pesquisa, desenvolver um experimento, fazer um resumo, construir uma maquete, são proposições de ações presentes nas salas de aula”.

A dimensão procedimental corresponde à ação de orientar o aprendente em como proceder a uma situação de ensino. Neste estudo, a linguagem narrativa pode ser entendida como a estratégia mais adequada para visualizar o processo de construção de conhecimento para chegar à elaboração de conceitos. Portanto, o aprendente precisa ser orientado sobre como trabalhar na perspectiva da escrita narrativa.

A dimensão atitudinal é uma forma de conhecimento que corresponde a normas e valores a partir de diferentes leituras do entorno social. As atitudes evidenciadas a partir de um conteúdo discutido e analisado demonstram e possibilitam índices de aprendizagem. Os conteúdos atitudinais exigem do professor o papel de mediador no sentido de possibilitar ao aprendente diferentes entendimentos dos fenômenos do cotidiano.

Em se tratando de um processo de ensino voltado para a observação de perfis conceituais e construção de conceitos por acadêmicos em processo de formação inicial, a dimensão atitudinal é fundamental para que os acadêmicos, durante o ensino sistemático, desenvolvam certas atitudes em relação ao ensino de ciências: respeito à ciência (gosto pelo rigor e precisão no trabalho, atitude crítica frente aos problemas apresentados pelo desenvolvimento da Ciência); à aprendizagem da ciência (busca de significado); referente às implicações sociais da ciência (valorização crítica dos usos e abusos da Ciência, desenvolvimento de

hábitos de conduta e consumo, reconhecimento da relação entre o desenvolvimento da Ciência e a mudança social).

Aponto ainda certas especificidades do trabalho docente com as ciências da natureza, que precisam ser convenientemente consideradas e tratadas ao se pretender ensinar conhecimentos específicos dessa área. É preciso ter claro que o senso comum ou as concepções espontâneas constituem a base para o conhecimento científico e que o profissional da educação precisa saber minimamente organizar situações de ensino que extrapolem a visão do senso comum como, por exemplo, “*a fotossíntese só ocorre durante o dia*”. As pesquisas em ensino de ciências apontam para a necessidade de instrumentalizar o professor em termos de conteúdo conceitual, de direcioná-lo para a prática procedimental e esperar dele a ação atitudinal na sua prática pedagógica. Assim Delizoicov (2002, p. 33) destaca:

A maneira simplista com que, não raro, o senso comum pedagógico trata as questões relativas à veiculação de conhecimento científico na escola e à sua apropriação pela maioria dos estudantes tem-se agravado no Brasil, onde só a partir da década de 70 começou a ocorrer a democratização do acesso à educação fundamental pública... Por sua vez, o conhecimento disponível, oriundo de pesquisas em educação e em ensino de Ciências, acena para a necessidade de mudanças, às vezes bruscas, na atuação do professor dessa área, nos diversos níveis de ensino.

O sistema educacional e as escolas ainda se caracterizam como instituições disseminadoras de relações em que há a preparação dos estudantes para o mercado de trabalho, para alcançarem o sucesso no exame vestibular. São indicações conteudistas contrárias em relação à formação do professor, visto que se espera deste a ação de mediar o ensino voltado para a formação de cidadãos críticos e reflexivos, e não reprodutores sociais. Documentos oficiais, elaborados nas duas últimas décadas, orientam que a formação do professor de ciências não deve priorizar a aprendizagem dos conteúdos específicos de suas áreas, mas englobar conteúdos que lhes permitam, no exercício profissional docente, trabalhar de forma multi e transdisciplinar com seus alunos. Inclusive a LDBEN 9394/96 menciona em seu texto a compreensão, por parte do professor em seu curso de

formação, dos fundamentos científico-tecnológicos para que possa, em sua docência, desenvolver os conteúdos sob a ótica da compreensão da ciência como processo histórico que gera transformação na sociedade e da cultura.

A educação, como uma prática social, no contexto da escolarização; a construção de conceitos, através de processos mediados pelo professor; a linguagem como expressão do aprendizado em ensino de ciências; a identificação de perfis conceituais de possíveis processos de mudança e evolução conceitual, constituem elementos desta pesquisa. Nessa perspectiva, as políticas educacionais para formação de professores e o desenvolvimento da profissionalidade docente caracteriza-se também como focos de discussão neste trabalho de Tese.

As pesquisas e políticas no campo da formação de professores para atuar no ensino de ciências sugerem algumas questões para posteriores análises e discussões. Entre elas, cito: Quais seriam os espaços destinados para a prática da reflexão no curso de formação inicial de professores? Que conhecimentos são necessários para que o futuro professor tenha condições de pensar a sua formação? O desenvolvimento profissional docente no curso de formação inicial precisa incorporar a aprendizagem de conteúdos específicos?

A qualidade do ensino perpassa pela discussão do que é processo de ensino, do que é conhecimento científico, de que elementos conferem ao currículo a configuração de conjunto estrutural de conceitos a serem desenvolvidos a partir da prática pedagógica, de como precisa ser pensada a formação inicial docente, do quanto a autonomia do professor, na elaboração de planejamentos de ensino, de escolha de atividades didáticas, de seleção de conteúdos, de escolha por abordagens metodológicas, influenciam na qualidade de suas práticas pedagógicas. Sendo a autonomia docente no exercício profissional uma condição de melhoria da qualidade do processo de ensino, é possível argumentar que tal condição pode ser desencadeada a partir de elementos estruturais presentes nos cursos de formação e também de qualificação docente.

Está presente, em alguns currículos de cursos de formação de professores, uma nítida separação entre os fundamentos da educação e as metodologias do ensino, como no caso do Projeto Político Pedagógico do curso em que se

desenvolve esta pesquisa. Essa separação promove de forma contraditória à filosofia do curso uma linha divisória em que, de um lado (uma parte do curso), os acadêmicos são condicionados a uma formação de especialista em educação e, de outro, professores de crianças. É como se o curso tivesse que dar conta de duas capacitações distintas, num mesmo processo de formação.

A articulação entre ambos os vieses de formação é tênue. Assim, algumas propostas de formação inicial não se encontram articuladas com um projeto democrático voltado para a formação de profissionais que atuarão no contexto escolar, o qual demanda tanto especialistas em gestão escolar quanto em docência.

A formação inicial tem sido caracterizada, ao longo da história das tendências pedagógicas no Brasil, pelo aprendizado de competências e habilidades, e estas garantem a atuação do professor no contexto escolar sem a exigência da continuidade do aprendizado. Então, surge como demanda de políticas educacionais a chamada reciclagem pedagógica, termo utilizado para camuflar o reducionismo da formação inicial que não garante o desenvolvimento de práticas pedagógicas que promovam a construção de conhecimento.

A formação inicial não garante a qualidade no ensino. Desse modo, é necessário visualizar e buscar superar o caráter reducionista de ambas as formações e ter como eixo norteador a implementação de projetos de formação continuada. Segundo Falsarella (2002, p. 78), “é o professor que transforma a ideia de inovação em ato pedagógico inovador, é ele que abraça uma ideia, testa esta ideia na prática e apropria-se dela ou não, incorporando-a à sua rotina cotidiana”.

Assim, é fundamental considerar os discursos existentes tanto nos contextos de formação docente quanto no contexto escolar, e a atmosfera de trabalho que se delineia para os futuros professores, ou para os já em exercício profissional docente, ambos definidos pela cultura interna própria de cada contexto escolar – a personalidade da escola. Para Falsarella (2002, p. 81-82):

A socialização do professor na profissão é um processo mais longo do que na maioria das profissões, confundindo-se com o início de sua própria escolarização {...} assim as tradições presentes no ambiente escolar exercem um peso muito forte nas práticas docentes nosso professor é socializador de massas.

Atualmente, falar sobre a formação de professores, seja inicial, seja continuada, significa dirigir o olhar pelo campo das políticas públicas de formação profissional docente. O processo formativo não se restringe à formação inicial e ela precisa perpassar pela cultura da prática pedagógica de sala de aula ao mesmo tempo que a formação continuada é condição para o exercício profissional docente.

É necessário compreender que as exigências de um processo de formação inicial poderiam caracterizar-se como elementos constituintes de sua identidade profissional, visto que é na cotidianidade de sua prática pedagógica que este profissional constrói o seu olhar, a direção dos seus modelos didáticos de ensino adquiridos na primeira etapa de sua formação: a inicial.

Carvalho e Gil-Pérez (1998) afirmam que esta demanda para a formação dos professores implica a sua qualificação para o desenvolvimento de competências em seus alunos e a capacidade de refletir sobre metodologias adequadas a cada situação de ensino a ser desenvolvida em sala de aula. Para os autores, uma das primeiras ações a se pôr em prática, quando se pensa em formação de professores de ciências, seria a ruptura com visões simplistas sobre ensino de ciências. Destaco, inclusive, que esta ação é um dos elementos constituintes da escrita narrativa dos acadêmicos participantes desta pesquisa, ou seja, como concebem o ensino de ciências é uma das questões problematizadoras que os acadêmicos explicitam em suas escritas.

Ainda consideram que é importante nos processos formativos, neste caso na formação inicial, pensar sobre as questões que envolvem o “saber”, o “saber fazer” em termos de docência (CARVALHO E GIL-PÉREZ 1998, p. 15), ao mesmo tempo realizando um trabalho de formação voltado para a transformação das concepções iniciais do cotidiano. Na perspectiva citada por Carvalho e Gil-Pérez (1998) há a indicação de uma prática de formação de professores que promova a consciência por parte dos acadêmicos, de seus perfis conceituais como ponto de partida para a construção de conceitos que rompam com a barreira das concepções prévias.

A preocupação com a formação do professor de ciências esteve por um longo período centrado na distinção entre o professor que sabe ensinar ciências e aquele que não possui capacidade para tal exercício. Daí decorre a crítica quanto à

capacidade de profissionais com licenciatura em Pedagogia atuarem como professores de ciências com crianças. A não formação específica em ensino de ciências seria um obstáculo epistemológico para a atuação de tal profissional.

Para tanto, Carvalho e Gil-Pérez (1998) demonstram que a preocupação mudou de foco. Atualmente, as discussões centram-se sobre que conhecimentos são necessários aos professores que desenvolvem práticas pedagógicas de ensino de ciências. Carvalho e Gil-Pérez (1998) explicitam que o conhecimento sobre o conteúdo a ser ensinado na prática pedagógica pelo professor de ensino de ciências precisa fazer parte da formação inicial de professores. E este conhecimento do conteúdo perpassa pelo conhecer a história das ciências (entender os conhecimentos científicos e seus processos de construção, as dificuldades, os obstáculos epistemológicos); conhecer as orientações metodológicas para a construção dos conhecimentos (as estratégias para a construção de conceitos pelos alunos); conhecer as relações entre ciência e tecnologia (o papel social das ciências, a tomada de decisões); conhecer o desenvolvimento científico atual (visão de perspectivas sobre a ciência); saber selecionar os conteúdos adequados (visão contemporânea de ciência e adequação ao nível de desenvolvimento cognitivo do aluno).

Assim, Carvalho e Gil-Pérez (1998) apontam, conforme mencionado, para a necessidade de transformação das ideias espontâneas dos professores. Tal transformação não pode dar-se com rompimento brusco, mas através de um processo de elaboração mental através da aquisição de conhecimentos de fundamentação teórica nos cursos de formação docente e elaboração de conceitos significativos (AUSUBEL, 1982) e coerentes que permitam a evolução dos perfis conceituais (MORTIMER, 2000). Os autores também fazem menção à necessidade de nos cursos de formação de professores se trabalhar a Didática das Ciências, já que é a disciplina que exerce o papel articulador entre o conhecimento teórico sobre ensino de ciências, história da ciência e direcionamento para abordagens metodológicas da prática de ensino em ciências. Esse papel de articulador proposto por Carvalho e Gil-Pérez (1998, p. 81) assim se caracteriza:

A. estar dirigida à construção de um corpo de conhecimentos específico, B. deverá ser proposta como mudança didática do pensamento e do comportamento docente “espontâneo”, C. estar orientada a favorecer a vivência de propostas inovadoras e a reflexão didática explícita, D. deverá estruturar-se a fim de incorporar o professor na pesquisa e inovação em didática das Ciências, E. será concebida, numa conexão direta com as práticas docentes, como núcleo integrador dos diferentes aspectos da formação docente.

Assim, segundo os autores, uma das perspectivas de qualificação das práticas pedagógicas dos professores em ensino de ciências estará centrada na ação de conscientizá-los sobre os conhecimentos que possuem e a necessidade de buscarem a *mudança conceitual* a partir da aquisição de novos conhecimentos. Esta afirmação pode ser vista, neste projeto, como a tomada de consciência do perfil conceitual e a caracterização deste perfil como evolutivo em termos de aprendizado e construção de conceitos.

Outros elementos que permitam elucidações sobre a formação do professor de ciências podem ser buscados em Carrijo (1999), que aborda sobre o “professor ideal” e possível de ciências como aquele profissional que trata dos conhecimentos produzidos pela Ciência através da sua finalidade, aplicabilidade e objetivos. Seria o profissional que está em constante reflexão sobre sua prática, sobre seus conhecimentos, sobre suas dificuldades conceituais, procedimentais e atitudinais. Uma das atitudes consideradas fundamentais pela autora para o professor de ciências é a vontade de aprender a ser professor de ciências, de buscar orientações e estabelecer reflexões contínuas sobre sua prática. Carrijo (1999) indica a prática da indagação reflexiva como uma ação que promove a capacidade de refletir do professor sobre sua própria prática e a ação de indagar e refletir sobre suas próprias ações, o que possibilita o desenvolvimento de seu pensamento e de suas ações. Assim, para Carrijo (1999, p. 113):

{...} o professor de Ciências poderia refletir no sentido de que suas necessidades não dizem respeito à busca de uma única alternativa para o seu ensino, mas à busca de alternativas que possibilitem a flexibilidade de seu pensamento, ajudando-o assim a aprender outras maneiras de conduzir o seu ensino.

Entendo que a atitude de refletir sobre a prática, indicada por Carrijo (1999), assim como o olhar sobre a construção de saberes acadêmicos deveriam ser vistos como exercícios profissionais inseridos e constituintes dos processos de formação docente. De acordo com Astolfi e Develay (1991), a formação de professores de ciências deveria envolver a construção de saberes não só acadêmicos, mas também que proporcionam o entendimento aos acadêmicos como estes processam tais saberes; seria considerar, no processo de formação docente, as suas representações sobre a elaboração de conceitos, seus modos de raciocínio, a maneira como descrevem as expectativas em relação ao ensino.

Além disso, é preciso mudar algumas posturas e concepções como, por exemplo, o papel do professor em sala de aula, enquanto elemento fundamental na organização do conhecimento científico em saber escolar. É necessário que o professor, ao invés de ser o detentor da verdade, exerça o papel de mediador entre os conhecimentos que o aluno traz consigo para a escola e o conhecimento científico necessário para melhor compreensão da realidade da qual faz parte e com que em geral interage. Tal afirmação pode ser vislumbrada no diálogo sobre as perspectivas para o ensino de ciências na contemporaneidade: o aluno é sujeito da sua aprendizagem, mas esta ação não é espontânea, é direcionada, organizada pela intervenção pedagógica do professor.

Talvez seja necessária, tanto ao acadêmico, na condição de futuro professor, quanto na condição de acadêmico-professor, a capacidade do exercício de pensar sobre sua prática, sobre as políticas de formação que permearam, permeia ou permearão sua identidade profissional. Devido à impossibilidade, por vezes, ocasionada por imobilidade de políticas educacionais direcionarem a culpa pelas deficiências formativas tantos dos professores quanto dos alunos para o profissional professor, torna-se importante buscar ideias, apontar caminhos de como, na ação de refletir sobre sua própria trajetória de formação e atuação, é possível desenvolver-se profissionalmente.

2.2 A reflexividade como “tomada de consciência”

Para Giddens (1990), a reflexividade é elemento constituinte dos sujeitos em sociedade e faz parte da sua existência, funcionando como um sensor sobre o pensamento de todas as atividades realizadas pelo sujeito. De acordo com o autor, a reflexividade funciona no pensamento do sujeito como a revisão das atividades sociais a partir da aquisição de uma nova "informação" ou elaboração de "conhecimento – conceito”.

Há vários estudiosos que utilizam o termo reflexividade para focar a formação docente, colocando-a como um diferencial qualitativo para a prática educacional. Entre eles, destaco os estudos de Dewey (1952), Tardif (2002), Pimenta (2010), Falsarella (2002), Nóvoa (1995), Alarcão (1996), Freire (1997), Schön (1995), entre outros.

Como o professor torna-se reflexivo? O que é ser reflexivo sobre suas ações docentes? Qual a importância da atitude reflexiva para o professor que vai trabalhar com o ensino de ciências para crianças?

Tais questionamentos abrem caminho para o desenvolvimento de um diálogo entre autora-pesquisadora e o público leitor com o intuito de buscar respostas e, ao mesmo tempo, de provocar pensamentos sobre a necessidade ou não de nos tornar reflexivos sobre as demandas da formação docente, os saberes escolares, as dinâmicas de ensino, ou mesmo sobre as perspectivas de atuação na prática pedagógica. Para Pimenta (2010, p.62), é necessário que se entenda que o conceito de reflexão sofre variações e, por isso, propõe:

{...} dois tipos básicos relativamente opostos de reflexividade crítica: a reflexividade de cunho neoliberal e a reflexividade de cunho crítico. No campo liberal, o método reflexivo situa-se no âmbito do positivismo, do neopositivismo ou, ainda, do tecnicismo, cujo denominador comum é a racionalidade instrumental. No campo crítico, fala-se da reflexibilidade crítica, crítica-reflexiva, reconstrucionista social, comunicativa, hermenêutica, comunitária [...].

Assim, Pimenta (2010) argumenta que a reflexão abarca a caracterização da ação de pensar sobre nós mesmos na realização de nossas intenções e ações. O

termo reflexão, ou reflexivo, ou até mesmo reflexibilidade, neste estudo, parte das ideias desenvolvidas pelo filósofo, psicólogo e pedagogo norte-americano John Dewey (1859-1952), que afirmava que a capacidade de reflexão é inata nos indivíduos e, como tal, o pensamento reflexivo impulsiona a ação humana e, ao se pensar em educação, sob o âmbito da reflexibilidade, busca-se que nas práticas profissionais docentes se exerça e se amplie a capacidade de reflexão pela prática da reflexividade, do pensar sobre o que e como se faz.

Quando penso na escola contemporânea, com diversidades sociais e culturais, como contexto novo e em constante mudança de ideias e paradigmas; e quando se pensa no sujeito que apreende – o aluno – e o sujeito que ensina – o professor – percebo que existe a mesma relação pedagógica do passado. Mas, o conhecimento vinculado entre ambos os sujeitos solicita uma nova abordagem e esta demanda perpassa pela formação do professor. Desse modo, a formação do professor necessita partir do próprio conceito de escola que os futuros profissionais possuem e, para isso, é necessário que estes primeiramente saibam pensar/refletir de maneira crítica sobre o que pensam acerca do exercício profissional docente. Esse pensar perpassa pela ação de refletir e explicar a construção dos saberes docentes a partir de um posicionamento pedagógico.

No Brasil, a reflexão ou o pensamento reflexivo tem sido abordado em pesquisas no campo da educação, mais fortemente a partir da década de 1980, juntamente com propostas educativas alicerçadas em metas para a reestruturação produtiva e política da educação. Pimenta (2010) aponta que este conceito trouxe consigo novos modos de ver e investigar o trabalho do professor sob o ponto de vista do seu fazer pedagógico. O conceito de professor reflexivo foi divulgado através dos trabalhos de Schön (1995), pesquisador considerado um dos principais divulgadores da ideia de reflexão e formação de professores.

De acordo com Pimenta (2010, p.169):

A reflexão guarda estreita vinculação com o pensamento e a ação, nas situações reais e históricas em que os professores se encontram. Não é uma atividade individual, pois pressupõe relações sociais que servem a interesses humanos, sociais, culturais e políticos e, dessa forma, não é neutra [...] O

professor como sujeito que não produz apenas o conhecimento pode fazer do seu próprio trabalho de sala de aula um espaço de práxis docente e de transformação humana. É na ação refletida e na redimensão de sua prática que o professor pode ser agente de mudanças na escola e na sociedade.

Anterior às pesquisas de Schön (1995), a reflexão enquanto atributo do pensamento do professor já havia sido mencionada e estudada por Dewey (1952) como uma forma especializada de pensar sobre a própria condição de exercício docente. Dewey destacou atitudes que possibilitavam instaurar o pensamento reflexivo: a capacidade de ouvir, de buscar informações e de participar de mudanças, reconhecendo erros; a atitude de responsabilidade, de ponderar sobre ações e de empenho quanto a mobilizar situações novas. Desse modo, Schön (1995) incorporou os princípios atitudinais de Dewey em suas proposições posteriores.

No Brasil, é possível caracterizar a década de 1990 como o momento no cenário das pesquisas educacionais em que novos termos didáticos ou conceitos até então pouco difundidos no contexto da formação inicial de professores começam a tomar forma sob os slogans de professor-reflexivo, prática reflexiva do professor, reflexão sobre saberes docentes e trabalho docente.

As perspectivas teóricas de Schön (1995) passaram a dirigir o foco de análise dos pesquisadores brasileiros para a epistemologia da prática pedagógica do professor, no sentido de promover o olhar deste sobre sua ação didática, com ênfase em suas ações e na reflexão sobre elas, com o intuito de problematizá-las como forma de qualificar sua prática. Essa perspectiva passou a caracterizar também as práticas pedagógicas desenvolvidas nos cursos de formação inicial de professores, ou seja, a reflexão, enquanto conceito e prática de ação, passou a fazer parte dos currículos dos cursos de formação de professores a partir de uma perspectiva que se propunha a fomentar o conceito de “professor reflexivo” para promover uma formação docente e uma preparação para qualificar as práticas pedagógicas desenvolvidas posteriormente por tais professores em seus contextos escolares.

A ideia de pensamento reflexivo na formação de professores como condição de qualidade de atuação pedagógica tem sido consenso entre pesquisadores como Libâneo (2010), Contreras (2002), Pimenta (2002), Perrenoud (2002), Zeichner (1998), Zabala (1998), Freire (1997) e Alarcão (1996). São autores que apontam para a importância da dimensão teórica na formação do professor visando contemplar a dimensão da ação reflexiva no coletivo e da visão crítica sobre a realidade social em que exercem seu profissionalismo. Alguns discursos desses autores foram difundidos amplamente nos programas curriculares dos cursos de formação, como, por exemplo, o de Perrenoud (2002), sobre o *habitus* da reflexão na e sobre a ação docente; de Libâneo (2010), o questionamento sobre os cursos de Pedagogia estarem preparados para ensinarem pedagogia e a refletirem; e de Alarcão (1986), a advertências de que é preciso aprender a pensar.

Zeichner (1998) aponta para a necessidade de que ao estudar a dimensão reflexiva do professor ser preciso procurar ultrapassar a dimensão técnica de ensino para buscar pensar a partir da ação de promover a reflexividade, ou seja, pensar que profissional se quer qualificar. Para isso, sugere algumas indagações: Qual a compreensão em torno do contexto social que se quer promover com a ação de formar profissionais reflexivos? E de forma mais ampla, que mudanças se pretende na prática pedagógica destes profissionais ao terem uma formação reflexiva?

Ainda com base em Schön (1995), explico as condições fundamentais para a constituição do processo de reflexividade, ou, conforme conceituou o autor, a praxiologia para a reflexão. Primeiramente, o sujeito, neste caso pensando na figura do professor, utiliza conhecimento docente para a realização da ação; após, realiza o exercício mental de refletir sobre a ação, ao mesmo tempo em que está executando a ação; depois, realiza a reflexão sobre a ação, como reconstrução mental, com o intuito de analisá-la; e, após, estabelece a reflexão sobre a reflexão crítica sobre a ação. Este esquema proposto por Schön (1995) para descrever a ação mental do professor sugere que este, em sua reflexividade, pensa sobre como conduzir a ação, durante a condução da ação e, após, realiza a ação na sala de aula.

O processo de reflexão, tanto no contexto de formação inicial docente quanto no exercício profissional docente, segundo Contreras (2002) e Pérez-Gómez (1997), é tida como ação rotineira e faz parte do cotidiano docente, sem, portanto, ser necessário conhecimento sobre a prática reflexiva do ponto de vista do pensar organizado e com direcionamento sobre a ação que se realiza. Nesse sentido, surge a crítica por parte dos autores citados sobre o fato da ação de refletir caracterizar-se como mero modismo ou mesmo como imposição sem sentido para o profissional que a realiza, sem o devido conhecimento das implicações históricas e sociais que um processo de reflexão consciente e organizado, segundo uma perspectiva de trabalho, pode gerar no contexto educativo. Para Perez-Gómez (1997, p. 29):

A reflexividade é a capacidade de voltar sobre si mesmo, sobre as construções sociais, sobre as intenções, representações e estratégias de intervenção. Supõe a possibilidade, ou melhor, a inevitabilidade de utilizar o conhecimento à medida que vai sendo produzido, para enriquecer e modificar não somente a realidade e suas representações, mas também as próprias intenções e o próprio processo de conhecer.

É possível argumentar que a perspectiva da reflexão, enquanto pensamento crítico sobre a realidade, propõe a análise de modos de pensar e problematizar a prática educativa. Alarcão (1996) diz que as ideias de Schön (1995) contribuíram para instaurar um processo de reflexão e problematização sobre a prática profissional do professor como locus de promoção do conhecimento pedagógico e valorização da figura do professor como sujeito responsável pela ação educativa. Para o pesquisador (1995), o professor, ao atuar de forma consciente e organizada, a partir da ação reflexiva, já demonstra que possui conhecimento sobre sua profissionalidade, sobre seus saberes docentes. Desse modo, possui um conhecimento na ação, o saber-fazer; e, ao refletir durante o processo em que está atuando, demonstra que realiza a reflexão-na-ação, a transformação do conhecimento prático em ação; e, após ao refletir sobre a ação e sobre a reflexão-na-ação estaria num estágio considerado de reflexividade sobre suas ações, mesmo que neste estágio ainda possua dúvidas e dificuldades.

A partir da perspectiva da reflexividade, aponto para o espaço de discussão sobre a profissionalidade do professor como sujeito mediador na construção do conhecimento científico e ação reflexiva sobre a própria prática profissional, no sentido de olhar as tomadas de decisões e a autonomia em relação às situações pedagógicas. Para tanto, Libâneo (2010) aponta que a adoção de uma teoria mais abrangente para se pensar a formação profissional impedirá a estabilização dos educadores em visões reducionistas, pois considera a reflexividade como algo que se reporta à ação, e a um saber-fazer ou saber-agir impregnado de circunspeção, que tem “suporte na atividade de aprender a profissão”, porque exercita um “pensar sobre a prática que não se restringe a situações imediatas e individuais”, experimentando “uma postura política que não descarta a atividade instrumental” (LIBÂNEO, 2010, p.73).

Talvez seja necessário ao acadêmico e professor a capacidade do exercício de pensar sobre sua prática, sobre as políticas de formação que permeiam, norteiam ou delinearão sua identidade profissional. Devido à impossibilidade, por vezes, ocasionada por imobilidade de políticas educacionais direcionarem a culpa pelas deficiências formativas tanto dos professores quanto dos alunos para o profissional professor, torna-se importante buscar ideias, apontar caminhos de como, na ação de refletir sobre sua própria trajetória de formação e atuação, é possível desenvolver-se profissionalmente. Assim, o futuro profissional da educação, ao exercitar a ação de refletir sobre as nuances que permeiam o processo educativo, constrói o *habitus* da reflexão e pode superar a visão individualista de sua prática.

Segundo a análise de textos de autores como Pimenta, (2010), Perrenoud (2002), Paquay (2001) e Zabala (1998), é possível argumentar sobre a necessidade da ação de refletir sobre processos formativos (ação para os acadêmicos futuros - professores) e sua própria atuação no campo profissional (acadêmicos futuros-professores). O pensar sobre a situação de formação docente e a própria prática pedagógica contribui para avançar e gerar mudanças significativas em torno da atuação pedagógica. Sobre essa prática reflexiva, Perrenoud (2002, p. 50) afirma:

Uma prática reflexiva não é apenas uma competência a serviço dos interesses do professor, é uma expressão da consciência profissional. Os professores que só refletem por necessidade e que abandonam o processo de questionamento quando se sentem seguros não são profissionais reflexivos.

Desta forma, para que o profissional consiga refletir sobre a sua prática é necessário que ele tenha uma visão crítica de mundo, da sociedade e do homem, mas que essa visão não seja “verdade absoluta” para que seja possível parar e repensar tais questões, sempre procurando ampliar o debate. A visão crítica de pensar e de analisar não é decorrente única e exclusivamente da formação acadêmica, mas também da formação de vida, da sensibilidade permanente e continuada diante dos assuntos e, por fim, dos saberes científicos que adquiriu ao longo da formação acadêmica e vivencial.

O profissional que compreende o seu papel no processo de ensino e de aprendizagem terá mais chances para dar os primeiros passos em direção a olhar sobre suas ações, para a reflexão da sua prática e, possivelmente, para questionar suas ações e interações educacionais com seus alunos. O exercício da reflexão sobre a própria ação envolve uma totalidade de sentidos que perpassam tanto a convergência entre questões teóricas e práticas como as indagações primárias sobre o homem e suas finalidades e sobre *o que ensinar e para que ensinar*.

Ao se apostar na reflexão sobre o exercício da docência nega-se a visão reducionista da ação docente, apoiada apenas na racionalidade técnica, e busca-se sensibilizar para um sentido de globalidade, que suscita a necessidade de interação entre docente e aluno, no sentido de complementariedade de relações de aprendizagem. A docência – quando pensada para além da lógica do mercado e que impulsiona a perspectiva da qualidade total – envolve o professor em sua totalidade, pois sua prática pode ocasionar a construção do fazer, do saber e a modelagem do ser. Assim, o exercício da docência está aliado a um compromisso consigo mesmo, com o aluno, com o conhecimento e com a realidade.

Sustento que o processo de reflexão sobre a prática pedagógica pode ocorrer ou ser direcionado por meio da análise das concepções pedagógicas elaboradas pelos acadêmicos em seus diários (PORLÁN e MARTÍN, 1997; ZABALZA, 2004),

que se configuram como instrumentos para o resgate, mediante o registro de narrativas, de elementos sobre o ideário de possíveis práticas, ou já realizadas, evidenciando os seus dilemas característicos. Estudos sobre a formação dos professores de ciências – entre eles os de Pimenta (2010), Carvalho e Gil-Pérez (1998), e Zabala (1998) – sustentam que a escrita narrativa de acadêmicos em processo de formação inicial é exercício extremamente formativo.

Os elementos que permeiam o processo educativo são complexos e distintos dependendo das situações de aprendizagem que se apresentam no cotidiano da sala de aula. Além disso, não se pode prever com antecedência o que acontece em sala; por isso, o professor necessita de várias estratégias para atender essas situações, tendo claro, segundo Perrenoud (2002, p.54), que:

Em algum momento terei de tomar decisões difíceis e não poderei me esconder atrás das autoridades ou especialistas. Mas sei que vou conseguir, ainda que nem imagine atualmente o que vou fazer pois acho que domino os meios de analisar a situação e de escolher o caminho correto.

Assim, o professor necessita proporcionar aos alunos metas e objetivos e promover o entendimento de que estudar e construir conhecimentos, produzir conceitos, não é algo mecânico, mas pode tornar-se prazeroso. Nesse caso, o aluno precisa encontrar sentido na atividade de ensino proposta pelo professor. Zabala (1998, p. 96) afirma que:

O aluno encontrará o campo seguro num clima propício para aprender significativamente, num clima em que se valorize o trabalho que se faz, com explicações que estimulem a continuar trabalhando, num marco de relações em que predomine a aceitação e a confiança, num clima que potencializa o interesse por empreender e continuar o processo pessoal de construção do conhecimento.

Nesse sentido, o papel do professor é o de mobilizador das situações de ensino. Por isso, a importância da reflexão como interlúdio de crescimento do conhecimento profissional. E, a partir desta afirmação, convém dizer que não há um manual didático que disponibilize um modelo de docência a ser desenvolvido com atestado de sucesso, nem com garantia da qualidade do ensino. É preciso que os profissionais da educação tenham consciência de quão incertas, heterogêneas e

complexas são as relações que permeiam o cotidiano da sala de aula. Perrenoud (1993) diz que, a cada momento, o professor realiza adaptações para administrar as incertezas. Assim, a prática não é uma concretização de receitas e o ensino pode oscilar entre a rotina e a improvisação. A revitalização da docência, ou mesmo a construção da identidade profissional, depende, em grande parte, do interesse do professor em experimentar novas abordagens e saber explicar o porquê de certas atividades desenvolvidas.

Por um longo período na história das tendências pedagógicas, denominado de tendência tradicional, o conhecimento profissional docente foi atribuído somente aos especialistas e, ao professor, mergulhado no cotidiano da sala de aula, bastava reproduzir as receitas. Hoje, porém, nos processos de formação docente, a lógica do conhecimento profissional passa pelo aprendizado do conhecimento científico, pedagógico, empírico e filosófico. Mizukami (2002) aponta para dois tipos distintos de modelos de formação: o fundamentado na racionalidade técnica e o pautado na racionalidade prática.

O primeiro modelo compõe-se de uma estrutura curricular que agrupa os conhecimentos de forma linear e sem margem para o saber do sujeito envolvido no processo de ensino. Já o segundo modelo abrange o saber construído pelo sujeito de modo a promover a evolução deste mesmo saber a partir da reflexão sobre a sua construção. A partir deste último modelo, pode-se chegar à compreensão de que se aprende a ser professor não só durante a formação inicial, mas em processos formativos ao longo da vivência profissional, embora seja de responsabilidade dos cursos de formação inicial docente garantir a base de conhecimento para o exercício da docência. Também se faz presente nas argumentações da autora que o modelo de docência que o professor desenvolve na prática pedagógica também pode ser apoiado por mais modelos pelos quais passou ao longo do seu processo de escolarização do que por modelos vivenciados no curso de formação inicial (período acadêmico). De acordo com Mizukami (2002, p. 14):

No cotidiano da sala de aula, o professor defronta-se com múltiplas situações divergentes, com as quais não aprende a

lidar durante seu curso de formação. Essas situações estão além dos referenciais teóricos e técnicos e por isso o professor não consegue apoio direto nos conhecimentos adquiridos no curso de formação para lidar com elas.

Ainda, conforme Mizukami (2002), ao se analisar em situações de ensino, desencadeia-se uma série de elementos sobre, por exemplo, concepções de ensino e processo de aprendizagem revelando ao profissional que investiga sua própria dinâmica de aprender as concepções por ele construídas.

Em seus estudos de doutoramento, Krüger (2000) abordou os modelos didáticos de ensino. Estes sofreram alterações ao longo da história da educação e, entre eles, o modelo da racionalidade técnica – que se originou a partir do estabelecimento de relações causais entre a capacidade do professor, o rendimento acadêmico dos alunos e o processo de avaliação – relacionava-se com competências, destrezas e condutas necessárias para a ênfase no domínio dos conteúdos específicos, selecionados segundo critérios técnicos definidos fora do âmbito da escola e na capacidade para transmiti-los de acordo com estratégias que concebiam a simples adição deste conhecimento ao já existente no aluno. Ainda explica que a racionalidade técnica concebia a formação docente como baseada na aquisição de conteúdos e capacidades de ensiná-los sem fazer menção ao processo de aprendizagem.

Ao defender um modelo de ensino baseado na autorreflexão, através da observação e do relato de situações de ensino vivenciadas através dos processos de formação, Krüger (2000) explica que as ações profissionais se organizam e se direcionam no sentido de não permitir um processo de formação inicial baseado na transmissão de teorias, métodos e técnicas. Estes são, constantemente, no decorrer do curso de formação, incorporados aos saberes dos professores sob forma de aglutinação (conceitos, metodologias).

Para o professor desenvolver seu trabalho profissional no ensino, neste caso, de ciências naturais, que constitui o objeto desta pesquisa, é necessário conhecer o mundo diversificado, incluindo sua organização curricular, que vai desde o preparo da aula, a escolha de conteúdos, técnicas de ensino, além de material didático. O

diálogo, segundo essa concepção, consiste em uma maneira de conhecer os problemas dos alunos e partir em busca de possíveis soluções.

O professor, ao planejar suas aulas, precisa conhecer a diversidade de temas que podem ser abordados e que servem de suporte para a construção de um novo conceito. Desse modo, o planejamento escolar precisa estar relacionado com uma proposta de trabalho, no sentido de o professor poder alterá-la, de acordo com as adequações que se fizerem necessárias.

Desse modo, é preciso que se tenha clareza de que os espaços de formação docente, inicial ou continuada, precisam ter, entre seus princípios formadores, a promoção de saberes específicos sobre os conteúdos e os saberes profissionais. E o sujeito em processo de formação precisa, igualmente, ter consciência da sua incompletude (FREIRE, 1997) em termos de conhecimentos.

A proposta de produção e análise de diários, mote desta Tese, parte do mesmo campo de investigação de Mortimer (2000), isto é, identificar através das narrativas dos acadêmicos do terceiro ano do Curso de Pedagogia os seus perfis conceituais a respeito dos conteúdos desenvolvidos, na disciplina de Metodologia do Ensino de Ciências, com a intenção de analisar e verificar possíveis mudanças de perfis conceituais, ultrapassando a barreira epistemológica comum aos acadêmicos em processo de formação: concepções espontâneas sobre práticas de ensino de ciências, generalidades das ideias científicas, almejando a evolução conceitual.

Os diários analisados foram tanto o diário da professora pesquisadora como o diário das concepções pedagógicas elaborado pelos acadêmicos. Neste estudo, ambos se configuram como recurso para verificar o perfil conceitual dos acadêmicos, assim como os processos de mudança e evolução conceitual. Os diários, neste estudo, são tidos como guias para a investigação sobre a construção do conhecimento. Sua utilização periódica pelos acadêmicos em processo de formação inicial permite, tanto a eles, quanto ao pesquisador, a ação de refletir sobre os processos mais significativos da dinâmica da construção do conhecimento, na qual ambos estão imersos. Os diários configuram-se como guias para reflexão sobre a prática, possibilitando a tomada de consciência dos acadêmicos, futuros

professores, sobre seu processo de formação profissional, de construção e evolução do conhecimento sobre os saberes docentes. Permite o estabelecimento de conexões significativas entre conhecimento prévio e o conhecimento sistemático da disciplina. De igual forma, também explicitam o movimento de compreensão desta pesquisadora.

Os registros escritos são discursos produzidos pelos acadêmicos, pois explicitam suas crenças e teorias, assim como permitem ao pesquisador analisar como evoluem. Ajudam também a desenhar hipóteses sobre o perfil, a mudança e a evolução conceitual, bem como contribuem para a qualificação das práticas de formação de professores ao permitir um progressivo desenvolvimento do conhecimento profissional.

O referencial teórico utilizado para estabelecer o diálogo com o tema discurso, permitindo buscar a noção de sentido nas escritas narrativas dos sujeitos participantes da pesquisa, baseia-se nos estudos de Orlandi (2005), que toma como pressuposto teórico as contribuições da análise do discurso na linha pechetiana, abordando-o como construção do sentido e tratando como linguagem do sujeito. Para Orlandi (2005, p. 13):

A análise do discurso, como seu próprio nome indica, não trata da gramática, embora todas essas coisas lhe interessem. Ela trata do discurso. E a palavra discurso, etimologicamente, tem em si a ideia de curso, de percurso, de correr por, de movimento. O discurso é assim palavra em movimento, prática de linguagem: com o estudo do discurso observa-se o homem falando.

Através do discurso, o homem expõe a sua capacidade e/ou habilidade para significar as suas concepções. Por meio da linguagem, o discurso caracteriza-se como a ponte entre o pensamento do homem e a realidade. Mas a linguagem discursiva não é vista neste estudo como concepções livres, transmissão de informações e, sim, como produção de sentidos, construída e expressa a partir das vivências em situações de ensino. De acordo com Orlandi (2005, p. 19), “são processos de identificação do sujeito, de argumentação, de subjetivação, de construção da realidade”. A atribuição de sentido à escrita narrativa é, segundo Orlandi (2005, p.45), “o gesto de interpretação que realiza essa relação do sujeito

com a língua, com a história, com os sentidos. Esta é a marca da subjetivação e, ao mesmo tempo, o traço da relação da língua com a exterioridade: não há discurso sem sujeito”.

Para trabalhar na perspectiva de identificação de perfis conceituais, possíveis mudanças e evoluções contidas nas narrativas descritas dos sujeitos participantes da pesquisa recorro à interpretação dos seus discursos. As narrativas produzidas pelos acadêmicos constituem objeto empírico de discurso sobre suas concepções em relação aos saberes docentes sobre ensino de ciências. Tais narrativas não são produções escritas fechadas, mas são consequências da ação dos sujeitos em situações de ensino por eles vivenciadas.

Os discursos narrativos podem ser caracterizados neste estudo como o corpus que produz sentidos através da linguagem discursiva, englobando em si o conjunto de relações significativas, próprias de cada sujeito, ou seja, cada narrativa é resultado de um pensamento heterogêneo. Para Orlandi (2005), as produções não podem ser vistas como recipientes de palavras organizadas, mas como campo de formações discursivas, de produção de sentidos através da linguagem, que podem ser interpretadas. “Assim ao produzir sentido, o sujeito se produz ou melhor, o sujeito se produz, produzindo sentido” (ORLANDI, 2005, p.114).

Com o processo de análise dos discursos narrativos, verifico, no processo discursivo, os perfis conceituais, interpretando sua materialidade e suas significações, bem como, a partir daí as possíveis alterações ao longo da exposição de suas produções textuais. Para Orlandi (2005, p. 26), nesse momento, é crucial a maneira como se construiu o dispositivo analítico, pois depende muito dele o alcance de suas conclusões. É preciso ter claro que as escritas narrativas são produzidas a partir de concepções ideológicas, ou seja, os sentidos são derivados de intenções, as quais são comunicadas na elaboração da linguagem. Para Orlandi (2005, p. 41), “a formação discursiva se define como aquilo que numa formação ideológica dada, ou seja, a partir de uma posição dada em uma conjuntura sócio-histórica dada, determina o que pode e deve ser dito”.

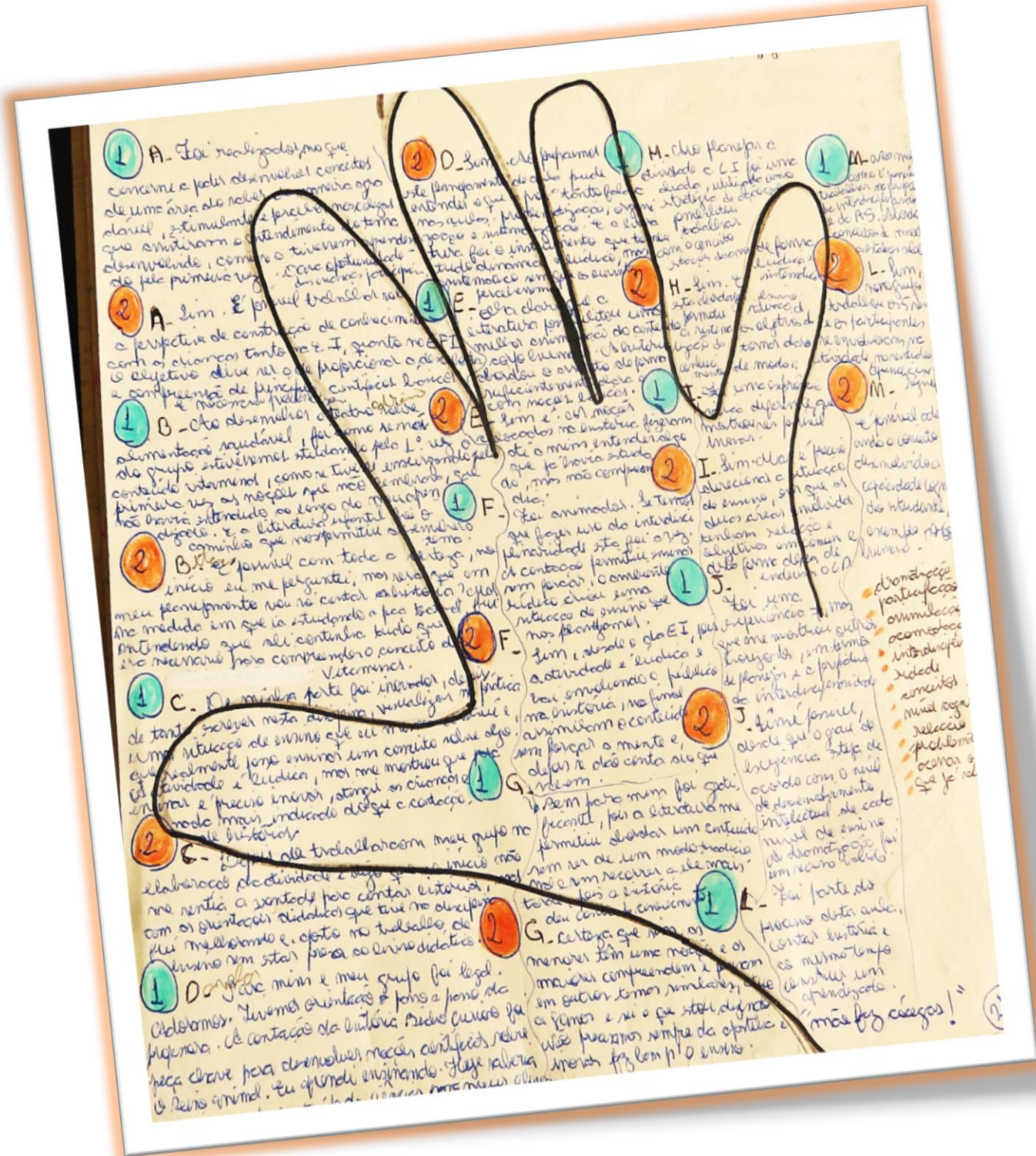
Assim a ideia de reflexividade que tenho está associada à concepção de *tomada de consciência* do perfil conceitual, a qual permite estabelecer um paralelo

com a ideia de meta-aprendizagem (MORTIMER, 2000). A intenção é de que o acadêmico desenvolva, a cada nova situação de ensino, na disciplina de metodologia, uma reflexão sobre o que aprendeu e que tome consciência dos argumentos que o levaram a determinados conceitos. Assim, posso observar se houve a superação de dois grandes obstáculos, segundo Mortimer (2000, p. 233): a tomada de consciência sobre a própria mudança de perfil e a reflexão sobre a mudança. Se for possível constatar tais mudanças, será possível evidenciar:

Que os alunos são capazes de tomar consciência de seu perfil conceitual ... O aprendizado do conceito científico, dentro de uma perspectiva de mudança se seu perfil conceitual propicia-lhe adquirir os conceitos científicos, mas sem negar suas próprias concepções. A tarefa de comparar essas diferentes concepções possibilita-lhe tomar consciência de que elas são relacionadas, mas aplicáveis a contextos diferentes.

A tomada de consciência prova que o processo de mudança conceitual é consequência da aplicação da nova ideia. A tomada de consciência leva em conta as ideias prévias. Estas não são vistas como insatisfatórias, mas como aplicáveis a determinados contextos e, apesar da evolução de perfil conceitual ocorrer através da mudança, os sujeitos não abrem mão das ideias iniciais.

Assim, as argumentações explicitadas neste capítulo apontam para o fato das mudanças para a qualificação das práticas no ensino de ciências estarem atreladas a elementos condicionantes como a formação do professor e a tomada de consciência da sua atuação pedagógica no sentido de demandas que, na medida em que se interrelacionam no exercício profissional docente, especialmente quando expõem as intenções, promovem as representações e estratégias de intervenção e produzem sentidos e significados para a promoção dos processos de ensino e aprendizagem. A ação de refletir e expressar esta reflexão sobre o processo pedagógico, em forma de escritas, socializa discursos que carregam narrativas que, por sua vez, expressam sentidos e significados. No próximo capítulo, apresento o percurso metodológico de produção e análise dos Diários.



Diário de Bordo da Pesquisadora

CAPÍTULO III

PERCURSO METODOLÓGICO DA PESQUISA

Eu mantenho o tema dos meus estudos sempre diante de mim, e espero até o amanhecer iniciar gradualmente, pouco a pouco, numa luz clara e completa (ISAAC NEWTON, 1643-1727).

A abordagem metodológica foi proposta com a intenção de permitir, através da utilização de estratégias de investigação, acompanhar o caminho percorrido na ação de identificar os perfis conceituais e observar as possíveis alterações destes perfis a partir de situações de ensino vivenciadas pelos sujeitos participantes da pesquisa.

Inicialmente, retomo a questão/problema desta pesquisa: **É possível, a partir de escritas na forma de discursos narrativos, perceber alterações de perfis conceituais que se caracterizem por mudanças e/ou evoluções conceituais?**

E, também, reapresento o objetivo geral: ***verificar as concepções (perfil conceitual) que os acadêmicos em curso de formação docente possuem em relação aos saberes da área de ensino de ciências, analisando se essas concepções sofrem alterações (mudança conceitual ou mudança e evolução conceitual) ao longo do processo de ensino do qual participam na Disciplina de Fundamentos Teóricos e Metodológicos das Ciências Naturais.***

Já como objetivos específicos, proponho:

- identificar o perfil conceitual e analisar a mudança e a evolução conceitual dos acadêmicos que participaram das situações de ensino desenvolvidas na disciplina Fundamentos Teóricos e Metodológicos das Ciências Naturais;

- entender os sentidos e concepções sobre ensino de ciências que os acadêmicos constroem ao longo do seu processo de participação na referida disciplina;

- visualizar, através das escritas narrativas, os indicativos de possíveis alterações nos perfis conceituais dos estudantes, que permitam identificar as ideias prévias e como estas evoluem e podem permitir a relação com novas ideias;

- buscar evidências que sustentam o papel da linguagem escrita, em especial, feita em diário de bordo, como instrumento para o desenvolvimento da construção do conhecimento.

Partindo deste encaminhamento metodológico, optei, neste estudo, pela abordagem de pesquisa qualitativa. De acordo com Lüdke e André (1986) “o estudo qualitativo [...] é o que se desenvolve numa situação natural, é rico em dados descritivos, tem um plano aberto e flexível e focaliza a realidade de forma completa e contextualizada” (p.18).

Ao classificar as ações de pesquisa como qualitativa, aponto para as reflexões de Ludke e André (1986) sobre características básicas, as quais se fazem presentes no desenvolvimento de trabalhos de pesquisa de cunho qualitativo, quais sejam: o contato direto e prolongado do pesquisador com o ambiente e a situação que está sendo investigada e os dados coletados serem predominantemente descritivos.

A preocupação com o processo foi intensa na medida em que dediquei atenção aos procedimentos, às observações das ações cotidianas, especialmente quando do convívio com os sujeitos da pesquisa. Minhas ações tinham a intenção de capturar o “pensamento dos participantes” através de seus discursos narrativos, isto é, a maneira como os sujeitos concebem as questões que estão sendo estudadas, procurando confrontá-las com outros pesquisadores, para que elas possam ser ou não cotejadas e, por fim, a análise dos dados tendeu a seguir o processo indutivo (LUDKE e ANDRÉ, 1986) por meio da análise textual discursiva (MORAES,2003).

Feitas estas considerações, explico o contexto da pesquisa. Trata-se de uma disciplina de metodologia do ensino em que se desenvolvem as ações de estudo e escrita em diários, a fim de evidenciar as concepções teóricas que orientam tanto as escritas narrativas quanto a posterior análise por parte desta pesquisadora. Assim, é necessário considerar que o meu interesse e desenvolvimento da pesquisa baseia-se em elementos sociais e culturais, próprias da atividade docente.

Compreendo que no desdobramento da investigação e a partir dos objetivos de pesquisa, o conhecimento e a interpretação das ações desenvolvidas foi sendo direcionado para construir os dados sobre o perfil conceitual dos acadêmicos e as possíveis mudanças ou evoluções passíveis de serem visualizadas em suas escritas, as quais continham seus discursos narrativos, permitindo o conhecimento sobre o objeto da pesquisa – perfil, mudança e evolução conceitual. Assim, segundo Lüdke e André (1986, p. 05), “o papel do pesquisador é justamente o de servir como veículo inteligente e ativo entre esse conhecimento acumulado na área e as novas evidências que serão estabelecidas a partir da pesquisa”.

Dessa maneira, entendo esta Tese como um estudo qualitativo, pois a intenção é a de explicitar significados sobre conceitos de tópicos de ensino de ciências a partir do conhecimento pedagógico construído em situações de ensino sistemáticas, elaboradas em forma de narrativas, construídas pelos acadêmicos em seus diários. A análise e interpretação, a partir das indicações da análise textual discursiva (MORAES, 2003), possibilitaram-me olhar se os excertos extraídos dos discursos narrativos, construídos pelos acadêmicos, em seus diários, evidenciavam, num primeiro momento, seus perfis, possíveis alterações – mudanças ou mudanças e evoluções – em termos de saberes docentes relativos à sua profissão e aos conteúdos de ensino, próprios da sua área de atuação, o ensino de ciências para crianças.

Assim, para realizar a pesquisa, dois foram os instrumentos de análise: os diários das concepções pedagógicas (dos acadêmicos) e o diário de bordo (da professora-pesquisadora). A análise dos diários possibilitou extrair informações, evidências que demonstram o perfil conceitual que os acadêmicos possuem em relação a um dado conteúdo, ou o conceito que possuem, por exemplo, em relação à alfabetização científico-tecnológica de crianças como parte da formação científica nos primeiros anos de escolaridade e, em como este conceito se mantém ou sofre alteração (mudança, ou mudança e evolução conceitual), na medida em que o acadêmico vive um contexto de formação. Ao mesmo tempo, representa uma fonte natural de informações, à pesquisadora, sobre como se mantém ou se processa a

alteração de perfil, no sentido de que pode ser considerada mudança, ou mudança e evolução conceitual.

Ao utilizar a metodologia qualitativa, outros pressupostos teóricos foram tomados como base para a estruturação deste estudo. Dentre eles, destaco os trabalhos de Stake (2011) quando este informa que é necessário ter clareza de que o interesse do pesquisador pelo tema e objeto da pesquisa pode interferir na compreensão do funcionamento das coisas. Segundo o autor, a pesquisa qualitativa pode ser interpretativa, experimental, situacional e personalística e, conforme for conduzida, pode permitir ao público leitor estabelecer suas próprias interpretações, para além das geradas pelo pesquisador; pode, também, permitir a ampliação dos conhecimentos e apresentar múltiplas realidades.

Outro ponto destacado por Stake (2011) diz respeito a experiência individual e conhecimento coletivo. Para o autor, obtém-se, também, conhecimentos de forma coletiva, através de generalizações de situações. São duas as realidades que coexistem e se manifestam em nossas ações humanas: a realidade da experiência pessoal e a realidade do grupo social, que, embora diferentes entre si, formam um todo quando se conectam.

Stake (2011) também aborda sobre os seus pontos fracos mencionados por alguns estudiosos, como Silverman (2000 apud Stake, 2011), especialmente no que se refere ao caráter subjetivo de tal tipo de pesquisa. Stake (2011, p. 41- 42) sustenta que a subjetividade não pode ser vista como falha, mas como elemento essencial para produzir interpretações sobre uma dada realidade em estudo.

Quando observamos o mundo real, seja com olhos quantitativos ou qualitativos, concebemos o mundo novamente com base nos conceitos e nas relações de nossa experiência. Existem momentos em que todo pesquisador será interpretativo, holístico, naturalístico ou desinteressado em relação à causa e, nesses momentos, por definição, ele será um pesquisador qualitativo (consulte o Glossário). Porém, alguns de nós, que valorizam os entendimentos que podem ser alcançados por meio dos estudos qualitativos, são pesquisadores qualitativos na maior parte do tempo.

Também busquei por fundamentos teóricos em Gamboa (2012), principalmente quando este diz que a validade da pesquisa qualitativa está em sua

pertinência e eficiência e quando suas ações metodológicas possibilitam diagnósticos rigorosos, efetuados sobre a situação/objeto de estudo, proporcionando ao pesquisador condições mais seguras de conhecimento sobre a problemática estudada.

A proposição de investigação, mediante a análise de escritas narrativas, feitas por acadêmicos, que indicam pistas sobre seus perfis conceituais e a verificação de possíveis mudanças e evoluções, a partir de situações de aprendizado, também se ancoram na proposição de Clandinin e Connelly (2011), quando estes se referem ao conceito de experiência como situação, continuidade e interação, ou seja, como os indivíduos ensinam e aprendem. Os autores argumentam que estudar essas experiências possibilita pensar narrativamente. Para Clandinin e Connelly (2011, p. 85), o conceito de experiência está baseado nas ideias de Dewey, pois, este:

{...} fornece um esboço para pensarmos a experiência além da “caixa preta”, isto é, além da noção de experiência sendo irredutível de forma que não se pode investigá-la. Com Dewey, pode-se dizer mais, experiencialmente, do que “por causa da sua experiência” quando se responde por que uma pessoa faz o que faz.

Assim, a pesquisa narrativa consiste em compreender a experiência de sujeitos inseridos em um contexto social. Clandinin e Connelly (2011) tratam sobre o fato da reflexão proporcionada, na medida em que as narrativas são desenvolvidas. Neste estudo, a ação de refletir é um elemento gerador de informações, tanto para a professora-pesquisadora, quanto para os sujeitos participantes da disciplina. E essa ação é geradora de concepções entre a memória, as escritas narrativas e as avaliações destas escritas pela pesquisadora.

Por isso, foi na análise textual discursiva, proposta por Moraes (2003), que encontrei elementos e ferramentas analíticos para o processo de análise da produção escrita dos acadêmicos, aqui caracterizadas como narrativas, permitindo assim a compreensão do perfil conceitual dos acadêmicos participantes da pesquisa e do como eles, ao estudarem sobre os conteúdos desenvolvidos na

disciplina, reagiram através da linguagem narrativa para explicitarem alterações em seus perfis conceituais.

3.1 Contexto da produção dos Diários: a disciplina de ensino de Ciências para futuros-professores

O ambiente em que a proposta de pesquisa se desenvolve é o Curso de Pedagogia da Unioeste, Campus de Francisco Beltrão/PR. Conforme as especificações do Projeto Político-Pedagógico do Curso de Pedagogia – PPP (2008), este foi implantado em 1994, com periodicidade anual e com duas turmas de ingresso, uma para o turno da manhã e outra para o turno da noite. Tem duração de quatro anos, oferece 45 vagas para cada turno, totalizando 90 vagas anuais. A carga horária total do curso é de 3.332 horas. O grau obtido é de Licenciado em Pedagogia.

O profissional graduado em Pedagogia possui uma formação acadêmica que engloba o ensino e a pesquisa como elementos formadores e articuladores da prática pedagógica escolar. O campo de atuação do profissional licenciado em Pedagogia contempla o ensino, a organização e a gestão de sistemas escolares, no que compete ao exercício profissional de administração escolar, orientação educacional, supervisão e de coordenação, assim como a produção e divulgação do conhecimento na educação. Tal profissional tem habilitação para lecionar nas modalidades de ensino da Educação Infantil e Anos Iniciais do Ensino Fundamental.

A Disciplina de Fundamentos Teóricos e Metodológicos das Ciências Naturais possui carga horária de 92 horas teóricas e 10 horas práticas. Há duas ofertas de horário: matutino e noturno. Teve a participação de 67 alunos, matriculados no ano de 2014, e de 60, em 2015, entre os dois turnos.

O Plano de Ensino da Disciplina tem por ementa: *“Conhecimento científico e método científico. O ensino de Ciências no Brasil. O movimento Ciência, Tecnologia e Sociedade – CTS (conceito de cidadania, educação e alfabetização). O senso comum e o saber científico. Proposta construtivista no ensino das ciências naturais. Mudança conceitual e Alfabetização científico-tecnológica – transposição didática e*

perfis cognitivos. Livro didático – conceituações científicas. Princípios básicos de se educar pela investigação em ensino de ciências. O ensino de ciências naturais na Educação Infantil e Anos iniciais do Ensino Fundamental: Planejamentos de ensino, objetivos, procedimentos metodológicos, conteúdos conceituais e recursos didáticos. A Educação Ambiental em sua dimensão social e contemporânea. Desafios para o ensino de ciências frente às proposições mundiais sobre planos de ação para desenvolvimento compatível com a conservação do meio ambiente. Conhecimento científico contemporâneo de ciência e tecnologia”.

Os conteúdos programáticos desenvolvidos na disciplina versam sobre os seguintes tópicos de ensino: Conhecimento científico e método científico; ciência e tecnologia no mundo contemporâneo; proposta construtivista no ensino de ciências naturais; e, investigação em ensino de ciências naturais.

O foco da Disciplina se dá através do estudo sistemático das ideias científicas, da relação ciência, sociedade e tecnologia a fim de produzir formas de pensar, conceitos, abordagens metodológicas como caminho para o estabelecimento de relações entre a teoria e a prática para contextualizar situações de ensino sobre o conhecimento científico e ensino de ciências para crianças.

Os conteúdos são desenvolvidos por meio de quatro atividades didáticas distintas, em termos de encaminhamentos metodológicos, mas correspondentes, ao se considerar a articulação com os temas de ensino. As atividades didáticas são distribuídas em três trimestres letivos, envolvendo as seguintes atividades principais: a) seminários de estudos teóricos; b) elaboração de planejamentos de ensino; c) elaboração de atividades didáticas de experimentação; d) contação de histórias sobre tópicos de ensino de ciências para crianças.

O conteúdo programático apresentado acima é desenvolvido uma vez por semana, em três horas-aulas. A dinâmica de trabalho nas aulas ocorre da seguinte maneira: as aulas na disciplina foram distribuídas, segundo horários específicos, divulgados no quadro de horários, estipulados pelo Colegiado do Curso de Pedagogia, para o terceiro ano do referido curso. A disciplina em questão acontecia às terças-feiras para o terceiro ano matutino e, à noite, para o terceiro ano noturno,

somando-se, assim, três horas-aula por semana para o desenvolvimento do conteúdo da disciplina.

A organização didática da disciplina previu a metade dos encontros destinados à construção de narrativas pelos acadêmicos e para a escrita em seus diários. A dinâmica foi assim traçada pelo fato de os acadêmicos constituírem um público trabalhador nos turnos contrários ao do frequentado no espaço de formação. Assim, utilizavam o tempo das aulas para leituras, indicadas na disciplina, para preparação e implementação de atividades práticas e, também, para produzirem suas escritas sobre o conteúdo estudado.

Para mobilizar a escrita nos diários era dada uma questão-chave a cada término de conteúdo a fim de orientar o processo de escrita. As questões-chave não eram fechadas, mas consistiam num direcionamento a partir da aula ministrada, no sentido de orientar o pensamento reflexivo do acadêmico, de estabelecer uma linearidade de pensamento. Os acadêmicos tinham, porém, a liberdade de escreverem seus relatos a partir de suas ideias sobre as aulas, também as que eram assistidas em outros momentos do curso e, inclusive, estabelecer relações entre os conteúdos estudados em outras aulas (situações de ensino na mesma disciplina). Não havia necessariamente a obrigatoriedade de que a questão-chave fosse uma indicação de escrita fechada sobre o tema em questão.

As questões-chave versaram sobre os seguintes temas: Conceito de ciência; ensino de ciências; conhecimento científico; limites para o uso da ciência; avanços científicos e tecnológicos; ciência neutra ou utilitarista; formação do professor de ciências; ciência, tecnologia e sociedade e suas demandas para o ensino de ciências; implicações curriculares para o ensino de ciências, teoria significativa da aprendizagem, mudança conceitual no ensino de ciências como indicativo de aprendizagem e experimentação e ludicidade como abordagens metodológicas para o ensino de ciências com crianças.

Para fins de análise, as questões foram organizadas em 8 Blocos (A, B, C, D, E, F, G e H), considerando os tópicos de conteúdos desenvolvidos na disciplina. Ao todo foram sugeridas 17 questões aos estudantes para que os mesmos, a partir

destas, produzissem suas escritas narrativas em seus diários das concepções pedagógicas que, ao todo, totalizaram 98 narrativas.

É interessante argumentar que o foco da disciplina era o estudo sistemático das ideias científicas, da relação ciência, tecnologia e sociedade a fim de produzir formas de pensar conceitos e abordagens metodológicas como caminho para o estabelecimento de relações entre a teoria e a prática para contextualizar situações de ensino sobre o conhecimento científico e ensino de ciências para crianças.

3.2 Sujeitos participantes e dinâmica da disciplina em 2014 e 2015

O público alvo da pesquisa foram os acadêmicos matriculados no terceiro ano no Curso de Pedagogia, no ano letivo de 2014 e 2015, período em que foi realizada a pesquisa de campo. Tal público caracteriza-se por pessoas que estão em busca de formação profissional na área de educação e que, em sua maioria, já atuam como professores na Educação Infantil e Anos Iniciais do Ensino Fundamental, seja na condição de professor estagiário, seja como efetivo nas redes Municipal e Privada de ensino do Município de Francisco Beltrão e Região Sudoeste. O perfil característico de faixa etária dos sujeitos situa-se entre 19 a 44 anos de idade. Para especificar de forma mais clara o público participante da pesquisa, faço a distinção entre os anos de 2014 e 2015.

No ano letivo de 2014, as aulas da Disciplina de Fundamentos Teóricos e Metodológicos das Ciências Naturais foram desenvolvidas da seguinte forma: 3 horas-aula por semana o que contabilizou 35 aulas/encontros presenciais. Das 35 aulas/encontros, o primeiro encontro na disciplina caracterizou-se pela apresentação do seu Plano de Ensino (referencial teórico, metodologia, instrumentos de avaliação) e apresentação dos alunos ao professor da disciplina; no segundo encontro, apresentação da professora-pesquisadora sobre a intenção de trabalho com a elaboração de diários. E os últimos dois encontros equivalem ao encerramento das aulas ocorrendo, nesses dias, apenas a entrega das médias anuais e confraternizações. Nesse sentido, somam-se dezenove encontros de estudos sistemáticos na disciplina. Dos dezenove encontros, sete são destinados à

elaboração e confecção de materiais pedagógicos para posterior utilização na prática pedagógica de estágios ou profissional. Assim, são considerados para a pesquisa doze encontros, porque dois encontros foram utilizados para discussão sobre a implantação de temáticas ambientais no Plano de Ensino da referida disciplina.

No ano letivo de 2014, houve a elaboração de um Diário de Bordo pelo professor-pesquisador, no qual foram compilados excertos das escritas dos acadêmicos e reflexões sobre tais excertos a partir das indicações do referencial teórico adotado na pesquisa, além de 67 diários das concepções pedagógicas. Dos 67 diários produzidos por duas turmas (matutino e noturno) de terceiro ano do Curso de Pedagogia, 4 Diários tiveram suas escritas narrativas interrompidas em virtude da desistência dos alunos. 24 diários permaneceram comigo por um período de tempo maior, após o encerramento das atividades na disciplina e, dos 24, apenas 12 Diários foram autorizados para o trabalho de compilação de excertos das narrativas. Ao término da compilação, os diários foram entregues, no final do ano letivo (2014), com a indicação da necessidade de um possível empréstimo do material no próximo ano letivo. Os acadêmicos acenaram positivamente em relação à possibilidade de novo empréstimo. Os 12 acadêmicos que no ano letivo de 2014 emprestaram os seus diários por determinado período de tempo à pesquisadora para atividade de transcrição de suas escritas narrativas comprometeram-se a assinar o termo de consentimento, sem, todavia, disponibilizar seus diários para empréstimo à pesquisadora, quando feita nova solicitação. Assim, com base nos excertos feitos pela pesquisadora, 6 transcrições de cada sujeito participante foram consideradas para fins de análise. O critério para esta delimitação se deu em virtude da quantidade de material narrativo ser suficiente para a investigação em termos de fornecer informações e permitir a tabulação de dados. Na sequência **QUADROS** demonstrativos destes dados:

QUADRO III - Dinâmica estrutural da disciplina no letivo de 2014.

Dinâmica estrutural da disciplina no letivo de 2014					
Encontros para apresentação da disciplina	Encontros/Aulas teóricas	Encontros/Aulas definidos como espaços para produção das escritas narrativas pelos acadêmicos	Encontros/Aulas para elaboração e confecção de materiais pedagógicos	Encontros/Aulas utilizadas para encerramento das atividades letivas	Totais de encontros na disciplina
02	12	12	07	02	35

Autoria: MAMAN (2014, 2016).

QUADRO IV - Demonstrativo quantitativo de acadêmicos e Diários disponibilizados para análise na pesquisa – 2014.

Nº de alunos matriculados na disciplina - Turno matutino.	Diários disponibilizados pelos acadêmicos do período matutino para permanecer com a pesquisadora para atividade de transcrição.	Termos de consentimento assinados pelos acadêmicos do período matutino.
22	0	0
Nº de alunos matriculados na disciplina - Turno noturno.	Diários disponibilizados pelos acadêmicos do período noturno para permanecer com a pesquisadora para atividade de transcrição.	Termos de consentimento assinados pelos acadêmicos do período noturno.
45	12	12
67	12	12

Autoria: MAMAN (2014, 2016).

O ano letivo de 2015 apresenta uma configuração diferente em termos de comparação com a organização didática do ano de 2014, pois se caracteriza como um ano letivo em que houve greve por parte dos docentes, deflagrada já no início do período letivo. As aulas recomeçaram e foram interrompidas no intervalo de dois meses. Desse modo, foram trabalhados nove encontros na disciplina, com três aulas por semana. Quatro encontros após o primeiro período de greve e cinco após o encerramento do período de greve. Totalizaram 27 horas-aula e dos primeiros quatro encontros na disciplina, dois foram utilizados para a dinâmica organizativa estrutural da disciplina (apresentação do Plano de Ensino e proposta de utilização

dos diários). Os demais encontros foram utilizados da seguinte maneira: um encontro para explanação teórica da professora-pesquisadora sobre o conteúdo da disciplina e o encontro seguinte para produção escrita no diário pelos acadêmicos.

O primeiro encontro que se sucedeu ao término do período de greve foi utilizado para exposição dos fatos que levaram à deflagração da greve, diálogo sobre a violência presenciada no cenário de reivindicações docentes e acertos na dinâmica de continuidade das aulas: explanação teórica do professor durante os quatro próximos encontros e combinação de que os acadêmicos fariam a escrita narrativa em seus diários no período contrário aos das aulas.

Assim, os quatro encontros seguintes foram utilizados para desenvolvimento dos conteúdos programáticos da disciplina, estipulados pela professora-pesquisadora como conteúdos que deveriam ser desenvolvidos no primeiro semestre do ano letivo de 2015. Essa indicação ocorreu por dois motivos: a intenção da professora-pesquisadora em desenvolver os tópicos relativos ao ensino de ciências no primeiro semestre e o início de seu período de afastamento integral para qualificação docente (doutorado), sendo, a seguir, a disciplina ministrada por professor temporário. Assim, ao fim do primeiro semestre de 2015, houve quatro espaços de narrativas nos diários dos acadêmicos.

QUADRO V - Dinâmica estrutural da Disciplina no letivo de 2015.

Dinâmica estrutural da Disciplina no letivo de 2015						
Encontros para apresentação da disciplina.	Encontro/ Aulas para acertos na estrutura organizativa das aulas e diálogo sobre encerramento da greve dos docentes.	Encontros/ Aulas teóricas.	Encontros / Aulas definidas como espaços para produção das escritas narrativas pelos acadêmicos.	Encontros/ Aulas para elaboração e confecção de materiais pedagógicos.	Encontros/ Aulas utilizadas para encerramento das atividades letivas.	Totais de encontros na disciplina.
02	01	05	01	0	0	09

Autoria: MAMAN (2014, 2016).

QUADRO VI- Demonstrativo quantitativo de acadêmicos e Diários disponibilizados para análise na pesquisa – 2015.

Nº de alunos matriculados na Disciplina - Turno matutino.	Diários disponibilizados pelos acadêmicos do período matutino.	Termos de consentimento assinados pelos acadêmicos do período matutino.
23	07	07
Nº de alunos matriculados na Disciplina - Turno noturno.	Diários disponibilizados pelos acadêmicos do período noturno.	Termos de consentimento assinados pelos acadêmicos do período noturno.
37	11	11
60	18	18

Autoria: MAMAN (2014, 2016).

3.3 Instrumentos de pesquisa

Conforme já referido, dois foram os instrumentos base para a sistematização de dados que compõem o corpus desta pesquisa.

a) Diário de Bordo da professora-pesquisadora

O instrumento de pesquisa utilizado consistiu na elaboração do diário de bordo, conforme as orientações teóricas de Porlán e Martín (1997) e Zabalza (2004). O Diário de Bordo configurou-se por três momentos descritivos/reflexivos: a) como elemento organizativo da aula e descrição analítica das narrativas reflexivas dos acadêmicos futuros-professores e como organizador estrutural da aula ao descrever as situações de ensino desenvolvidas no cotidiano da disciplina; b) como contexto de reflexão sobre cada situação de ensino desenvolvida; e, c) como espaço para registrar o pensamento docente sobre os aspectos elucidados durante a investigação sobre o ensino de ciências. O momento “a” caracterizou-se pela produção escrita após cada aula teórica ministrada – descrição da situação de ensino. O momento “b” caracterizou-se pela narrativa interpretativa sobre as concepções pedagógicas produzidas pelos acadêmicos em seus diários. E o momento “c” apresentava a reflexividade sobre os processos que envolvem a

prática da construção dos saberes docentes num curso de formação inicial de professores.

Assim, o Diário de Bordo da professora-pesquisadora contém a análise de escritas narrativas reflexivas elaboradas pelos acadêmicos participantes da disciplina, no ano letivo de 2014 e 2015, bem como a descrição dos encaminhamentos pedagógicos da disciplina e as reflexões sobre as situações de ensino e seus exercícios de análise das narrativas. As transcrições das narrativas produzidas pelos sujeitos da pesquisa foram organizadas do seguinte modo: num primeiro momento fazia-se a transcrição literal para o diário de bordo e, em segundo momento, a captura da imagem da narrativa transcrita.

O Diário de Bordo permitiu à professora-pesquisadora, segundo o referencial teórico adotado nesta proposição de estudo, identificar o modelo de perfil conceitual, proposto por Mortimer (2000), e a mudança e evolução conceitual de perfis, de Posner et. al. (1992), dos acadêmicos, durante o processo de ensino e aprendizagem, observando reflexões estabelecidas por eles sobre seu perfil conceitual frente a cada conteúdo de ensino estudado, bem como as suas percepções, ao estudá-lo, no sentido de suscitar questionamentos, provocar confrontações de ideias frente a busca pela compreensão das novas informações.

A cada situação de ensino desenvolvida na disciplina os acadêmicos produziam as narrativas escritas e a professora-pesquisadora, após lê-las, as transcrevia em meu Diário de Bordo, seguidas de reflexões pessoais. A dinâmica organizativa do Diário de Bordo da professora-pesquisadora pode ser descrita como uma atividade sequencial, que se caracteriza da seguinte forma: 1- Leitura dos discursos narrativos produzidos pelos acadêmicos em seus diários das concepções pedagógicas; 2 - transcrição dos discursos narrativos dos acadêmicos; 3 - reflexões sobre a atividade implementada e sobre os discursos analisados. A seguir, apresento **FIGURAS** com imagens do diário de bordo da professora-pesquisadora, excertos de discursos narrativos produzidos pelos acadêmicos e reflexões sobre estes excertos narrativos.

FIGURA III– Capa do Diário de Bordo da professora-pesquisadora.

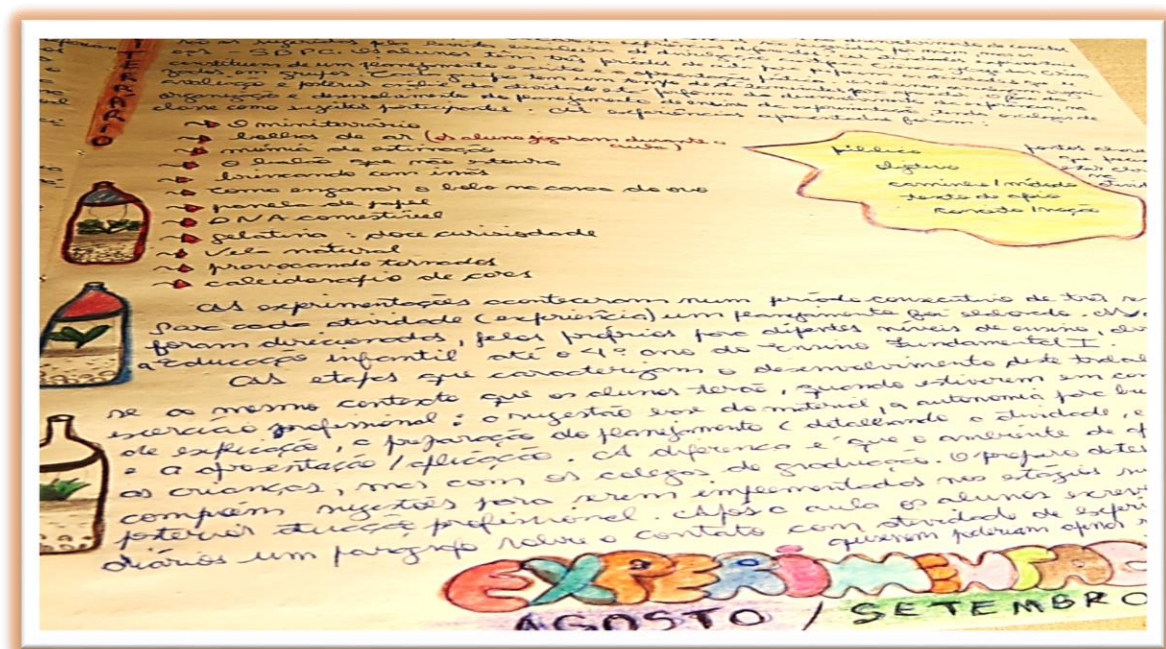


Fonte: Diário de Bordo da professora-pesquisadora (2014- 2016).

O excerto do Diário de Bordo da professora-pesquisadora ilustrado na **FIGURA IV**, a seguir, mostra a descrição da aula ministrada no ano letivo de 2014:

Excerto 3

As experimentações aconteceram num período consecutivo de três semanas de aulas. Para cada atividade (experiência) um planejamento foi elaborado. As atividades foram direcionadas pelos próprios, para diferentes níveis de ensino, abrangendo desde a Educação Infantil até o 4º ano do Ensino Fundamental I. As etapas que caracterizam o desenvolvimento deste trabalho assemelham-se ao mesmo contexto que os alunos terão, quando estiverem em contextos escolares, no exercício profissional: a sugestão base do material, a autonomia para buscar outras fontes de explicação, a preparação do planejamento (detalhando a atividade e o objetivo da mesma) e a apresentação/aplicação. A diferença é que o ambiente de aplicação não é com as crianças, mas com os colegas de graduação. O preparo destes planejamentos compõe sugestões para serem implementadas nos estágios supervisionados e na posterior atuação profissional (Diário de Bordo, Maman, 2014-2016, p.18).



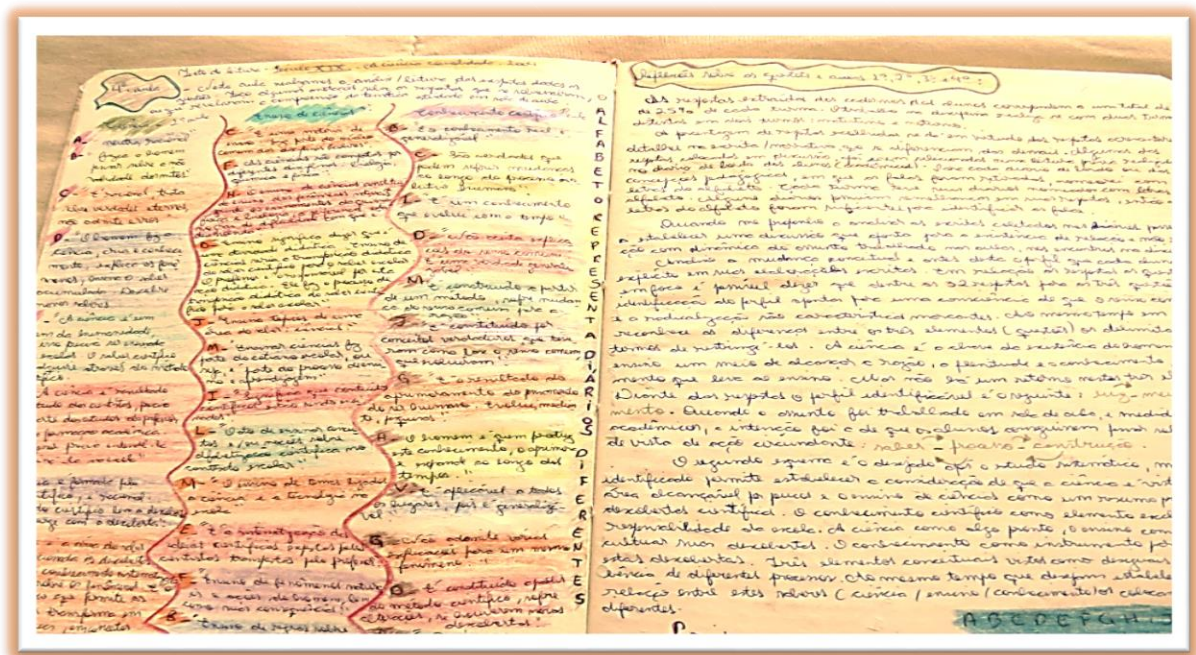
Fonte: Diário de bordo da professora-pesquisadora (2014- 2016).

Os excertos a seguir elucidam reflexões contidas no Diário de Bordo da professora-pesquisadora que discorrem sobre os discursos narrativos produzidos pelos acadêmicos nos seus diários das concepções pedagógicas. A imagem do texto transcrito pode ser visualizada na **FIGURA V**.

Excerto 4

Quando me proponho a analisar as escritas coletadas nos diários, passo a estabelecer uma discussão que aponta para a existência de relação e não relação com a dinâmica do assunto trabalhado nas aulas, nos encontros na disciplina. Analiso a mudança conceitual e, antes desta, o perfil que cada aluno deixa explícito em suas elaborações escritas. Em relação as respostas às questões em foco, é possível dizer que dentre as 32 respostas para as três questões, a identificação do perfil aponta para uma consciência de que o senso comum e a radicalização são características marcantes. Ao mesmo tempo em que reconhecem as diferenças entre os três elementos (questões), os delimitam em termos de restringi-los. A ciência é a chave da existência do homem, o ensino um meio de alcançar a razão, a plenitude e o conhecimento, o instrumento que leva ao ensino. Mas não há um retorno nestes três elementos. Diante das respostas, o perfil identificável é o seguinte: luz-meio-instrumento. Quando o assunto foi trabalhado em sala de aula e, mediado por textos acadêmicos, a intenção foi a de que os alunos conseguissem pensar sob o ponto de vista de ação circundante: saber-processo-construção. O segundo esquema é o desejado após o estudo sistemático, mas o perfil identificado permite estabelecer a consideração de que a ciência é vista como uma área alcançável por poucos e o ensino de ciências como um resumo primário das

descobertas científicas. O conhecimento científico como elemento exclusivo de responsabilidade da escola. A ciência como algo pronto, o ensino como meio de cultivar suas descobertas. O conhecimento como instrumento para entender estas descobertas. Três elementos conceituais vistos como desiguais e de incumbência de diferentes processos. Ao mesmo tempo que desejam estabelecer uma relação entre estes saberes (ciência, ensino, conhecimento), os colocam em níveis diferentes. O diário de bordo era uma descrição do diário do professor. É tão bom trabalhar naquilo que gostamos: SER PROFESSOR, planejar, implementar e entender como estes processos acontecem. Meu diário, hoje, vejo surgiu de uma enorme vontade de contar para mim mesma como é a minha prática de professora. Aos poucos fui aglutinando os diários dos acadêmicos, seus discursos, que, na verdade, são um diálogo deles com eles mesmos e comigo, também. Ao final do primeiro semestre de 2014, comecei a tentar traçar um perfil conceitual dos acadêmicos através do olhar sobre seus discursos narrativos. Juntei suas expressões escritas, não ficou claro num primeiro momento, mas fui exercitando, tentando enxergar algo que me denunciasses um movimento em torno da compreensão dos conteúdos trabalhados na disciplina. Comecei a enxergar que algo acontecia, mas não sabia também o que queria ver (Diário de Bordo, Maman, 2014-2016, p.06).



Fonte: Diário de Bordo da professora-pesquisadora (2014- 2016).

b) Diário de Bordo: Concepções pedagógicas dos acadêmicos

O diário elaborado e organizado pelos acadêmicos também segue a orientação teórica dos autores Pórlan e Martín (1997) e Zabalza (2004). Recebeu

um nome com o objetivo de caracterizá-lo e diferenciá-lo do diário da professora-pesquisadora: *Diário das Concepções Pedagógicas*. A escrita narrativa dos acadêmicos, a partir das questões apresentadas pela professora-pesquisadora, funciona como instrumento de informação a respeito da dinâmica da construção de seus perfis conceituais em processo de formação, mediante a sistematização dos conteúdos desenvolvidos na disciplina.

Considero este instrumento como fundamental para uma investigação qualitativa, visto que se caracteriza como documento pessoal do acadêmico, futuro-professor, com a possibilidade de evidenciar sua postura diante das situações de ensino que se desenrolam no cotidiano da sala de aula. Entendo que os diários, mediante a escrita narrativa dos acadêmicos, apresentam o pensamento do professor, bem como expõe a situação em que o ensino e a aprendizagem ocorrem em sala de aula.

O diário proposto aos acadêmicos funcionou como alternativa didática para o estabelecimento de narrativas reflexivas sobre o próprio processo de aprendizagem, como instrumento de avaliação dos acadêmicos, como reflexão sobre a trajetória do conhecimento construído sobre as concepções relacionadas aos tópicos de conteúdos desenvolvidos. Assim, os Diários dos acadêmicos funcionaram tanto como um instrumento de análise para a pesquisa, durante os encontros da disciplina, como também possibilitaram visualizar as concepções iniciais dos acadêmicos (perfil conceitual) sobre os conteúdos estudados e como as concepções se alteram (mudança conceitual), ou se transformam (evolução conceitual) a partir das situações de estudo na disciplina.

A intenção feita por meio da solicitação para a produção e manutenção da escrita no diário, pelos acadêmicos, foi a de suscitar narrativas que permitissem entender como os acadêmicos *pensavam, pensam e passarão a pensar* após os estudos realizados, na disciplina, sob os questionamentos da professora e em relação ao objeto de estudo, ou seja, a análise das narrativas dos acadêmicos possibilitou-me visualizar o processo de desenvolvimento dos conceitos científicos. Também promoveu a consciência, nos acadêmicos, de seu perfil conceitual, bem

como a mudança que o mesmo perfil pode sofrer ao evoluir a ponto de alterar conceitos até então internalizados.

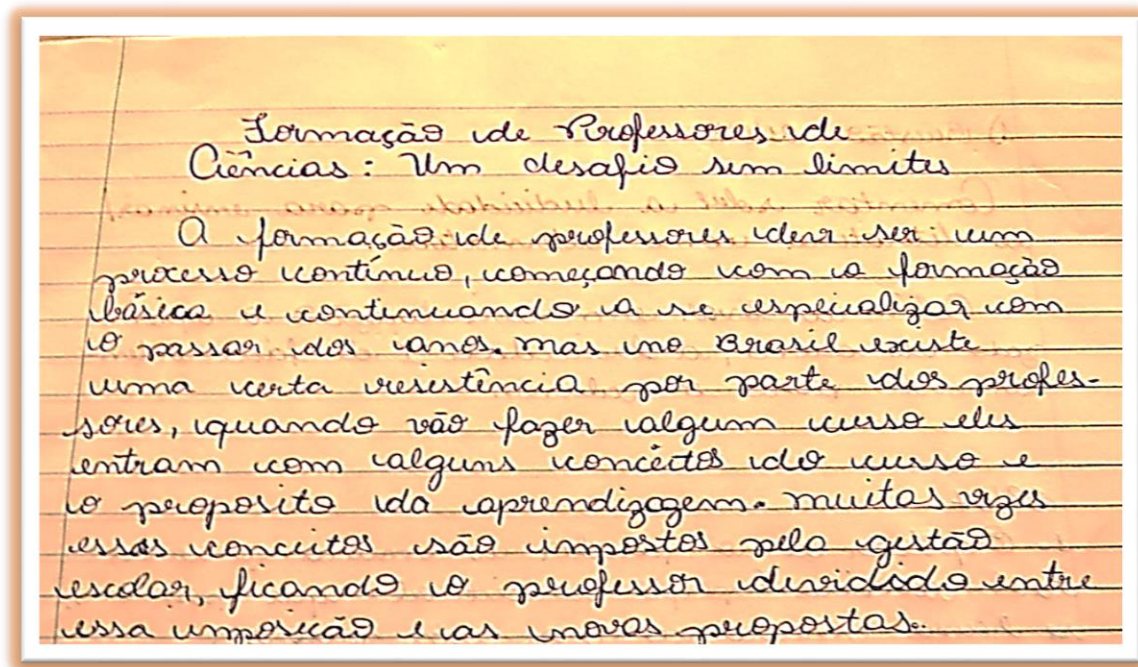
A dinâmica organizativa do Diário de Bordo dos estudantes pode ser descrita como uma atividade sequencial que se caracterizou da seguinte forma: 1) participação na situação de ensino desenvolvida na disciplina; 2) leitura e estudo de textos referenciados no plano de ensino da disciplina, apresentados e discutidos durante as aulas, pela professora; 3) escrita sobre as questões propostas na disciplina, sob a forma de discursos narrativos interpretativos. A seguir, apresento duas **FIGURAS VI** e **VII**, com imagens do Diário das Concepções Pedagógicas e excertos dos discursos narrativos produzidos.

FIGURA VI – Diários elaborados pelos acadêmicos: período de 2014 a 2015.



Fonte: Diário de Bordo da professora-pesquisadora (2014- 2016).

FIGURA VII – Diário das Concepções Pedagógicas.



Fonte: Diário das Concepções Pedagógicas - sujeito - DANIELA (2014, 2016).

3.4 Proposição de análise dos dados

O encaminhamento metodológico de análise baseou-se em elementos conceituais que tornassem possível verificar o perfil conceitual dos acadêmicos e se este perfil passou por alterações, em termos de mudança, mudança e evolução conceitual.

O instrumento diário utilizado, apesar de possuírem desenvolvimento e fins diferentes, assemelham-se quanto ao fato de descreverem eventos de natureza cognitiva, pois a utilização dos diários pelos acadêmicos tornou possível à pesquisadora acompanhar o seu desenvolvimento conceitual e, aos próprios acadêmicos, possibilitou visualizar e compreender sua escrita narrativa em relação à evolução do conhecimento acadêmico-profissional.

Considerando os conceitos teóricos contidos nas teorias que fundamentam a análise, que abrangem as concepções de Aprendizagem Significativa (AUSUBEL,

1982), de Mudança Conceitual (POSNER et al, 1992), as Revoluções Científicas (KUHN, 2013), no processo de análise exercitei a construção de Mapas Conceituais, conforme propõe Moreira (2010), após a realização da análise textual discursiva (MORAES e GALIAZZI, 2011, 2006) a partir das classificações propostas por Zabalza (2004).

O mapa conceitual é tido como um instrumento que permite a visualização da construção de significados emergentes no processo de aprendizagem significativa a partir do estabelecimento de relações entre conceitos sobre um dado conteúdo presente nas situações de ensino. Para Moreira (2010, p.17), “a estreita relação entre mapas conceituais e aprendizagem significativa vem do fato de que logo após seu aparecimento essa estratégia revelou ter um alto potencial para facilitar a negociação, construção e aquisição de significados”. O autor utiliza e indica mapas conceituais como estratégia didática, mas esta estratégia permite diversidade de utilização como forma de se chegar a compreensão de conceitos. Mapas conceituais podem ser utilizados para demonstrar o aprendizado de conceitos ou para delinear processos cognitivos, que, nesta tese, foi tomado como proposta de sistematização da análise.

Assim, a produção dos metatextos como expressão de produção de sentidos, nesta pesquisa, foi feita na forma de mapas conceituais. Conforme a indicação de Moreira (2010, p. 22):

Como a aprendizagem significativa implica, necessariamente, atribuição de significados idiossincráticos, mapas conceituais, traçados por professores ou alunos, refletirão tais significados. Atualmente, o significado de mapa conceitual foi estendido para diagrama conceitual, de um modo geral, e para sistemas de armazenamento de informações.

Para realizar a análise das narrativas, segui o ideário de Moraes e Galiazzi (2011), que envolvem três ações principais: descrever, interpretar, argumentar. A categoria *Descrição* equivale à escrita narrativa; *Interpretação* corresponde ao olhar do pesquisador em busca de sentidos; *Argumentação* refere a compreensão do sentido produzido pelos sujeitos. Nessa perspectiva, seguindo este ideário, “categorizar é construir estruturas, em que diferentes níveis de categorias se

interpretem, no sentido de representar o fenômeno investigado como um todo” (MORAES e GALIAZZI 2011, p.89). A categorização, nesta pesquisa, foi entendida como processo e, assim, conforme propõem Moraes e Galiuzzi (2011), entendida como “um modo de aprender sobre os fenômenos investigados e a expressão e comunicação das novas compreensões necessitam ser produzidas ao mesmo tempo em que as aprendizagens se concretizam (p.91).

A utilização do diário de bordo, de acordo com Porlán e Martín (1997) e Zabalza (2004), como guia para a investigação possibilitou aos acadêmicos e à professora-pesquisadora desenvolverem situações de linguagem narrativas com dimensões objetivas e subjetivas sobre os seus próprios processos mais significativos de elaboração de conceitos na disciplina.

No meu caso, sua produção possibilitou olhar sobre a evolução e desenvolvimento profissional dos futuros-professores através dos registros das conexões significativas entre o pensamento e o conhecimento teórico, especialmente quando as concepções prévias foram confrontadas por meio de uma nova informação/conhecimento (modelo de mudança conceitual), que experimentavam durante o processo de ensino na disciplina.

As classificações indicadas por Zabalza (2004) distinguem as escritas produzidas pelos acadêmicos em seus diários, as quais podem ser caracterizadas como:

- pautas ou patterns: caracterização das narrativas das aulas e análise dos padrões idiossincráticos do autor;
- dilemas do professor: conjunto de aspectos considerados problemáticos pelo professor;
- descrição de tarefas realizadas em aula: especificam as estratégias de ensino.

Com base nas classificações indicadas por Zabalza (2004), a proposição inicial de análise baseia-se na tentativa de entendimento das escritas narrativas produzidas pelos acadêmicos em espaço de formação docente em ensino de ciências; de aprofundamento da compreensão do significado das ações narradas e

de estabelecer a capacidade reflexiva frente à narrativa; de interpretar as experiências narradas.

A partir dessa indicação para classificar os diários dos acadêmicos e da proposição inicial de entendimento das escritas narrativas produzidas pelos acadêmicos, busquei a orientação teórico-metodológica de Moraes (2003) para realizar a análise das escritas narrativas, com base na análise textual discursiva, que se apoia na análise de conteúdo como conjunto de instrumentos metodológicos que podem ser aplicados a discursos diversificados, conforme proposta por Bardin (1977). A análise textual discursiva permite a reconstrução de elementos de compreensão e de produção de significados e fenômenos investigados. De acordo com Moraes e Galiuzzi (2006, p.118):

A análise textual discursiva é uma abordagem de análise de dados que transita entre duas formas consagradas de análise na pesquisa qualitativa que são a análise de conteúdo e a análise de discurso. Existem inúmeras abordagens entre estes dois pólos, que se apóiam de um lado na interpretação do significado atribuído pelo autor e de outro nas condições de produção de um determinado texto.

Moraes (2003) sugere quatro focos/elementos para proceder à Análise Textual Discursiva: desmontagem dos textos (processo de unitarização); estabelecimento de relações (categorização); captando o novo emergente (intensa impregnação nos materiais de análise); processo auto-organizado (emergência de novas compreensões). Nesta pesquisa, esses elementos constituíram a trajetória de análise das narrativas produzidas pelos acadêmicos em seus diários da seguinte forma:

- O primeiro foco, a *desmonstagem dos textos*, envolveu a ação de, evidenciar a significação existente nas escritas narrativas. Configurou-se pela ação de extrair sentidos do texto lido, ou seja, equivale a tratar do *corpus* da análise textual (narrativas dos acadêmicos em seus diários) e produzir novos sentidos e significados que foram objetos da análise. Tais ações, equivaleram à ação de identificar os perfis conceituais por meio de elementos textuais que permitissem visualizar a manutenção do perfil conceitual ou demonstrassem alterações, mudanças e evoluções; a manutenção do perfil como indicativo de aprendizagem

ou não de conceitos em ensino de ciências. A *unitarização* foi desmembrada em momentos distintos: A fragmentação dos textos, com a reescrita de cada unidade e a atribuição de um título a cada unidade produzida. Tais momentos correspondem, na análise das escritas narrativas produzidas pelos acadêmicos, a elucidar a ideia-chave narrada por eles em relação aos conceitos formulados sobre determinado conteúdo estudado, identificando-o.

- O segundo foco, *estabelecimento de relações*, correspondeu ao momento em que se categorizam as unidades construídas a partir do método dedutivo. Assim, as categorias foram construídas a partir dos dados obtidos do *corpus* como, por exemplo, se as concepções iniciais dos acadêmicos (perfil conceitual) sobre os conteúdos sofreram alterações a partir de estudos sistemáticos na disciplina, ou se mantiveram; se sofreram alterações e se estas puderam ser consideradas mudanças conceituais significativas, configurando-se como evolução conceitual.

- O terceiro foco, *captando o novo emergente*, caracterizou-se pela produção de significados, na transformação dos excertos extraídos das escritas narrativas, produzidas nos diários pelos acadêmicos, em argumentos, construindo os metatextos (MORAES, 2003). Equivalem a textos parciais para diferentes categorias que, posteriormente, passaram a fazer parte de um conjunto de ideias organizadas em texto estruturado pela pesquisadora a partir de um estado de afastamento dos materiais e cuja análise equivale ao processo de descrição e interpretação dos dados coletados, a compreensão e teorização e a construção de validade a partir das categorias.

- O quarto foco, *um processo auto-organizado*, correspondeu à elaboração pela pesquisadora de metatextos, o que Moraes (2003) caracteriza como processo emergente de compreensão a partir da ação de desconstrução. Equivale, às interpretações da pesquisadora sobre as escritas narrativas produzidas pelos acadêmicos.

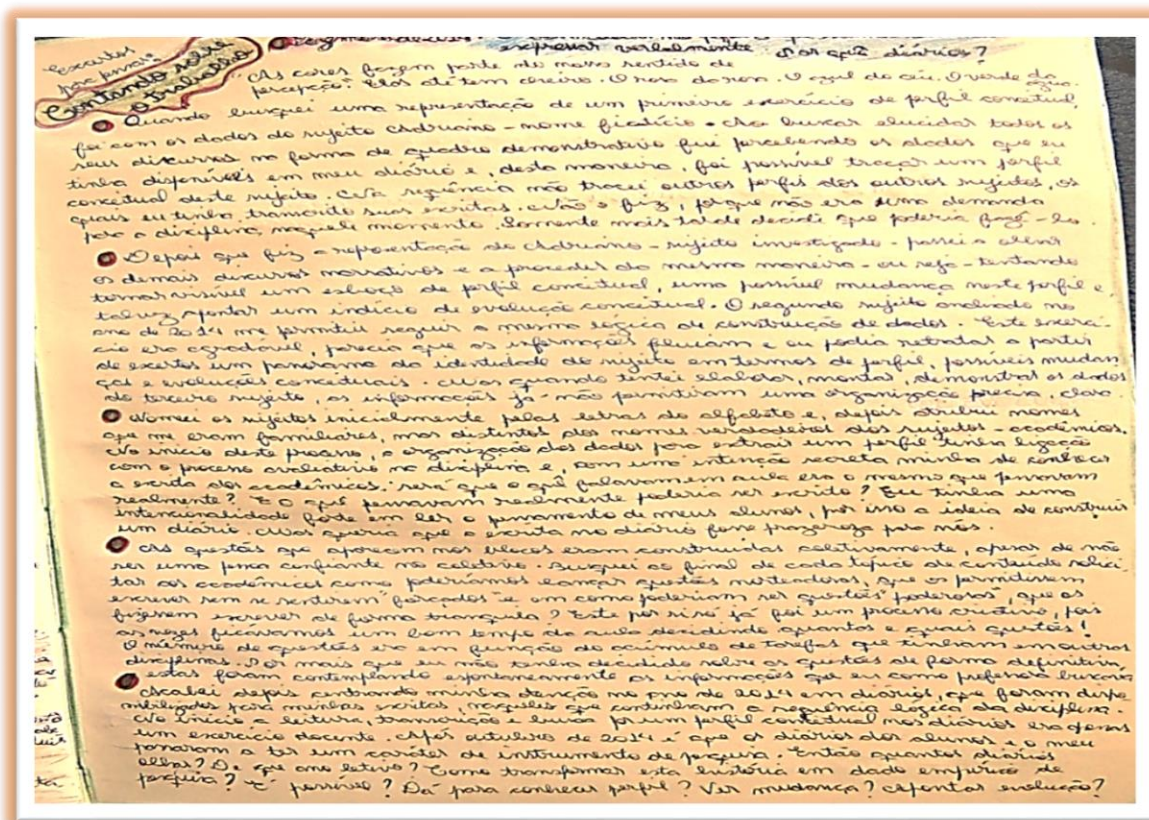
A Análise Textual Discursiva como metodologia de análise possibilitou a ação de fazer emergir sentidos e também atribuir significados aos discursos narrativos produzidos pelos acadêmicos em seus diários. Os diários, por sua vez, enquanto

documentos para interpretar, possibilitaram o olhar investigativo das perspectivas em análise: identificar o perfil conceitual, a possível alteração deste perfil (mudança), e constatar a evolução conceitual.

O excerto, na sequência, expõe reflexões da professora-pesquisadora, extraídas do seu diário de bordo, sobre o processo de análise dos discursos narrativos produzidos pelos acadêmicos em seus diários das concepções pedagógicas. A **FIGURA VIII** expõe a imagem extraída do Diário de Bordo da professora-pesquisadora.

Excerto 5

Quando busquei uma representação de um primeiro exercício de perfil conceitual, foi com os dados do sujeito Adriano – nome fictício. Ao buscar elucidar todos os seus discursos na forma de quadro demonstrativo, fui percebendo os dados que eu tinha disponíveis em meu diário e, desta maneira, foi possível traçar um perfil conceitual deste sujeito. Na sequência, não tracei outros perfis dos outros sujeitos, os quais eu tenho transcrito suas escritas. Não o fiz porque não era essa uma demanda para a disciplina naquele momento. Somente mais tarde decidi que poderia fazê-lo. Depois que fiz a representação do Adriano - sujeito investigado - passei a olhar os demais discursos narrativos e a proceder da mesma maneira, ou seja, tentando tornar visível um esboço de perfil conceitual, uma possível mudança neste perfil e, talvez, apontar um indício de evolução conceitual. O segundo sujeito analisado no ano de 2014 me permitiu seguir a mesma lógica de construção de dados. Este exercício era agradável, parecia que as informações fluíam e eu podia retratar a partir de excertos um panorama da identidade do sujeito em termos de perfil, possíveis mudanças e evoluções conceituais. Mas quando tentei elaborar, montar, desmontar os dados do terceiro sujeito, as informações já não permitiram uma organização precisa, clara. Nomeei os sujeitos inicialmente pelas letras do alfabeto e, depois, atribui nomes que me eram familiares, mas distintos dos nomes verdadeiros dos sujeitos-acadêmicos. No início deste processo, a organização dos dados para extrair um perfil tinha ligação com o processo avaliativo na disciplina e com uma intenção secreta minha de conhecer a escrita dos acadêmicos: será que o quê falavam em aula era o mesmo que pensavam realmente? E o que pensavam realmente poderia ser escrito? Eu tinha uma intencionalidade forte em ler o pensamento de meus alunos, por isso a ideia de construir um diário. Mas queria que a escrita no diário fosse prazerosa para nós”. (Diário de Bordo, Maman, 2014-2016, p.44).

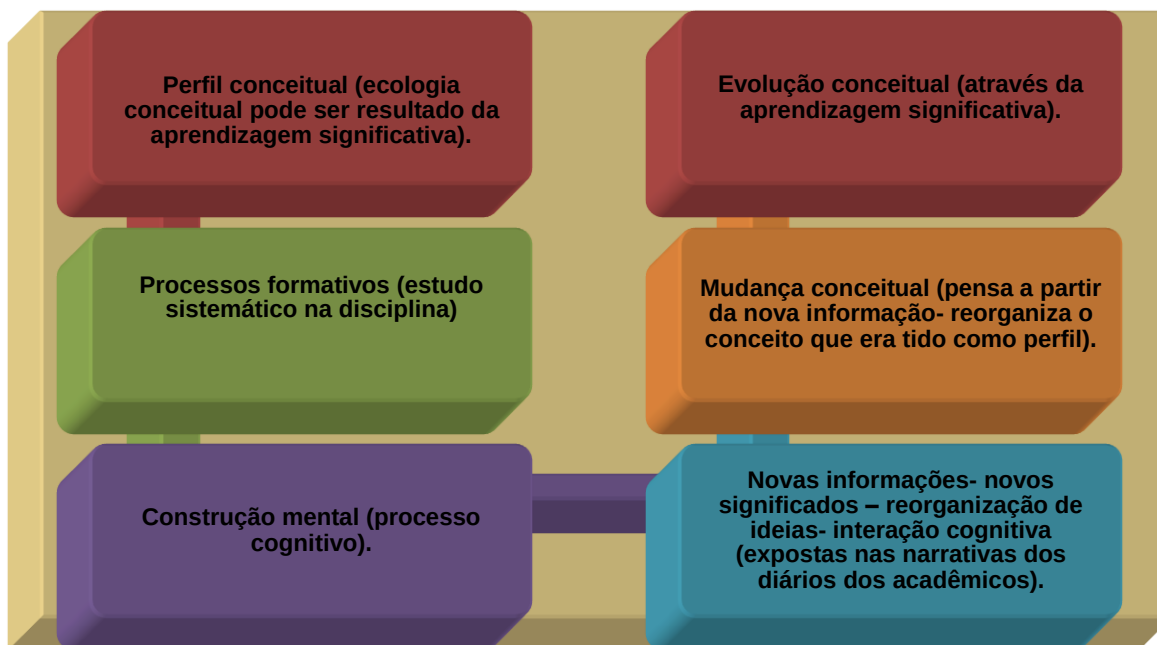


Fonte: Diário de Bordo da professora-pesquisadora (2014- 2016).

Em síntese, a dinâmica do trabalho de análise do material empírico produzido pelos acadêmicos acontecia da seguinte forma: primeiro, realizava a leitura exploratória do texto escrito; logo após, uma leitura analítica com o olhar sobre as afirmações que se repetiam no texto, de modo a visualizar elementos que retratassem o perfil, a mudança e a possível evolução de concepções sobre os tópicos e atividades desenvolvidas.

A **FIGURA IX**, a seguir, denomina-se *Mapa conceitual* e mostra o caminho percorrido pela análise textual discursiva sobre as escritas narrativas produzidas pelos acadêmicos em seus diários.

FIGURA IX – Mapa Conceitual da análise textual discursiva.



Autoria: MAMAN (2016).

Como referido inicialmente, entendo que o Mapa Conceitual foi compreendido como um esquema que demonstrou a estrutura conceitual que pode ser caracterizada a partir da análise textual dos diários. Não significa, porém, que o entendo como um processo linear, pois envolve condições de aprendizagem, medos, incertezas.

É necessário tornar claro que este processo de análise do perfil conceitual, das possíveis mudanças e evoluções conceituais, foi marcado por um constante movimento de ir e vir em relação à interpretação das escritas narrativas produzidas pelos acadêmicos, sempre com a intenção de categorizar os discursos que emergiam das suas escritas narrativas.

Ao construir o mapa conceitual, de acordo com as proposições de Moraes e Galiazzi (2011), busquei dar ênfase ao que os autores denominam como componentes que formam o texto teórico da pesquisa. Segundo os autores, o texto da pesquisa é construído a partir da análise textual discursiva realizada, neste caso, a análise realizada das escritas narrativas dos acadêmicos, explicitadas em seus diários das Concepções Pedagógicas. Os componentes que formam o texto

constituem-se pela descrição, interpretação e argumentação (**FIGURA X**). Os próximos capítulos apresentam o conteúdo decorrente do processo de análise textual discursiva que empreendi nesta tese.

FIGURA X – Mapa conceitual do processo de análise textual discursiva.



Autoria: MAMAN (2016).

10º aula

Resumo e mais uma etapa de atividades direcionadas para crianças. Esta atividade é dividida em duas partes: preparação e planejamento de ensino e atividade de dramatização.

- O espantalho inteligente - corpo humano
- Três guerreiros e uma dama - estopões de couro
- O menino herem - reino vegetal
- Que lei seu rei - clonificação dos animais
- Cavaleiro das estrelas - glóbulos locais
- Os cinco parentes - as cinco pontas
- O milagre da vida - cadeia alimentar
- O relógio mágico - sistema solar
- Pedrinho ficou esperto - vitaminas
- Bicho curioso - pássaro animal
- Tita, o bicho curioso - abstratividade

Autores: Pedro Boudier e Aurelio de Oliveira Editor: SGO. São Paulo. Já contém câmbios.

Foram redigidos 11 atividades teatrais, quatro em um turno e sete em outro turno. O mesmo modo aplica-se a organização de planejamento de ensino. Os alunos tiveram um período tempo para elaborar o planejamento de ensino em que o foco é trabalhar um determinado conceito real e visível de conceitos de histórias. Os textos foram indicados por mim em virtude de serem parte de uma coleção que aborda conceitos de ensino de ciências para crianças. Os apresentações foram avaliados, conforme, com o plano de ensino das disciplinas. Cada apresentação utilizou um período de trinta minutos e, em regra, a apresentação ocorreu em 4 semanas consecutivas. Foi um grupo que trabalhou para o desenvolvimento de atividade. Os alunos utilizaram o caderno

Em termos de performance artística - teatro todos os 11 grupos se mostraram magníficos, foi emocionante assistir!



CAPÍTULO IV

DESCRIÇÃO E DISCUSSÃO DOS DADOS

O uso da linguagem para a decodificação, interpretação e representação da percepção de cada um de nós advém da realidade vivida: os sentidos, os significados estão, deste modo, intimamente relacionados às crenças, vivências e valores do nosso círculo social, refletindo o percurso da aprendizagem desde a articulação do pensamento até a evolução deste, com base na experiência social construída (MAMAN, 2016).

Este capítulo apresenta os discursos produzidos pelos sujeitos da pesquisa e a análise de suas narrativas por meio da análise textual discursiva (MORAES e GALIAZZI, 2011). No processo de análise textual discursiva, a escrita desempenha a função de compreensão e anunciação do fenômeno investigado. Este método de análise caracteriza-se como ciclo que produz e expressa sentidos para a construção de compreensões. Para Moraes e Galiazzi (2011, p. 14):

O ciclo de análise textual é um exercício de produzir e expressar sentidos (...) pretende-se, assim, construir compreensões a partir de um conjunto de textos, analisando-os, expressando a partir dessa investigação alguns dos sentidos e significados que possibilitam ler.

Deste modo, a **FIGURA XI**, a seguir, explicita o processo cíclico que caracteriza as fases da análise textual discursiva.

FIGURA XI – Processo cíclico das fases da análise textual discursiva.



Autoria: MAMAN (2016).

Este tipo de análise verifica as possíveis alterações nos perfis conceituais dos acadêmicos, futuros-professores, permitindo interpretar e compreender os significados e os sentidos contidos em seus discursos narrativos, tendo também como apoio teórico a análise do discurso, conforme proposta por Orlandi (2005, p. 25):

Cada material exige que seu analista, de acordo com a questão que formula, mobilize conceitos que outro analista não mobilizaria, face a suas (outras) questões. Uma análise não é igual a outra porque mobiliza conceitos diferentes e isso tem resultados cruciais na descrição dos materiais. Um mesmo analista, aliás, formulando uma questão diferente, também poderia mobilizar conceitos diversos, fazendo distintos recortes conceituais.

O estudo analítico dos discursos narrativos a partir das afirmações de Orlandi (2005), fundamenta-se na ação de, através da prática de leitura, interpretar, compreender os sentidos e significados produzidos pelos sujeitos. A autora diz que o analista, neste caso, a professora-pesquisadora, precisa construir seu dispositivo analítico de acordo com os fundamentos teóricos e/ou procedimentos em que se baseia o estudo. Para tanto, Orlandi (2005, p. 61) explica: “assim, a construção do corpus e a análise estão intimamente ligadas: decidir o que faz parte do corpus já é decidir acerca de propriedades discursivas”.

Os excertos extraídos dos discursos narrativos possibilitaram a construção de elementos textuais, segundo as perspectivas metodológicas da análise textual discursiva, de acordo com os objetivos de pesquisa e as categorias de análise, para assim alcançar, por meio da interpretação, a compreensão dos sentidos evidenciados nos discursos.

De acordo com o procedimento de análise textual discursiva, quatro eixos organizacionais para análise foram adotados, seguindo o movimento de definição das categorias de análise (MORAES e GALIAZZI, 2011). Os seguintes eixos foram propostos:

Eixo 1 – Conhecer os perfis conceituais dos estudantes;

Eixo 2 – Visualizar o processo de mudança conceitual ocorrido nos perfis conceituais;

Eixo 3 – Compreender o processo de evolução conceitual como produção de significação e sentido a partir dos perfis conceituais;

Eixo 4 – Interpretar, mediante ação de reflexividade da professora-pesquisadora, o pensamento e a linguagem dos acadêmicos, representados em seus discursos narrativos, percebendo como ocorre o movimento de concepções entre os três níveis conceituais nos discursos narrativos dos acadêmicos.

Assim, os eixos constituem-se como instrumentos para olhar o todo a partir das partes. Os eixos de análise assemelham-se às considerações de Moraes e Galiazzi (2011, p. 25) em relação a dois tipos de categorias que podem ser utilizadas na análise textual discursiva de cunho qualitativa: *a priori* e emergentes. As primeiras são decorrentes das construções que o investigador elabora antes para realizar a análise dos dados, ou seja, decorre das teorias que fundamentam o trabalho e são obtidas por métodos dedutivos. Por outro lado, “as categorias emergentes são construções teóricas que o pesquisador elabora a partir do “corpus”. Sua produção é associada aos métodos indutivos e intuitivos”.

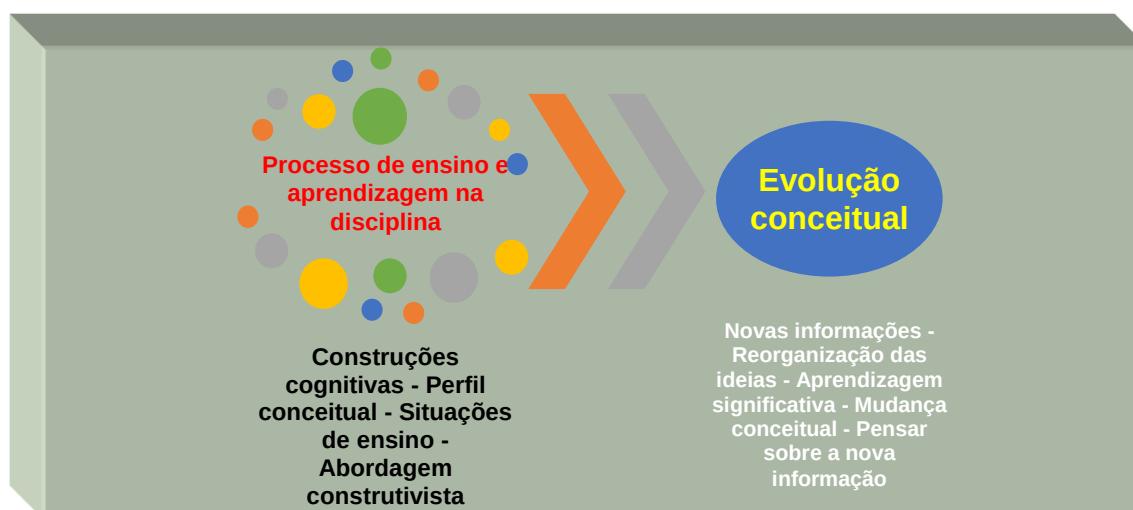
As categorias emergentes, baseadas no método indutivo ou intuitivo, têm como objetivo ver o fenômeno em sua totalidade. São visualizadas a partir do envolvimento intenso do pesquisador com a temática de pesquisa. Emergem da subjetividade das produções narrativas e permitem ao pesquisador a atividade

organizativa das análises e o estudo qualitativo das escritas para fins de compreensão do objeto de pesquisa.

Nesse sentido, parto de eixos organizacionais que não podem ser descritos tão somente como categorias *a priori* ou emergentes, pois envolvem os dois tipos de categorias, oscilando entre elas, na medida em que foram suscitando objetos de análise ao longo do processo investigativo da pesquisa.

A **FIGURA XII** a seguir apresenta a imagem da professora-pesquisadora em relação ao entendimento do trabalho desenvolvido na disciplina de Fundamentos Teóricos e Metodológicos do ensino de Ciências Naturais, campo no qual se situa a produção das narrativas, corpus empírico desta pesquisa.

FIGURA XII - Mapa conceitual demonstrativo da perspectiva de análise.



Autoria: MAMAN (2016).

Com esta abordagem metodológica, o trabalho de análise acompanhou o caminho percorrido pelos estudantes, ao longo da disciplina, analisando suas produções escritas para verificar seus perfis conceituais e para observar as possíveis alterações destes perfis decorrentes de sua participação em situações de ensino.

O total de diários disponibilizados e autorizados para análise pelos seus autores são seis. Os sujeitos investigados, autores dos diários analisados, são

identificados por nomes fictícios e aleatórios, sem relação com seus nomes verdadeiros ou características de gênero e etnia. Apenas seguem a sequência alfabética. São eles: Adriano, Betania, Carla, Daniela, Elton e Fabiana.

4.1 Desmontagem dos textos: as concepções emergentes e as relações entre os discursos

Os discursos narrativos que compõem os diários dos acadêmicos, denominados Diário das Concepções Pedagógicas, foram produzidos a partir do encaminhamento, orientado pela professora-pesquisadora, de questões-chave sobre tópicos de conteúdos desenvolvidos na disciplina (as quais são disponibilizadas no quadro a seguir). Tais questões foram sugeridas como encaminhamento para a produção dos discursos narrativos pelos acadêmicos e funcionaram como instrumento avaliativo da disciplina. As questões versam sobre os tópicos de conteúdos trabalhados na disciplina, com a perspectiva de buscar, primeiramente, conhecer o perfil conceitual dos acadêmicos sobre o tópico estudado e, posteriormente, de ampliar as concepções dos acadêmicos na medida em que outros tópicos de conteúdos fossem desenvolvidos.

As escritas na forma de discursos narrativos, foram divididas em blocos. Cada bloco caracteriza um tópico de ensino desenvolvido na disciplina. As questões-chave serviam como encaminhamento e direcionamento do pensamento dos acadêmicos, futuros-professores, para a produção de suas narrativas. Os blocos A, B, C e D contêm três questões cada um; o bloco E duas questões; e, os blocos F, G e, H contam com uma questão. A partir das questões-chave foram produzidos noventa e oito (98) discursos narrativos. A transcrição dos excertos das narrativas que foram objeto desta análise encontra-se no Apêndice. O **QUADRO VII** a seguir demonstra a organização das questões por blocos e o número de narrativas produzidas.

QUADRO VII - Equivalência entre eixos da pesquisa com os blocos de conteúdos de ensino, número de questões e escritas narrativas nos diários.

EIXOS	BLOCOS DE CONTEÚDOS	QUESTÕES	NÚMERO DE NARRATIVAS
1, 2, 3 e 4	A	1– Conceito de ciência.	6
		2 – Ensino de ciências.	6
		3 – Conhecimento científico.	6
1, 2, 3 e 4	B	1 – Limites para o uso da ciência.	6
		2 – Avanços tecnológicos.	6
		3 – Ciência neutra ou utilitarista.	6
1, 2, 3 e 4	C	1– Experiência docente.	6
		2 – Posicionamentos e anseios em relação à prática do ensino de ciências com crianças.	6
		3 – Concepção de ensino de ciências para crianças.	6
1, 2, 3 e 4	D	1- Alfabetização científica.	5
		2- Aprendizagem significativa.	4
		3- Currículo e ensino de ciências.	5
1, 2, 3 e 4	E	1- Como transformar o conhecimento cotidiano/informação em saber escolar, em saber científico?	6
		2- Crie através da descrição uma situação de ensino sobre uma conceituação no ensino de ciências para crianças sob o ponto de vista de pensar a partir do perfil, da mudança e da evolução conceitual.	6
1, 2, 3 e 4	F	1- A experimentação no ensino de ciências com crianças.	6
1, 2, 3 e 4	G	1- A ludicidade como estratégia de ensino no ensino de ciências. É possível desenvolver noções ou conceitos de ciências com criança?	6
1, 2, 3 e 4	H	1- Reflexão sobre as vivências na disciplina no ano letivo de 2014.	3
		1- Reflexão sobre as vivências na disciplina no ano letivo de 2015.	3
4 Eixos	8 blocos	18 questões	98 narrativas

Autoria: MAMAN (2016).

A análise foi realizada tendo como parâmetro as escritas narrativas sob a forma de discursos construídos pelos estudantes e contidas nos *Diários das Concepções Pedagógicas*, referentes às dezoito (18) questões-chave propostas ao longo dos blocos de conteúdos programáticos desenvolvidos durante as aulas de Fundamentos Teóricos e Metodológicos das Ciências Naturais. Nesta fase, a *desmontagem dos textos* equivale a apresentação dos Blocos de tópicos de conteúdos desenvolvidos na disciplina, das questões e suas respectivas escritas narrativas produzidas pelos acadêmicos futuros-professores em seus diários.

A análise caracteriza-se pela interpretação decorrente das reflexões escritas no *Diário de Bordo* pela professora-pesquisadora, as quais evidenciam os perfis conceituais dos estudantes bem como as possíveis mudanças e evoluções conceituais por eles apresentadas em relação ao conteúdo estudado. Desse modo, após a análise ser apresentada sob a forma de fluxogramas construídos a partir das informações contidas nos discursos, em cada bloco de conteúdo, foi possível construir novos fluxogramas, apresentando elementos novos a partir da comparação entre os discursos do grupo de sujeitos.

A maneira de proceder a análise dos discursos produzidos, nos diários, caracteriza-se pela ação de agrupar as descrições dos discursos, de maneira a elucidar as linguagens utilizadas pelos sujeitos, as informações sobre o que já sabem e as novas informações explicitadas, de modo que permita verificar as possíveis alterações em seus perfis conceituais referente a cada questão trabalhada na disciplina.

Para tanto, Mortimer (2000, p. 80) diz que:

Outra característica importante da noção de perfil conceitual é que seus níveis “pré-científicos” não são determinados por escolas filosóficas de pensamento, mas pelos compromissos epistemológicos e ontológicos dos indivíduos. Como essas características individuais estão fortemente influenciadas pela cultura, podemos tentar definir o perfil conceitual como um sistema supra-individual de formas de pensamento que pode ser atribuído a qualquer indivíduo dentro de uma mesma cultura.

A partir dessa afirmação, argumento que tanto o conceito prévio como o novo conceito coexistem na estrutura cognitiva dos indivíduos e a situação ou o contexto é que definirão qual dos conceitos se manifestará. Assim, as temáticas abordadas nas questões são elucidadas por meio de fluxogramas que mostram mapas conceituais que demonstram níveis de compreensão esperados para as escritas em discursos narrativos a cada bloco de questões.

Tal processo utiliza-se das prerrogativas analíticas de Scott (2003) que, por sua vez, indica três dimensões: foco de ensino, abordagem e ações utilizadas pelos autores para explicarem o contexto de produção do próprio discurso em torno da formulação/entendimento de um conceito aprendido na disciplina. Mortimer e Scott (2002, p. 302) explicam que “cada estudante precisa ter a oportunidade de trabalhar as novas ideias, ‘especificando um conjunto de suas próprias palavras’ em resposta a essas ideias, para que possa apropriar-se dessas ideias, torná-las suas próprias ideias”.

Os fluxogramas mostram as informações conceituais evidenciadas pelos estudantes em suas escritas, traços de seus perfis conceituais a partir da visão geral sobre este bloco de conteúdo.

A **FIGURA XIII** do Fluxograma do bloco A sistematiza informações que caracterizam os discursos narrativos a partir das respostas elaboradas para as questões 1, 2 e 3: Conceito de ciência, ensino de ciências e conhecimento científico. Para a leitura do mapa conceitual, seguir o sinal de ligação entre os termos.

FIGURA XIII - Fluxograma do Bloco A.

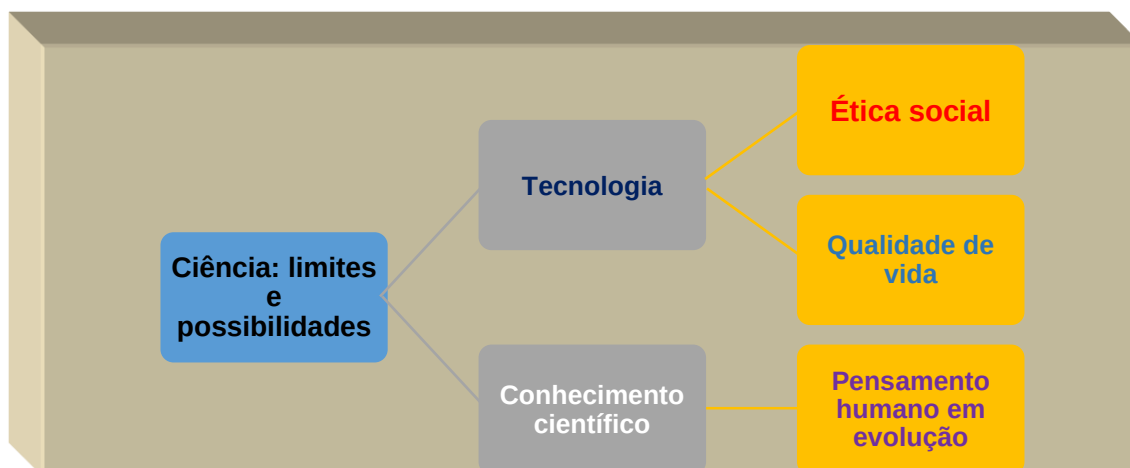


Autoria: MAMAN (2016).

A partir do fluxograma acima, é possível evidenciar o movimento conceitual das concepções apresentadas pelos sujeitos sobre as temáticas das questões. Há um movimento crescente e não linear em relação à concepção de ciência e conhecimento científico. É perceptível o processo de mudança quando se visualiza a ideia de mito para a ideia de razão e a noção de ideias espontâneas para restrição.

A FIGURA XIV do Fluxograma sobre o bloco B mostra informações que caracterizam os discursos narrativos a partir das respostas elaboradas para as questões 1, 2 e 3: Compreensão sobre limites da ciência, avanços tecnológicos e neutralidade ou caráter utilitarista da ciência.

FIGURA XIV - Fluxograma do Bloco B.



Autoria: MAMAN (2016).

O fluxograma apresenta a concepção mais evidente do grupo de sujeitos sobre os limites da ciência e o conhecimento tecnológico: o conhecimento científico impulsiona as descobertas e produz avanço tecnológico. Os avanços científicos fomentam tanto a acumulação de informações como a troca de ideias, no sentido da agregação de uma nova informação e estas novas informações constituem uma dinâmica de mudança e evolução do pensamento humano. Há um movimento de compreensão sobre o papel da evolução científica que permite inferir a ideia de movimento interpretativo da dinâmica da evolução da compreensão de um objeto de conhecimento.

A **FIGURA XV** do Fluxograma do bloco C trata de informações que caracterizam os discursos narrativos a partir das respostas elaboradas para as questões 1, 2 e 3: Experiência docente, posicionamentos e anseios em relação a prática do ensino de ciências com crianças e concepção de ensino de ciências para crianças.

FIGURA XV- Fluxograma do Bloco C.

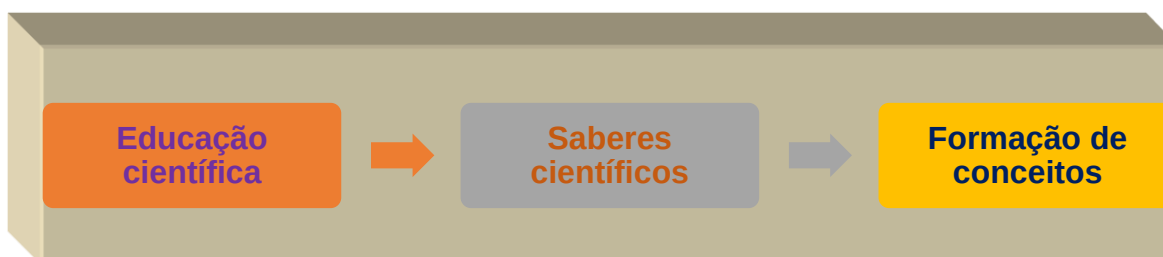


Autoria: MAMAN (2016).

No fluxograma acima, é possível perceber a formação do professor como sendo construída na medida em que o profissional do ensino exerce a sua profissionalidade no contexto escolar, ou seja, a partir da relação entre os sujeitos aprendentes e o objeto de ensino, o que possibilita a construção de conceitos.

A **FIGURA XVI** do Fluxograma do bloco D apresenta informações que caracterizaram os discursos narrativos a partir das respostas elaboradas para as questões 1, 2 e 3: Alfabetização científica, Aprendizagem significativa e Currículo e ensino de ciências.

FIGURA XVI - Fluxograma do Bloco D.



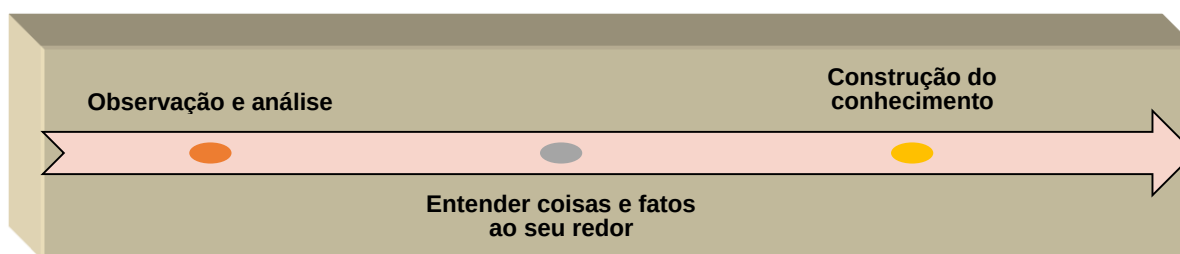
Autoria: MAMAN (2016).

O fluxograma demonstra o movimento direto entre educação científica e construção de conceitos científicos. É possível inferir que o processo de ensino e

aprendizagem, quando significativo para o aprendente, possibilita a assimilação de saberes e a posterior acomodação e evolução destes saberes em conceitos sistemáticos. Tal processo ocorre devido a elementos condicionantes: currículo, aprendizagem, alfabetização em ciências.

A **FIGURA XVII** do Fluxograma do bloco E mostra informações que caracterizaram os discursos narrativos a partir das respostas elaboradas para as questões 1 e 2: Como transformar o conhecimento cotidiano/informação em saber escolar, em saber científico? Crie através da descrição uma situação de ensino sobre uma conceituação no ensino de ciências para crianças sob o ponto de vista de pensar a partir do perfil, da mudança e da evolução conceitual.

FIGURA XVII - Fluxograma do Bloco E.

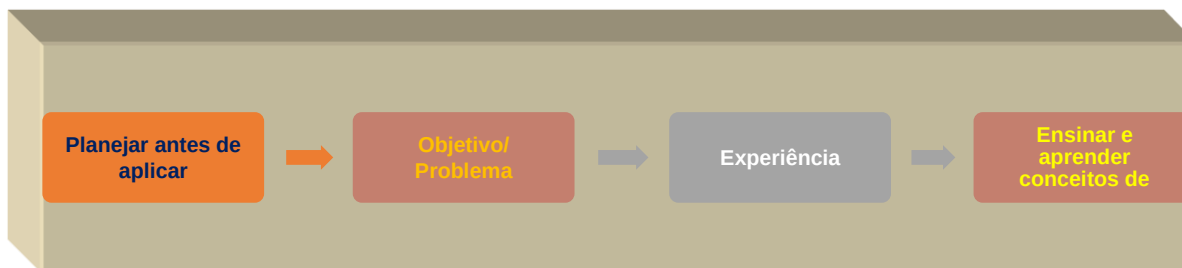


Autoria: MAMAN (2016).

A partir das ideias expostas pelo grupo de sujeitos no fluxograma acima, é compreensível a concepção de necessidade de qualificação e ampliação do saber pedagógico do professor para, alicerçado nos princípios do método científico, por meio da observação, da informação hipotética, da análise e da construção de conceitos, proporcionar aos seus alunos (crianças) a possibilidade de entendimento dos fenômenos ou problemáticas propostas pelas situações de ensino de ciências.

A **FIGURA XVIII** do Fluxograma sobre o bloco F trata de informações que caracterizam os discursos narrativos a partir das respostas elaboradas para a questão 1: A experimentação no ensino de ciências com crianças.

FIGURA XVIII - Fluxograma do Bloco F.

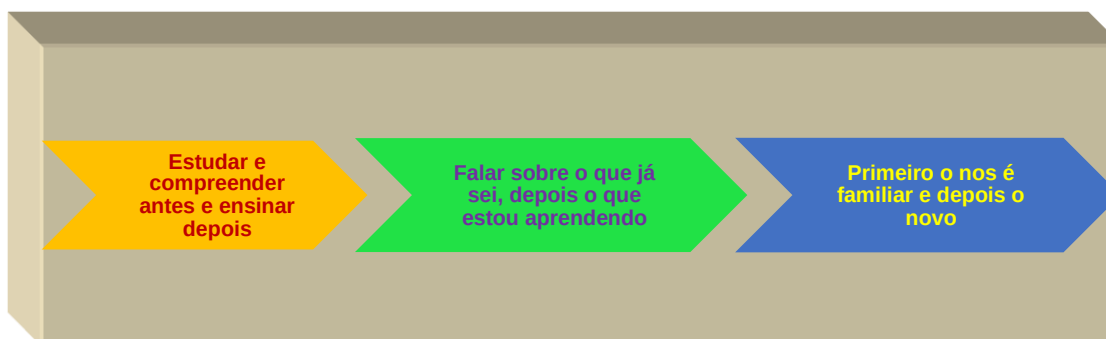


Autoria: MAMAN (2016).

Aqui o fluxograma traz a concepção do grupo sobre a atividade experimental como trabalho didático para trabalhar com os conceitos de ensino de ciências com crianças. Tal consideração faz menção à estrutura fundamental deste tipo de atividade didática: a necessidade de planejamento prévio pelo professor, com a elaboração de problemática e objetivos. É esta estrutura que propicia os processos de ensino e aprendizagem.

A **FIGURA XIX** do Fluxograma do Bloco G trata sobre informações que caracterizam os discursos narrativos a partir das respostas elaboradas para a questão 1: A ludicidade como estratégia de ensino no ensino de ciências. É possível desenvolver noções ou conceitos de ciências com crianças?

FIGURA XIX- Fluxograma do Bloco G.



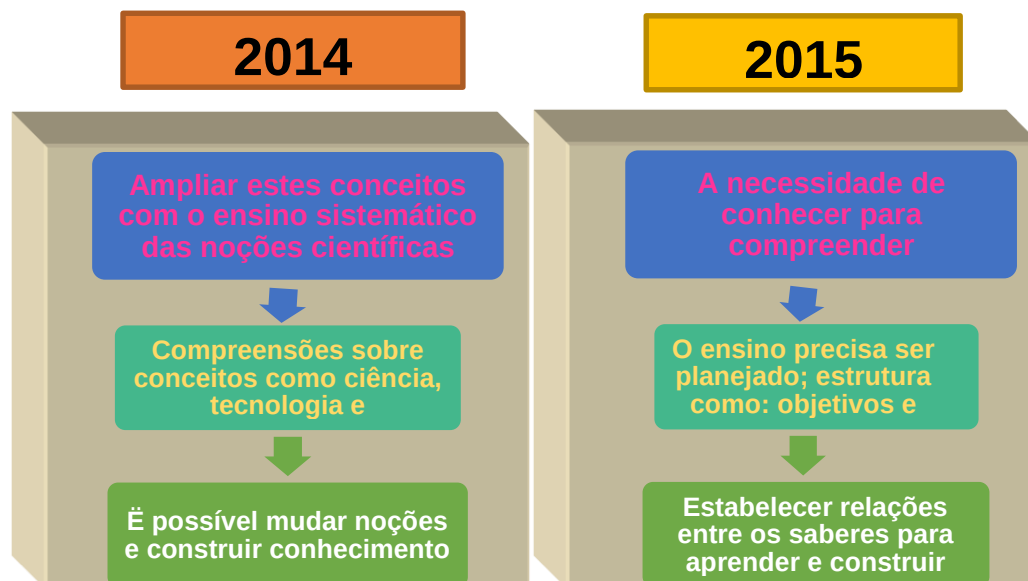
Autoria: MAMAN (2016).

O fluxograma aponta para a ideia de integração entre áreas do conhecimento, a transposição de saberes de áreas distintas para a organização do

conhecimento e a construção de conceitos como, por exemplo, a literatura infantil e os fenômenos da natureza. Outra ideia apresentada refere-se aos saberes espontâneos como base para a formação de conceitos científicos. Uma situação familiar que se amplia mediante o acréscimo ou a negação e permite a construção de um conhecimento novo, ou a mudança e evolução de concepções. Aquilo que conheço, segundo os discursos do grupo, possibilita a compreensão daquilo que não sei/não compreendo e promove o entendimento do que estou aprendendo, interpretando e inferindo.

A **FIGURA XX** do Fluxograma sobre o bloco H apresenta informações que caracterizam os discursos narrativos a partir das respostas elaboradas para as questões 1 e 2: Reflexão sobre as vivências na disciplina ano letivo de 2014. Reflexão sobre as vivências na disciplina ano letivo de 2015.

FIGURA XX - Fluxograma do Bloco H.



Autoria: MAMAN (2016).

Os fluxogramas permitem inferir a comparação entre as concepções apresentadas pelos sujeitos participantes da pesquisa, em anos letivos diferentes, mas participando da mesma estrutura de desenvolvimento de conteúdo na

formação acadêmica. O grupo participante da pesquisa, no ano letivo de 2014, apresentou discursos em torno da defesa da compreensão dos saberes sobre ensino de ciências como condição para a mudança de noções e construção de conhecimento; já o grupo de sujeitos participantes da disciplina, no ano letivo de 2015, abordou o papel do professor e a necessidade do exercício profissional docente estar alicerçado nos saberes profissionais da área de ensino para tornar possível o planejamento sistemático das atividades e a atitude dos aprendentes de estabelecer relações para construir conceitos.

Há focos diferenciados nos discursos: o primeiro grupo apresenta concepções sobre a aprendizagem dos saberes docentes e o segundo grupo foca no exercício profissional. São discursos/concepções coletivas diferenciadas, advindas de um mesmo processo de formação, mas que impulsionam os debates na disciplina de Fundamentos Teóricos e Metodológicos das Ciências Naturais sobre questões fundamentais para a qualificação do processo formativo docente e apontam para a compreensão do foco de ensino na disciplina bem como possíveis movimentos de mudança e evolução conceitual a partir da atitude de reflexividade sobre o próprio aprendizado.

Ao buscar, ao longo de dois anos letivos, trabalhar de forma contextualizada o ensino de ciências e criar condições para a produção escrita dos acadêmicos como meio para o desenvolvimento de competências, procurei também estabelecer reflexões sobre alguns encaminhamentos metodológicos na disciplina de Fundamentos Teóricos e Metodológicos das Ciências Naturais. Conforme Mortimer (2000, p. 142):

O ensino-aprendizagem de ciências ganha novo enfoque se pensado como uma mudança de perfil conceitual. Primeiramente, seria possível ensinar um conceito num certo nível de seu perfil sem fazer referência a seus níveis menos complexos, desde que eles sejam epistemologicamente e ontologicamente diferentes.

O trabalho de estabelecer relações a partir das produções escritas dos acadêmicos, futuros-professores, permitiu, concomitantemente, reflexões e relações entre os discursos, sobre certos elementos, especialmente para o

desenvolvimento da aprendizagem sobre os saberes docente sobre ensino de ciências. Algumas reflexões apontam para o surgimento de concepções sobre seus entendimentos em relação aos tópicos de conteúdos estudados na disciplina, aliados a perspectivas de experiências como discentes e futuros profissionais do ensino.

Neste sentido, Ausubel (1982) diz que uma explicação, tanto oral como escrita, para ser considerada uma habilidade do sujeito aprendente, precisa estar alicerçada na relação entre uma nova informação e seus conceitos prévios sobre esta nova informação. Nesta perspectiva, assim se estabelece conexão entre aprendizagens já existentes na estrutura cognitiva dos sujeitos e as novas aprendizagens. E esta conexão ocorre através do conflito cognitivo.

Para além das concepções teóricas de Ausubel (1982), neste trabalho de pesquisa, parto do exemplo analógico utilizado Posner et. al. (1992) em relação aos estudos de Kuhn (2013), que aponta para o sentido decisivo das teorias no desenvolvimento científico, sendo este tido como alternância entre um período denominado ciência normal, com pesquisas determinadas por uma teoria ou paradigma, e o período revolucionário, sendo este período o paradigma substituído por outro (KUHN, 2013).

De acordo com Kuhn (2013), a revolução científica tem início com uma anomalia no paradigma dominante, o qual não dá conta de resolver certos problemas, sendo necessário a reestruturação das concepções até então aceitas como normais. Kuhn (2013) apresentou a teoria sobre a mudança conceitual na história de ciência. O modelo de mudança conceitual de Posner et. al. (1992) trata do processo de aprendizagem a partir da existência do conflito cognitivo no processo de aprendizagem do conhecimento científico, no qual o perfil conceitual pode sofrer alteração quando as concepções existentes sobre determinado fenômeno ou situação-problema não dão conta de responder às questões que se apresentam. Mortimer (2000) apresenta a perspectiva de perfil conceitual como modelo teórico utilizado no Ensino de Ciências. Segundo esse modelo, conceitos permitem a explicitação de perfis conceituais, os quais se caracterizam por zonas que englobam diferentes formas de ver, representar e significar o mundo.

A seguir, apresento sob a forma de discussões analíticas afirmações sobre os perfis, as mudanças e possíveis evoluções conceituais nos perfis conceituais dos acadêmicos. Para isso, analisei cada bloco em relação ao anterior. Por exemplo: as alterações de perfis conceituais descritas no bloco B, têm como parâmetro o bloco de questões A; o bloco C em relação aos blocos A e B; o bloco D em relação aos blocos A, B, e C; o bloco E a partir dos blocos A, B, C, e D; o bloco F tendo como parâmetro os blocos A, B, C, D, e, E; o bloco G em relação aos blocos A, B, C, D, e, F; e, por fim o bloco H em relação aos perfis estabelecidos nos blocos de questões A, B, C, D, E, F, e G.

O movimento sofrido pelas concepções presentes no bloco B, quando estabeleço o comparativo com as concepções do bloco A, permite visualizar a mudança e evolução conceitual, pois perfis conceituais que inicialmente eram imediatistas em suas concepções passaram a estabelecer relações entre concepções e a demonstrar uma preocupação com a organização das ideias. Por exemplo: o perfil conceitual que inicialmente apresentou uma concepção imediatista sobre o tema estudado passou a relacioná-lo com conceitos anteriores, evidenciando uma organização do pensamento e estabelecendo relações. Os perfis conceituais no bloco B quando comparados aos do bloco A permitem inferir que ocorreu um processo de troca de informações e reestruturação de ideias.

As alterações de perfis conceituais visualizadas no bloco C, a partir do comparativo com o bloco A e B, evidenciam a mudança e evolução de ideias em relação ao ensino de ciências, não somente como uma matéria a ser ensinada na escola, mas como uma área do conhecimento que proporciona a compreensão dos fenômenos e coloca a experiência docente como condicionante para este ensino. Por exemplo, o perfil conceitual agora estabelecido mostra a ideia de que os conceitos de ciência possibilitam a compreensão do mundo, o entendimento dos porquês e a experiência docente como um dos condicionantes da qualificação da prática docente.

As alterações de perfis conceituais no bloco D, tendo como parâmetro os blocos de questões A, B e C, demonstram a preocupação dos sujeitos de pesquisa, quanto a possibilidade de as verdades científicas serem mutáveis. Por exemplo: a

passagem/mudança de concepção sobre o caráter da ciência, quanto à racionalidade perene. Os saberes/conhecimentos científicos podem sofrer modificações a partir de novas descobertas, condicionando a formação de novos conceitos científicos, novas verdades na ciência.

Os perfis conceituais apresentados no bloco E, tendo parâmetro os Blocos de questões A, B, C, e D, acentuam para a emergência da percepção da história da ciência como elemento estruturante dos processos de ensino e aprendizagem em ciências, como um meio para entender a história dos fenômenos. Por exemplo: a história da ciência é discutida como parte integrante da aprendizagem dos episódios da ciência e a construção de conhecimentos está atrelada à alfabetização em ciências.

As modificações evidenciadas nos perfis conceituais do bloco F, a partir do comparativo com os blocos de questões A, B, C, D e E, mostram que a concepção de experimentação sofreu alteração e passa a ser entendida como atividade prática racional para atividade didática e como proposta construtivista que gera a aprendizagem significativa.

As alterações de perfis conceituais evidenciadas no Bloco G, tendo como parâmetro o Bloco de questões A, B, C, D, E e F, apresentam elementos novos quando mostram a necessidade de se organizar práticas de ensino de ciências com situações de ensino que possibilitem o estabelecimento de relações entre os saberes.

E, no bloco H, ao estabelecer o comparativo com os blocos anteriores (A, B, C, D, E, F e G), evidencia-se a tomada de consciência da existência de um perfil conceitual pelo próprio sujeito da pesquisa e que este perfil talvez passe por processos de mudança e evolução conceitual.

Durante o exercício de olhar e interpretar as narrativas, busquei possíveis relações que apontassem para a aprendizagem dos conteúdos apresentados na disciplina. Foi possível adentrar num universo textual complexo e ao mesmo tempo de descobertas, tanto para a professora-pesquisadora, quanto para os autores dos discursos. Este universo textual de concepções delineiam o pensamento dos

acadêmicos sobre os tópicos que estão estudando, sobre o contexto escolar em que atuaram e suas concepções sobre sua própria formação.

Assim, entendo que as produções escritas, neste contexto de trabalho, são vistas como discursos narrativos construídos desde a interlocução/diálogo ocorrido entre acadêmicos e professora pesquisadora e, também, como diálogo revelador da complexidade do pensamento humano, mostrando como este passa por movimentos, se mantém, se altera e gera conhecimento sobre tudo o que vem acontecendo, fazendo parte de uma estrutura cognitiva.

4.2 Estabelecendo os perfis conceituais

Logo após a leitura interpretativa e a busca por elementos de unitarização nas escritas narrativas, refleti sobre os significados evidenciados pelos sujeitos da pesquisa em seus discursos e a identificação/caracterização de seus perfis. A partir da caracterização dos perfis conceituais, foi possível entender os discursos como mudança e evolução conceitual. Tal processo pode ser comparado à confecção de um mosaico com pedaços de azulejos coloridos: cada peça contém informações específicas (perfil próprio) que se alarga quando se pensa em tamanho da forma ou, se relaciona, quando se pensa em concepções interligadas (mudança na forma, na percepção), formando uma peça com um pensamento novo (evolução).

As escritas produzidas na forma de discursos narrativos, ao passarem pelo processo de desmontagem, permitem a visualização de explicações subtendidas por perfis conceituais pré-estabelecidos, aparentemente fechados, em torno de uma explicação aceita. A interpretação das narrativas, à luz das teorias que amparam as categorias de análise, aponta para a perspectiva de que esses perfis inicialmente estabelecidos e aceitos, ou mesmo acomodados, podem passar por processos de questionamentos cognitivos e por mudanças e evoluções conceituais. De acordo com Mortimer (2000, p. 147), há evolução conceitual, pois, o perfil conceitual vai mudar e adquirir novos elementos no processo de ensino.

Os perfis conceituais e suas transformações são evidenciados através dos diálogos estabelecidos com a professora-pesquisadora, em seus diários, na forma

de discursos narrativos, apresentados nos blocos de questões. Estes discursos mostram, a cada bloco de questões propostas, que os perfis sofrem modificações conceituais. Contudo, algumas expressões-chave são mantidas. Por exemplo: tanto Adriano como Elton argumentam que é possível ensinar tópicos de conteúdos de ensino de ciências para crianças. Ambos afirmam: “como é difícil ensinar, como é difícil aprender para mudar, para evoluir conceitualmente”. Isso demonstra que apesar de acenarem alterações em seus perfis conceituais, no sentido de pensar o ensino de ciências para crianças como saber que propicia a construção de novos conhecimentos, ainda argumentam que é difícil ensinar e aprender ciências. Para tanto, Posner et. al. (1992) ressaltam que os acadêmicos podem, em contextos específicos, utilizar as novas concepções, sem deixar de operar com as já existentes.

As relações estabelecidas até o momento encaminham percepções para considerações sobre perfis explicitados pelos acadêmicos, futuros-professores, os quais podem ser suscetíveis a mudanças e a evoluções conceituais, especialmente quando penso em trajetória de formação docente, mediante a introdução e desenvolvimento de tópicos de conteúdos sobre saberes docentes para o ensino de ciências naturais com crianças. Para proceder a identificação dos perfis a partir de excertos extraídos das escritas narrativas de cada questão, parto das ideias de Mortimer (2000, p. 168), ao sugerir: “pode-se tentar analisar os episódios de sala de aula de modo a perceber onde um ou outro tipo de discurso predomina, e qual a função de cada um deles para que os alunos desenvolvam seus conceitos”. Os perfis são expostos através das escritas narrativas e, conforme procedem em relação aos graus argumentativo ou mesmo afirmativo nas escritas, é possível a evidenciação dos seus perfis conceituais. **OS QUADROS VIII A XV** evidenciam excertos transcritos de escritas narrativas dos sujeitos participantes da pesquisa, os quais possibilitam inferir os perfis conceituais.

QUADRO VIII – Síntese do perfil conceitual dos sujeitos de pesquisa sobre as questões do Bloco A.

BLOCO A			
<u>Sujeitos Participantes</u>	<u>Questão 1</u>	<u>Questão 2</u>	<u>Questão 3</u>
ADRIANO Perfil conceitual	Ciência é racional.	Ensino de ciências é algo a ser aprendido.	Conhecimento científico evolui com o tempo.
	A ciência, o ensino de ciências e o conhecimento científico vistos como algo imposto e executado pelo homem racionalmente.		
BETANIA Perfil conceitual	O homem pensa.	As ciências são compostas por diferentes disciplinas.	Verdades que podem sofrer mudanças.
	Diferentes áreas do conhecimento que tratam sobre verdades, as quais elevam o pensamento e tais verdades se modificam.		
CARLA Perfil conceitual	O homem faz.	O ensino de ciências ensina.	Descoberta do logos da razão.
	O homem produz conhecimento, ciência por meio da razão. Através do ensino temos acesso as descobertas científicas.		
DANIELA Perfil conceitual	Um bem da humanidade.	O professor é o responsável por esta ação didática.	Tiveram como base o senso comum, que evoluíram.
	A Ciência produzida pela humanidade que perpassa pelo conhecimento de senso comum. O professor é o responsável por ensinar este conhecimento.		
ELTON Perfil conceitual	Não admite erros.	É a transposição didática do saber científico para o saber escolar.	Noção de mundo máquina.
	A ciência racional. Para ser ensinada há a necessidade de transposição das ideias dos cientistas. O conhecimento ao evoluir passou a produzir tecnologia.		
FABIANA Perfil conceitual	A ciência é resultado.	Ensinar ciências é parte do processo.	Do senso comum para a razão.
	A ciência refutou mito e buscou a razão. Faz parte do processo de ensino e aprendizagem escolar.		

Autoria: MAMAN (2016).

Ao proceder a análise dos discursos narrativos contidas no bloco A, questão 1, do sujeito Adriano – “Ciência racional” – e do sujeito Elton – “Não admite erros” – evidencia-se que tanto Adriano quanto Elton expõem concepções em relação à “ciência como sendo um conhecimento racional”. Já na questão 3, Adriano – “Conhecimento científico evolui com o tempo” – e Elton – “noção de mundo máquina” – apresentam em seus discursos reflexões sobre o fato do “conhecimento evoluir com tempo, ou ser resultado da evolução”. Em relação a essas duas produções escritas, um ponto pode ser explicitado como característico de um perfil conceitual estabelecido, que passa a ser expresso com uma intencionalidade de concepção interpretada pela professora-pesquisadora, quando utilizaram uma noção conceitual estudada em textos indicados como referencial teórico da disciplina. Tal inferência nas produções escritas dos acadêmicos, ou de seus discursos narrativos, apontam para as perspectivas de Posner et. al. (1992) sobre a mudança conceitual caracterizar-se como ação de aprendizagem que se desenvolve e é enriquecida mediante um processo de evolução de conceitos a partir de situações de ensino.

QUADRO IX - Síntese do perfil conceitual dos sujeitos de pesquisa sobre as questões do Bloco B.

BLOCO B			
<u>Sujeitos Participantes</u>	<u>Questão 1</u>	<u>Questão 2</u>	<u>Questão 3</u>
ADRIANO Perfil conceitual	Incentivo do capital é o limite.	A tecnologia produz artefatos.	Avanços científicos e tecnológicos produzem conhecimento.
	Ciência e tecnologia utilitaristas para produzem artefatos.		
BETANIA Perfil conceitual	Incentivos de acordo com o incentivo do capital.	Os avanços científicos e tecnológicos produzem conhecimento.	Ciência está a serviço.
	A ciência está sujeita as demandas da sociedade.		
CARLA Perfil conceitual	Ética social.	Qualidade de vida.	Poder.
	As descobertas científicas precisam estar vinculadas a ética social e seus avanços estão relacionados ao poderio econômico.		
DANIELA Perfil Conceitual	O equilíbrio entre o bem e a utilidade	Avanços e retrocessos	Produzida a partir da demanda da sociedade.
	Os avanços tecnológicos produzem artefatos, mas estes podem não ser de utilidade social do ponto de vista ético.		
ELTON Perfil conceitual	Ações do homem.	Benefícios, mas também malefícios.	Precisa der objeto de interesse dos estudiosos
	As ações humanas produzem ciência, mas esta produção precisa ter interesse, meios e fins.		
FABIANA Perfil conceitual	Pensamento humano em atividade.	Tecnologia produz efeitos.	O surgimento da ciência oscila ciência do acaso, para o interesse imediato
	O pensamento humano produz conhecimento e este produz efeitos. A produção advém do acaso e de interesses econômicos e sociais.		

Autoria: MAMAN (2016).

O bloco B, por sua vez, anuncia a perspectiva da concepção sobre a ciência utilitarista e direciona a interpretação e a inferência da professora-pesquisadora para concepções de causalidade entre ciência e demanda social. Na questão 1, os

discursos de Betania – “Incentivos de acordo com o incentivo do capital” – e de Fabiana – “O surgimento da ciência oscila do acaso para o interesse imediato” –, na questão 3, apontam para o caráter utilitarista e ao mesmo tempo desinteressado da ciência.

Assim, é possível compreender, conforme diz Mortimer (2000), que as explicações dos sujeitos participantes envolvem operações cognitivas. A cada discurso narrativo sobre determinada questão, há a elucidação de um perfil já estabelecido, mas este perfil tem que dar conta de responder à nova situação no pensamento do sujeito e, se não dá conta de responder, surge o conflito que por si só já opera uma necessidade de mudança.

QUADRO X – Síntese do perfil conceitual dos sujeitos de pesquisa sobre as questões do Bloco C.

BLOCO C			
<u>Sujeitos Participantes</u>	<u>Questão 1</u>	<u>Questão 2</u>	<u>Questão 3</u>
ADRIANO Perfil conceitual	Cinco anos de experiência profissional na Educação Infantil.	Construir conhecimento através da relação entre o sujeito e o objeto do conhecimento.	Conhecimento como compreensão do mundo.
	A partir da atuação docente concebe o conhecimento científico como meio para compreensão dos fenômenos.		
BETANIA Perfil conceitual	Professora estagiária nos segundos no Ensino Fundamental I.	Aprender como trabalhar os conceitos de ensino de ciências com as crianças.	Construir conceitos, produzir tecnologia e participar das decisões da sociedade.
	O ensino de ciências precisa ser aprendido durante a formação profissional para tornar possível o seu ensino com crianças.		
CARLA Perfil conceitual	Não atuo como professora, só substituo aulas.	Oficinas sobre como trabalhar certos conteúdos em aulas práticas.	Conhecimento que adquire através da pesquisa e da experimentação.
	A experiência docente aponta para a necessidade de qualificar o ensino de práticas pedagógicas no curso de formação docente.		
DANIELA Perfil conceitual	Auxiliar em escola privada na Educação Infantil com o berçário.	Formação de professores deve ser um processo contínuo.	Crianças aprendem por curiosidade e descoberta.
	Aponta para a formação continuada como condição de qualidade e o aprendizado por descoberta.		
ELTON Perfil conceitual	Trabalho o Ensino Fundamental.	Crianças desde a Educação Infantil tenham contato com conteúdo de ciências.	Qualificar os processos de ensino em nossas escolas.
	A experiência docente aponta para a viabilidade de se trabalhar conceitos de ciências com crianças.		
FABIANA Perfil conceitual	Atuo no Ensino Fundamental a quatro anos como estagiária.	A ciência se aprende a compreender na escola.	A ciência nos permite resolver fatos cotidianos e resolver problemas práticos.
	A escola como meio de aquisição de conhecimento científico.		

Autoria: MAMAN (2016).

Ao proceder a leitura das escritas produzidas pelos sujeitos Fabiana, Carla, Elton e Daniela, no bloco C, é possível comentar o seguinte: a resposta à questão 2, por Fabiana – “A ciência se aprende a compreender na escola” – e à questão 3, por Carla – “Conhecimento que adquire através da pesquisa e da experimentação” – e Elton – “Qualificar os processos de ensino em nossas escolas” – assemelham-se ao discurso narrativo do sujeito Daniela que, na questão 2 – “Formação de professores deve ser um processo contínuo” – no sentido de correspondência de um posicionamento em torno da formação do professor, da qualificação das práticas pedagógicas em ensino de ciências para crianças e do contexto escolar como ambiente de pesquisa, ensino e aprendizagem.

Nesses discursos, há a tentativa de ancorar a argumentação em favor do aprendizado dos conteúdos de ensino de ciências como o caminho para a compreensão do avanço da ciência, da intencionalidade desses avanços como causa e consequência da evolução científica e da figura do professor como impulsionador dos processos de ensino e aprendizagem. Ou seja, o mesmo conceito utilizado para resolver a questão-problema da evolução do conhecimento científico foi estruturado para resolver a questão da tecnologia na ciência e da atuação do professor: conteúdos de ensino de ciências. Uma concepção que caracteriza um perfil inicial é utilizada para ampliar uma concepção que dê conta de responder a mais questões. A partir de tal exemplo, faço duas inferências: a busca por maior compreensão de um tema/assunto, mediante a alteração do perfil inicial e ampliação da explicação; a ausência de conflito cognitivo entre a nova concepção e a antiga. Ambas funcionam como ponte cognitiva para um novo entendimento, sem o abandono da primeira.

Para entender as inferências, busco ancoragem em Posner et. al. (1992) quando estes dizem que, ao buscar entender como se processa o próprio aprendizado passa-se por um processo de verificação da própria proposição inicial, passando assim por um processo de mudança conceitual que não significa a modificação de conceitos, mas a procura por explicações que permitam gerar enunciados para o problema que se apresenta e que o perfil estabelecido não consegue resolver/responder.

QUADRO XI – Síntese do perfil conceitual dos sujeitos de pesquisa sobre as questões do Bloco D.

BLOCO D			
<u>Sujeitos Participantes</u>	<u>Questão 1</u>	<u>Questão 2</u>	<u>Questão 3</u>
ADRIANO Perfil conceitual	Alfabetização restrita a decodificação de códigos.	Aprendizado que tem sentido para o aprendente.	Currículo, como ordenação de conteúdo.
	A alfabetização em ler e escrever é restrita a decodificação de símbolos, para ultrapassar este limite é preciso ter sentido. O currículo do ensino de ciências é campo estrutural de conceitos.		
BETANIA Perfil conceitual	Informações dinâmicas.	Aquilo que o aluno já sabe.	Conjunto de saberes.
	A alfabetização como processo dinâmico e partido do que é familiar ao aluno e o currículo como base para esta prática.		
CARLA Perfil conceitual	Conhecer, explicar e entender os fenômenos científicos.	O aprendizado é significativo quando assimilo um conhecimento, compreendo e o acomodo.	Todas as ações próprias para esta área do ensino.
	Alfabetizado significa entender os processos e fatos e ao entender tornar-se significativo. Este processo é propiciado pelo currículo.		
DANIELA Perfil conceitual	Capacidade de estabelecer conceitos sobre a sociedade e os conhecimentos produzidos nela.	Conteúdo tem que fazer sentido para quem está em processo de aprender.	Organização ampla de todos os elementos.
	Pensar e construir conceitos que tenham sentido. O currículo como determinante do que precisa ser aprendido.		
ELTON Perfil conceitual	Participar de decisões sobre a vida em sociedade.	Que tem sentido.	Saber sistematizado.
	Alfabetizado significa ser capaz de ter conhecimento para interferir e produzir na sociedade.		
FABIANA Perfil conceitual	Ir além das ideias cotidianas.	Possibilitam estabelecer relações com outros saberes.	Organização sistemática dos saberes.
	A alfabetização científica abrange a capacidade de explicação sistemática dos fenômenos.		

Autoria: MAMAN (2016).

A inferência nos perfis do bloco de questões D permite chegar a algumas constatações sobre o entendimento em relação ao caráter da ciência. Nos discursos narrativos de Adriano, na questão 1 – “Alfabetização restrita a decodificação de códigos” – de Betania, na questão 2, – “Aquilo que o aluno já sabe” – e de Carla, para a questão 3, – “Todas as ações próprias para esta área do ensino” –, a relação conceitual ou correspondência entre eles é evidenciada no modo de explicar e apresentar o assunto em reflexão: alfabetização, aprendizagem e currículo de ensino de ciências. A argumentação explicitada em ambos os discursos denuncia a conceituação baseada numa escrita própria, mas que se respalda nos textos teóricos estudados na disciplina. Todavia, há também um elemento diferencial nos discursos, que é a argumentação mais ou menos teorizada e coerente de uma concepção, em relação à literatura da área, apresentada por cada um de maneira mais ou menos aprofundada, quando da elaboração do discurso. Neles há evidência da ampliação da concepção inicial.

Tal ampliação, para fins avaliativos na disciplina, foi tida como aprendizagem e espera-se que tenha sido significativa para a posterior atuação como profissional docente. Mas, para a pesquisa, é prematuro caracterizar como aprendizagem significativa, pois não há indicação de que o pensamento dos sujeitos irá operar da mesma forma em outras situações de ensino. O que há sobre possibilidade de aprendizagem é a indicação de um processo de significação, de produção de sentidos, pelos acadêmicos, sobre os conteúdos relacionados a saberes docentes de ensino de ciências.

Assim, os perfis pertencentes a estes sujeitos permitem inferir que ambos sofreram mudança e evolução conceitual. Essa inferência encontra respaldo teórico em Ausubel (1982), quando este refere que a aprendizagem é mais significativa na medida em que saberes têm significado a partir do estabelecimento de relações com o conhecimento existente.

QUADRO XII – Síntese do perfil conceitual dos sujeitos de pesquisa sobre as questões do Bloco E.

BLOCO E		
<u>Sujeitos Participantes</u>	<u>Questão 1</u>	<u>Questão 2</u>
ADRIANO Perfil conceitual	Transformar simples informação em conhecimento sistematizado.	Experiências práticas contribuem para a qualificação do processo de ensino.
	O ensino de ciências envolve conhecimento sistematizado e, pode ser ensinado através de experiências práticas.	
BETANIA Perfil conceitual	Informações se transformam em conceitos científicos.	Verdades científicas imutáveis para verdades científicas sujeitas a alterações.
	O conhecimento científico é construído a partir de transformações de informações em verdades aceitas, as quais podem sofrer também mudanças em suas concepções.	
CARLA Perfil conceitual	Saber científico é resultante da educação científica.	Sabermos interpretar os fatos, estabelecer relações, produzir conceitos próprios.
	Conhecimento científico exige a atitude ou capacidade de interpretar fatos e explicá-los.	
DANIELA Perfil conceitual	Conhecer a história da ciência, saber como os estudiosos chegaram a suas considerações.	Porque só sei isto, não significa que outro aspecto não pode interferir, ou outra verdade não pode se sobrepor.
	A história da ciência como caminho para entender como evoluiu o conhecimento científico.	
ELTON Perfil conceitual	Processo de aprendizado entramos em contato com o saber sistematizado.	Formação de conceitos.
	Ter conhecimento significa entender os processos e fenômenos que nos rodeiam e ser capaz de elaborar conceitos que deem conta de responder aos questionamentos que surgem durante o processo de aprendizado.	
FABIANA Perfil conceitual	Operar mudança no pensamento e passar a construir conceitos, passar por uma evolução.	Conceitos que já havia estudado na escola passam a ter novos sentidos.
	O aprendizado de conceitos provoca mudanças no modo de pensar sobre algo. Novos sentidos surgem para um mesmo fenômeno estudado.	

Autoria: MAMAN (2016).

É possível perceber nos discursos narrativos apresentados no bloco E, sobre as questões 1, produzidas por Betania – “Informações se transformam em conceitos

científicos” – e na questão 2, por Elton – “Formação de conceitos” –, que ambos denotam a percepção sobre a informação gerar conhecimento. É possível dizer que, nos discursos de Betania e Elton, há a afirmação sobre transformação da informação, mediante situações de ensino, para o conhecimento sistematizado. Neste caso, infiro, a partir dos discursos narrativos dos acadêmicos, que os saberes cotidianos pertencentes ao perfil conceitual inicial sofreram um movimento conceitual de mudança e evolução.

Este movimento promove o emergir de conceitos (conhecimento sobre determinado conteúdo, encerra em si relações entre ideias), mesmo que seja possível visualizar nestes conceitos concepções que permaneçam em nível de informação. Mortimer (2000) afirma que a incorporação de novos conhecimentos não significa que houve a substituição das concepções anteriores.

QUADRO XIII – Síntese do perfil conceitual dos sujeitos de pesquisa sobre as questões do Bloco F.

BLOCO F	
<u>Sujeitos Participantes</u>	<u>Questão 1</u>
ADRIANO Perfil conceitual	Planejar antes de aplicar A ação de planejar uma atividade como ato de documentar as situações de ensino que serão desenvolvidas.
BETANIA Perfil conceitual	Experimentação possibilita o entendimento dos fenômenos. O êxito do trabalho pedagógico apoiado na realização de atividades didáticas experimentais.
CARLA Perfil conceitual	Preparar atividades para o ensino de ciências. Elaborar e implementar atividades experimentais no ensino de ciências.
DANIELA Perfil conceitual	Preparar, testar e aplicar. Entender como se processa a atividade experimental.
ELTON Perfil conceitual	Proposta construtivista de aprendizagem significativa. A proposta construtivista como fundamento teórico para o planejamento e desenvolvimento de situações de ensino.
FABIANA Perfil conceitual	Atividades nos mostraram que é possível sim desenvolver conteúdos de ciências com crianças. Crianças possuem capacidade intelectual para aprenderem conceitos de ensino de ciências.

Autoria: MAMAN (2016).

Os discursos narrativos contidos no bloco F para a questão 1, escritos pelos sujeitos Adriano – “Planejar antes de aplicar” – e Betania – “Experimentação possibilita o entendimento dos fenômenos” –, em relação à prática de atividades experimentais no ensino de ciências com crianças, remetem à intenção de argumentação em torno da necessidade de desenvolver situações de ensino com crianças partindo de experiências concretas e que tenham sentido, o que envolve fenômenos inicialmente conhecidos. Argumentam que a aprendizagem significativa como elemento qualitativo pode emergir nas práticas pedagógicas com ensino de ciências com crianças. É possível identificar que, nos discursos dos sujeitos, há a intenção de argumentar sobre a importância da aprendizagem significativa (AUSUBEL, 1982).

QUADRO XIV – Síntese do perfil conceitual dos sujeitos de pesquisa sobre as questões do Bloco G.

BLOCO G	
<u>Sujeitos Participantes</u>	<u>Questão 1</u>
ADRIANO Perfil conceitual	Vistas pela primeira vez noções que não lembrava.
	Os conceitos construídos e que apresentam sentido para o sujeito aprendente são assimilados.
BETANIA Perfil conceitual	Construção de conhecimento com crianças na Educação Infantil, e Ensino Fundamental I.
	Ambos os níveis de ensino comportam a elaboração e implementação de práticas de ensino de ciências para crianças.
CARLA Perfil conceitual	Ensinar sem estar pressa ao livro didático.
	Outros materiais teóricos podem ser utilizados como referencial teórico no ensino de ciências para crianças.
DANIELA Perfil conceitual	A contação de história como peça-chave para desenvolver noções científicas.
	A literatura Infantil como estratégia didático-metodológica.
ELTON Perfil conceitual	Visualizar práticas de situações de ensino.
	Aprender o exercício da docência exercendo a suas competências.
FABIANA Perfil conceitual	Literatura possibilita assimilação do conteúdo.
	A literatura infantil com área que permite o desenvolvimento de tópicos de conteúdos de ensino de ciências.

Autoria: MAMAN (2016).

O bloco G apresenta discursos narrativos que privilegiam a ludicidade como forma de aprendizado. Aborda a perspectiva de que aprender ciências é partir do que já se sabe e sobre a apropriação de conceitos desde situações concretas de aprendizagem, ou seja, trabalhar, aprender e interferir no mundo natural. Os apontamentos sobre excertos de discursos narrativos podem ser visualizados nas produções escritas dos sujeitos Carla e Fabiana.

Neste último caso, é possível recorrer à explicação de Mortimer (2000) quando afirma que novos conceitos não pressupõem a ação de eliminar as concepções prévias, ou seja, modificar na íntegra o perfil conceitual até então existente, mas remetem ao entendimento de que as concepções/perfil inicial podem continuar a fazer parte das explicações conceituais. Neste estudo, até o momento, há uma diferenciação em relação a esta última afirmativa, pois as concepções iniciais têm se mantido nos discursos de modo a ampliar o perfil, acompanhando o movimento de mudança e evolução conceitual.

QUADRO XV – Síntese do perfil conceitual dos sujeitos de pesquisa sobre as questões do Bloco H.

BLOCO H	
<u>Sujeitos Participantes</u>	<u>Questão 1</u>
ADRIANO Perfil conceitual	Como professor vejo na escola, um descaso tão grande. É difícil ensinar ciências. Vi que as crianças tinham conhecimento, mas precisavam estudar mais.
	O ensino de ciências é secundário. É necessário ser alfabetizado em ciências para desenvolver os conteúdos com os alunos.
BETANIA Perfil conceitual	Toda vez que leio sobre alfabetização vem o pensamento imediato de que ser alfabetizado não é somente ler e escrever, mas compreender os fenômenos que estão ao nosso redor e saber por que existem, ocorrem o que causam.
	Alfabetização ultrapassa a mecânica do ler e escrever. O aprendizado precisa partir de situações cotidianas.
DANIELA Perfil conceitual	Tecnologia e ciência são conhecimentos. Agora entendo que são conhecimentos que são tão necessários na pós-modernidade para convivermos na sociedade e para produzirmos mais conhecimento para a sociedade e, também para entendermos os fenômenos que nos rodeiam.
	A ciência e a tecnologia são áreas do conhecimento humano. A técnica do diário de bordo promove a reflexão.
<u>Sujeitos Participantes</u>	<u>Questão 1</u>
CARLA Perfil conceitual	Partir do que o aluno já sabe. Para mim aprendizagem era só mais um processo, mas agora fico pensando nos pressupostos de Ausubel: partir do que o aluno já sabe, P. Freire também escreveu isto.
	O senso é a base para o entendimento do conhecimento científico.
ELTON Perfil conceitual	Nem sempre o que sabemos é correto e tentar mudar para evoluir é difícil de aceitar. Assim não penso em ensinar aos meus alunos que todas as plantas ou vegetais têm partes, que aparecem nas gravuras dos livros didáticos de ciências, o que me chamou atenção foi notar que os alunos ficaram confusos, de tanto que já tinham um perfil conceitual estabelecido sobre este assunto.
	As situações de ensino precisam ser pensadas e planejadas para possibilitarem a construção do conhecimento.
FABIANA Perfil conceitual	Cada ano ou professor que temos aqui na pedagogia segue uma linha teórica diferente Analogia me fez entender o processo que envolve compreender o conceito.
	Analogias e processo de ensino caracterizam-se como meios de aprendizado.

Autoria: MAMAN (2016).

No bloco H há evidência nos discursos dos sujeitos, com menos ou mais intensidade, sobre saberes docentes do professor e, necessidade da qualificação profissional e a sua ação prática no contexto de ensino em relação ao ensino de ciências para crianças. Os discursos narrativos relacionam a ação docente como um caminho natural no exercício docente do profissional de Pedagogia e, tornar-se professor, aqui, em específico, de ensino de ciências, seria o “tornar-se” que depende da qualidade das práticas de formação docente inicial e do espaço pedagógico adequado para esta prática no contexto escolar, bem como das condições de acolhimento dessas práticas pelos gestores escolares. Em específico, dois sujeitos, Adriano e Elton, apontaram ainda para o fato de que é possível ensinar tópicos de ensino de ciências para crianças e estas têm capacidade de aprender conceitos, desde que possam construí-los e organizá-los a partir do que já sabem e mediante sua participação em atividades práticas. Essas inferências mostram a prática da interpretação de forma mais coletiva sobre os discursos narrativos dos sujeitos da pesquisa.

4.3 Os perfis apresentam mudanças e evoluções conceituais?

Esta fase caracteriza-se como um processo emergente de compreensão das produções elaboradas pelos acadêmicos em seus diários, as quais permitem inferir perfis, mudanças e evoluções conceituais. A evidenciação dos perfis, suas possíveis mudanças e evoluções conceituais proporcionam a clareza teórica sobre a explicação de que os perfis, ao longo de um processo de ensino e aprendizagem, são suscetíveis a mudanças e estas trazem consigo evolução de pensamento.

Ao buscar um processo organizativo dos dados obtidos a partir da análise das produções escritas – discursos narrativos – foquei o pensamento investigativo em quatro eixos organizacionais delineados (conforme referido no capítulo anterior):

Eixo 1: verificação de perfis conceituais presentes nos Bloco A a H.

Eixo 2: interpretação da mudança conceitual nos perfis de acordo com os Blocos A a H.

Eixo 3: compreensão da evolução conceitual como produção de significação e sentido nos Blocos de A a G.

Eixo 4: a reflexividade sobre o pensamento e a linguagem dos acadêmicos como forma de observar o movimento das concepções destes, nos três níveis conceituais – perfil, mudança e evolução – identificados nos discursos dos Blocos A a H.

Foi possível, assim, a partir da análise dos discursos dos acadêmicos, primeiramente, estabelecer a percepção dos perfis conceituais e, posteriormente, as mudanças e evoluções conceituais, possibilitando, por fim, o tecer comentários sobre o movimento das concepções ao longo de uma situação de ensino e aprendizado numa dada disciplina, num curso de formação docente.

Os discursos narrativos referentes a cada bloco de questões caracterizam-se por reflexões sobre concepções de ensino e aprendizagem em ensino de ciências, demonstrando um movimento evolutivo em termos de construção e organização do conhecimento profissional docente sobre o ensino de ciências. A passagem pelos três níveis conceituais não foi provocada para fins de análise, mas, sim, acompanhada mediante a realização de situações de ensino, as quais, por sua vez, consistiram em campo propício para a observação e categorização dos diferentes níveis de explicitação de trajetória de aprendizados dos acadêmicos futuros-professores.

Os discursos narrativos revelam as representações e significados construídos pelos sujeitos participantes em relação ao seu aprendizado sobre os conteúdos desenvolvidos na disciplina. A forma como este aprendizado é exposto revela, além dos seus perfis conceituais, eventuais processos de mudança e evoluções conceituais. A mudança e a evolução conceitual podem ser apontadas nos discursos a partir de dimensões diversas, desde modificações em aspectos pontuais, até modificações mais significativas, divergindo dos pressupostos discutidos por Posner et. al. (1992), ao afirmarem que mudança conceitual são modificações profundas nas crenças dos sujeitos sobre suas visões de mundo.

A mudança conceitual, neste estudo, é entendida como mudança cognitiva que envolve alterações na compreensão dos sujeitos dos conceitos científicos e/ou

saberes docentes para o ensino de ciências. Assim, as mudanças cognitivas caracterizadas como evoluções conceituais operam em níveis e graus diferentes em cada sujeito como, por exemplo, um perfil conceitual forma-se, mantém-se quando dá conta de resolver situações que se apresentam no cotidiano, e se altera quando precisa ampliar este mesmo perfil em busca de compreensão de questões mais complexas. Essa alteração, de acordo com a análise, não sugere que a concepção inicial será suprimida pela nova concepção. Há uma situação que gera insatisfação com o discurso inicial e promove a ampliação deste, mas não há indício de que a concepção antiga foi suprimida no discurso atual dos perfis iniciais dos sujeitos participantes da pesquisa. Há, pelo contrário, expressões-chave iniciais resistentes e em equilíbrio com o novo discurso a cada movimento conceitual no perfil. Quando o perfil estabelecido não é suficiente para dar segurança em termos de compreensão e capacidade de resposta ao sujeito, frente a uma situação nova, ele passa a *não estar* suficientemente familiarizado com os conhecimentos e, para superar tal etapa, começa um processo de mudança conceitual.

A seguir, **FIGURA XXI** explicita o entendimento sobre o movimento conceitual no pensamento dos estudantes sobre o conteúdo vivenciado na disciplina. As concepções podem sofrer, inicialmente, alterações no perfil, mediante a aquisição e significação de novas informações, sendo estas informações consideradas como evolução conceitual quando são relacionadas às já existentes no perfil e, de forma equilibrada, utilizadas para a formação de um conceito sobre determinado assunto.

FIGURA XXI - Fluxograma sobre Mapa Conceitual que caracteriza as situações de ensino em que ocorrem as alterações de perfis conceituais.



Autoria: MAMAN (2016).

O instrumento analítico balizador das evidências de mudança e evolução conceituais presentes nas escritas dos discursos narrativos dos acadêmicos são decorrentes das reflexões da professora-pesquisadora em seu diário de bordo. As reflexões caracterizam-se como anotações realizadas ao longo do processo de investigação, no momento de leitura de cada escrita narrativa produzidas pelos sujeitos da pesquisa em seus diários. As reflexões estabelecidas para as escritas narrativas tinham como princípio fundamental a interpretação e compreensão dos sentidos manifestados nos discursos presentes nas escritas narrativas. A atitude de interpretação e compreensão foram desenvolvidas com base nos objetivos gerais e específicos da pesquisa e na perspectiva da aprendizagem significativa de Ausubel (1982).

A constatação da mudança e evolução nos perfis conceituais foi sustentada pelas perspectivas teóricas da Teoria da Aprendizagem Significativa, de Ausubel (1982), referente a organizadores prévios, subsunçores, hierarquias conceituais e aquisição de conceitos e também nos apontamentos de Posner et. al. (1992), quando indicam a insatisfação com as concepções/conceitos existentes, a inteligibilidade, a plausibilidade e a fertilidade de novas concepções/conceitos. A **FIGURA XXII**, na sequência, elucida os processos mentais que envolvem a

assimilação de um conceito pelo estudante em processo de aprendizagem significativa, a partir da relação analógica entre as ideias de Ausubel (1982) e Posner et. al. (1992).

FIGURA XXII - Analogia entre elementos da Teoria da Aprendizagem Significativa de Ausubel (1982) e fases da assimilação conceitual que deflagram mudança e evolução conceituais, apontadas por Posner et. al. (1992).



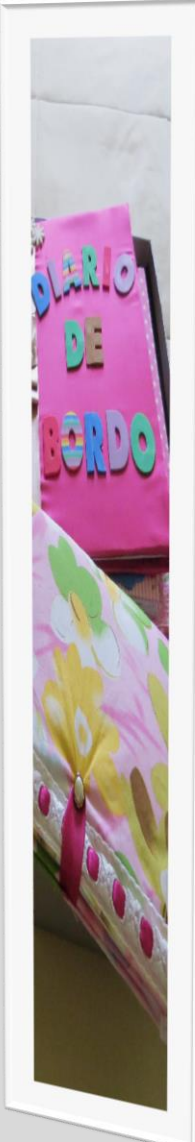
Autoria: MAMAN (2016).

A seguir são apresentadas as verificações dos perfis conceituais de cada um dos seis sujeitos participantes da pesquisa, seguindo as orientações teóricas conceituais apresentadas neste estudo: a ideia de paradigma revolucionário (KUHN, 2013); a noção de perfil conceitual (MORTIMER, 2000); a mudança e evolução conceitual (POSNER et. al. 1982); a aprendizagem significativa (AUSUBEL, 1982); o diário de bordo da professora-pesquisadora como instrumento de escrita autorreflexiva (PORLÁN, MARTÍN, 1997); as significações ou a produção de sentidos visualizadas nos discursos narrativos (ORLANDI, 2005). Para isso, considero pertinente retomar a questão-problema desta tese: É possível, a partir de

escritas na forma de discursos narrativos perceber alterações de perfis conceituais que se caracterizam por mudanças e/ou evoluções conceituais?

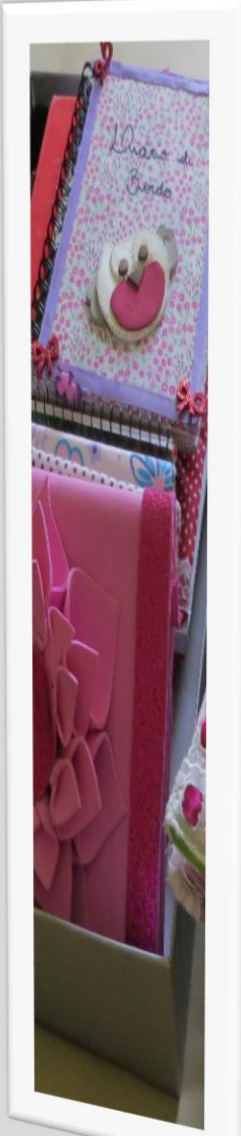
Os quadros a seguir contêm excertos que compõem os perfis conceituais inferidos no decorrer do processo de análise, sendo que estes perfis conceituais foram transcritos dos Diários das Concepções Pedagógicas elaborados pelos sujeitos participantes da pesquisa bem como a evidenciação das possíveis mudanças e evoluções conceituais ocorridas nos perfis ao longo do seu envolvimento nas situações de ensino e desenvolvidas na disciplina.

QUADRO XVI – Demonstrativo de perfis conceituais do sujeito ADRIANO.

	<u>BLOCOS</u>	<u>Excertos de Perfis conceituais</u>	
	A	A ciência, o ensino de ciências e o conhecimento científico vistos como algo imposto e executado pelo homem racionalmente, que evolui.	
	B	Ciência e tecnologia utilitarista para produzir artefatos.	
	C	A partir da atuação docente concebe o conhecimento científico como meio para compreensão dos fenômenos.	
	D	A alfabetização em ler e escrever é restrita a decodificação de símbolos, para ultrapassar este limite é preciso ter sentido. O currículo do ensino de ciências é campo estrutural de conceitos.	
	E	O ensino de ciências envolve conhecimento sistematizado e, pode ensinado através de experiências práticas.	
	F	A ação de planejar uma atividade como ato de documentar as situações de ensino que serão desenvolvidas.	
	G	Os conceitos construídos e que apresentam sentido para o sujeito do aprendizado são assimilados.	
	H	O ensino de ciências é secundário. É necessário ser alfabetizado em ciências para desenvolver os conteúdos com os alunos.	
	Excertos que evidenciam <u>Mudança conceitual</u>		Excertos que apontam <u>Evolução conceitual</u>
	Percepção da alfabetização como produção de sentidos; planejamento como documentação pedagógica, conhecimento por assimilação.		A argumentação da necessidade da alfabetização científica como condição de intervir na sociedade e, o planejamento do ensino como caminho para elaboração e implementação de situações de ensino.

Autoria: MAMAN (2016).

QUADRO XVII– Demonstrativo de perfis conceituais do sujeito BETANIA.

	<u>BLOCOS</u>	<u>Excertos de Perfis conceituais</u>	
	A	Diferentes áreas do conhecimento que tratam sobre verdades, as quais elevam o pensamento e tais verdades se modificam.	
	B	A ciência está sujeita as demandas da sociedade.	
	C	O ensino de ciências precisa ser aprendido durante a formação profissional para tornar possível o seu ensino com crianças.	
	D	A alfabetização como processo dinâmico e partido do que é familiar ao aluno e o currículo como base para esta prática.	
	E	O conhecimento científico é construído a partir de transformações de informações em verdades aceitas, as quais podem sofrer também mudanças em suas concepções.	
	F	O êxito do trabalho pedagógico apoiado na realização de atividades didáticas experimentais.	
	G	Ambos os níveis de ensino comportam a elaboração e implementação de práticas de ensino de ciências para crianças.	
	H	Alfabetização ultrapassa a mecânica do ler e escrever. O aprendizado precisa partir de situações cotidianas.	
	Excertos que evidenciam <u>Mudança conceitual</u>		Excertos que apontam <u>Evolução conceitual</u>
	As verdades da ciência sofrem interferências; alfabetização científica como demanda social; o ensino pedagógico planejado.		A ciência se modifica conforme tendências sócias e a alfabetização científica como condição de inteligibilidade dos fenômenos que nos rodeiam.

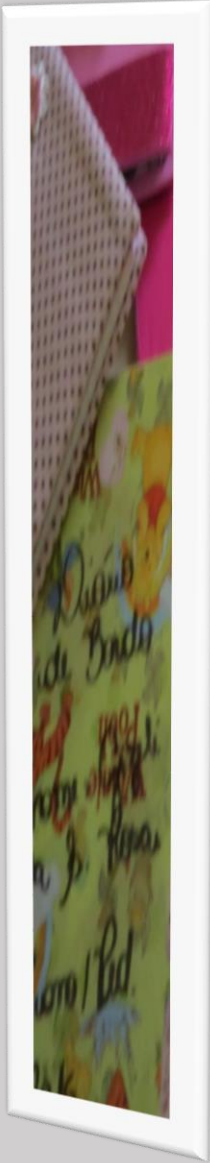
Autoria: MAMAN (2016).

QUADRO XVIII – Demonstrativo de perfis conceituais do sujeito CARLA.

<u>BLOCOS</u>	<u>Excertos de Perfis conceituais</u>	
A	O homem produz conhecimento, ciência por meio da razão. Através do ensino temos acesso as descobertas científicas.	
B	As descobertas científicas precisam estar vinculadas a ética social e seus avanços estão relacionados ao poderio econômico.	
C	A experiência docente aponta para a necessidade de qualificar o ensino de práticas pedagógicas no curso de formação docente.	
D	Alfabetizado significa entender os processos e fatos e ao entender tornar-se significativo. Este processo é propiciado pelo currículo.	
E	Conhecimento científico exige a atitude ou capacidade de interpretar fatos e explicá-los.	
F	Elaborar e implementar atividades experimentais no ensino de ciências.	
G	Outros materiais teóricos podem ser utilizados como referencial teórico no ensino de ciências para crianças.	
H	Ensinar ciências não significa que devemos passar por cima do conhecimento do senso comum.	
	Excertos que evidenciam <u>Mudança conceitual</u>	Excertos que apontam <u>Evolução conceitual</u>
	A ação do homem produz conhecimento científico atrelados a ética e intenções sócias; a formação profissional como condição de qualidade no ensino de ciências; entender e explica como evidencia de aprendizado.	O homem como ser social que através da alfabetização enquanto processo de entendimento da realidade, explica os fenômenos cotidianos; a formação de professores, como exigência para práticas pedagógicas de qualidade.

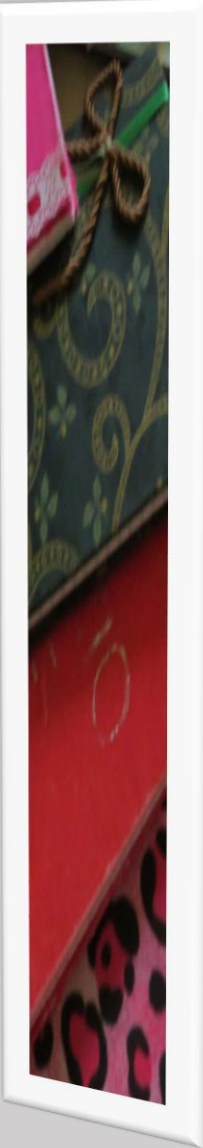
Autoria: MAMAN (2016).

QUADRO XIX – Demonstrativo de perfis conceituais do sujeito DANIELA.

	<u>BLOCOS</u>	<u>Excertos de Perfis conceituais</u>	
	A	A Ciência produzida pela humanidade que perpassa pelo conhecimento de senso comum. O professor é o responsável por ensinar este conhecimento.	
	B	Os avanços tecnológicos produzem artefatos, mas estes podem não ser de utilidade social do ponto de vista ético.	
	C	Aponta para a formação continuada como condição de qualidade e o aprendizado por descoberta.	
	D	Pensar e construir conceitos que tenham sentido. O currículo como determinante do que precisa ser aprendido.	
	E	A história da ciência como caminho para entender como evoluiu o conhecimento científico.	
	F	Entender como se processa a atividade experimental.	
	G	A literatura infantil como estratégia didático-metodológico.	
	H	A ciência e a tecnologia são áreas do conhecimento humano. A técnica do diário de bordo promove a reflexão.	
	Excertos que evidenciam <u>Mudança conceitual</u>		Excertos que apontam <u>Evolução conceitual</u>
	Humanidade como criadora da história ciência; alfabetização como significação de conceitos que promove a descoberta.		A alfabetização científica a partir do conhecimento da evolução da história da ciência; a escrita narrativa como possibilidade de reflexão das ações formativas.

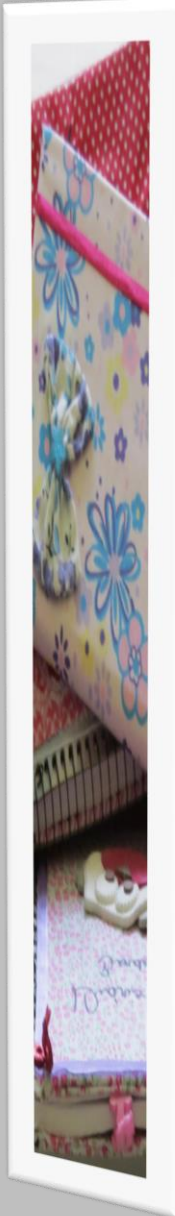
Autoria: MAMAN (2016).

QUADRO XX – Demonstrativo de perfis conceituais do sujeito ELTON.

	<u>BLOCOS</u>	<u>Excertos de Perfis conceituais</u>	
	A	A ciência racional. Para ser ensinada necessidade de transposição das ideias dos cientistas. O conhecimento ao evoluir passou a produzir tecnologia.	
	B	As ações humanas produzem ciência, mas esta produção precisa ter interesse, meios e fins.	
	C	A experiência docente aponta para a viabilidade de se trabalhar conceitos de ciências com crianças.	
	D	Alfabetizado significa ser capaz de ter conhecimento para interferir e produzir na sociedade.	
	E	Ter conhecimento significa entender os processos e fenômenos que nos rodeiam e ser capaz de elaborar conceitos que deem conta de responder aos questionamentos que surgem durante o processo de aprendizado.	
	F	A proposta construtivista como fundamento teórico para o planejamento e desenvolvimento de situações de ensino.	
	G	Aprender o exercício da docência exercendo as suas competências.	
	H	As situações de ensino precisam ser pensadas e planejadas para possibilitarem a construção do conhecimento.	
	Excertos que evidenciam		Excertos que apontam
<u>Mudança conceitual</u>		<u>Evolução conceitual</u>	
O entendimento da ciência a partir da transposição didática; ciência utilitarista; aprendizagem significativa possibilita entendimento da realidade.		As situações de ensino quando pensadas e implementadas visando a perspectiva da aprendizagem significativa promove a alfabetização em ensino de ciências.	

Autoria: MAMAN (2016).

QUADRO XXI – Demonstrativo de perfis conceituais do sujeito FABIANA.

	BLOCOS	<u>Excertos de Perfis conceituais</u>	
	A	A ciência refutou mito e buscou a razão. Faz parte do processo de ensino e aprendizagem escolar.	
	B	O pensamento humano produz conhecimento e este produz efeitos. A produção advém do acaso e de interesses econômicos e sociais.	
	C	A escola como meio de aquisição de conhecimento científico.	
	D	A alfabetização científica abrange a capacidade de explicação sistemática dos fenômenos.	
	E	O aprendizado de conceitos provoca mudanças no modo de pensar sobre algo. Novos sentidos surgem para um mesmo fenômeno estudado.	
	F	Crianças possuem capacidade intelectual para aprenderem conceitos de ensino de ciências.	
	G	A literatura infantil com área que permite o desenvolvimento de tópicos de conteúdos de ensino de ciências.	
	H	Diferentes posicionamentos sobre os processos de ensino e aprendizagem demandam capacidades de elaborações teóricas diversas. Analogias e processo de ensino caracterizam-se como meios de aprendizado.	
	Excertos que evidenciam		Excertos que apontam
<u>Mudança conceitual</u>		<u>Evolução conceitual</u>	
A história da ciência como conteúdo escolar através da prática da alfabetização científica com crianças; áreas de ensino diferentes como possibilidades de aprendizado no ensino de ciências.		A interdisciplinaridade entre áreas do conhecimento como possibilidade de aprendizagem significativa e a alfabetização científica como oportunidade de interpretação e explicação dos conceitos organizados e construídos durante o processo de ensino e aprendizagem.	

Autoria: MAMAN (2016).

A partir da observação sobre a inferência de perfis conceituais dos sujeitos pesquisados percebi a emergência de um dado até então desconhecido na pesquisa: o movimento por trás dos níveis conceituais denominado movimento invisível. Este movimento foi detectado quando passei a buscar elementos que permitissem entender o que de fato impulsionava nos discursos dos acadêmicos a ação de transição de um nível conceitual para outro.

A análise que estabeleço é a seguinte: a partir de um perfil conceitual inicial após uma situação de ensino e a solicitação de produção escrita sobre o entendimento do conteúdo estudado, os discursos produzidos pelos acadêmicos apontam para a busca por novas concepções para comporem a estrutura dos seus discursos, o que pode ter sido impulsionado por uma modificação no modo de pensar sobre um conceito. A busca por novas concepções foi visualizada nas tentativas de incorporar ao seu discurso inicial novas expressões-chave como forma de tornar mais inteligível uma nova informação. Essa tentativa de acrescentar mais conteúdo explicativo aos seus discursos caracterizo como um processo de fermentação de ideias.

É como se, ao vivenciar situações novas de conhecimento, o sujeito percebesse que o conhecimento que tem não é suficiente para dar conta de explicar ou entender a nova informação, surgindo a necessidade de buscar satisfação com a nova ideia, em relação inicial, ou de superar a sensação de interrogação. Desta maneira, para entender este processo, formulei a imagem mental da produção de um bolo. Tal imagem deve-se, em parte ao conteúdo experimentação, desenvolvido durante os encontros com os acadêmicos, nas aulas da disciplina Fundamentos teóricos e metodológicos do ensino de ciências naturais, momento em que se abordou sobre o tema “Ar em movimento”, segundo orientações bibliográficas de (MELLET e ROSSITER, sobre a temática de ensino em ciências **Ar em movimento** através da Ciência através da culinária.

Na aula de prática de atividade experimental, apresentada como sugestão de abordagem metodológica para o ensino a crianças sobre conceitos de ciências, trabalhei com a produção de um bolo para tentar explicar o movimento de moléculas de ar. Assim, a massa do bolo mostrou-se um exemplo a citar. Essa análise permite

criar uma situação análoga entre o preparo do bolo e o movimento por trás das alterações nos níveis conceituais.

A receita caracterizaria o conhecimento do perfil inicial; os ingredientes, a nova informação. A partir desse ponto, surge uma nova situação que é o desafio da preparação do bolo, que pode ser associada à busca por novas respostas para entender novas informações e ampliar a concepção prévia, que seria semelhante ao conhecimento que se tem em relação ao modo de proceder à mistura dos ingredientes para o preparo da massa do bolo que, ao ser misturada (misturar bem o açúcar e os ovos, mas não fazer o mesmo em relação ao fermento, quando acrescentado na mesma massa) resulta a consistência da massa e o sabor: forma-se um novo produto, uma substância. O conhecimento sobre a mistura faz parte do perfil inicial, mas a forma como pode ser realizada a mistura e acréscimo dos ingredientes depende da interpretação e da execução. Este movimento de interpretação e trabalho com novos indicadores de preparo caracteriza a passagem de nível de perfil inicial para um perfil em mudança conceitual. Conceituo como movimento de *fermentação*. A metáfora da fermentação diz respeito ao intenso movimento de questionamentos manifestados pelos acadêmicos durante o processo de estudo na disciplina, a vontade manifestada nos discursos de buscar reestruturar ideias e compreender aquilo que ainda não foi acomodado. A fermentação, nesta pesquisa, assemelha-se a intensa ação de compreender aquilo que não está resolvido internamente.

O movimento seguinte seria a passagem do movimento de mudança para o de evolução conceitual. Neste ponto, associo a massa do bolo crescendo, rompendo uma barreira, pois, no caso do bolo, quando o ar que está dentro da massa esquentada, as moléculas movimentam-se de forma mais rápida, ocupando espaço, fazendo a massa expandir-se, crescer. Analogamente, no caso do pensamento, seria como romper uma barreira epistemológica, podendo ser caracterizado como processo em que a nova informação passa a ser incorporada ao discurso narrativo, passando a fazer parte do pensamento. Denomino este movimento de *flutuação*.

Na sequência apresento nas **FIGURAS XXIII e XXIV** excertos extraídos do diário de bordo da professora- pesquisadora que mostra o esquema elaborado pela professora-pesquisadora em seu diário de bordo para ilustrar a situação análoga: produção do bolo e movimento conceitual.

[illegible]

Fonte: Diário de bordo da professora-pesquisadora (2014- 2016).

A seguir, a **FIGURA XXIV** mostra a elaboração do mapa conceitual para a situação análoga entre a produção do bolo e os movimentos invisíveis das concepções.



Fonte: Diário de bordo da professora-pesquisadora (2014- 2016).

Na sequência, apresento as **TABELAS** informativas sobre o movimento que acompanha as alterações nos perfis conceituais de cada um dos acadêmicos.

TABELA I – Movimento de concepções do sujeito ADRIANO.

ADRIANO

Referência para análise: NÍVEIS CONCEITUAIS: Concepções, que caracterizam os três níveis conceituais.	Perfil, mudança e evolução inferidos a partir Blocos: A; B; C; D; E; F; G e; H.		
	Perfil Concepções de ciência e ensino de ciências baseadas na noção de cientificismo.	Mudança Conceitos construídos a partir do estabelecimento de sentido – plausibilidade.	Evolução Alfabetização em ensino de ciências como caminho para construção de conhecimentos.
FERMENTAÇÃO DE CONCEPÇÕES: Concepções que indicam movimento de insatisfação com as concepções até então aceitas.	Noções de ciência precisam ter sentido?	Construção de conceitos?	Alfabetizado em ensino de ciências?
FLUTUAÇÃO: Concepções que sofrem influência do movimento de fermentação de ideias.	Significação.	Entendimento.	Conhecimento/ Aprendizagem.
COEXISTÊNCIA: Concepções que indicam que o perfil sofreu mudança de noções conceituais, mas algumas noções coexistem no perfil, mesmo após um movimento evolutivo.	O conhecimento provoca ação, que gera produção: conhecimento.		

Autoria: MAMAN (2016).

TABELA II – Movimento de concepções do sujeito BETANIA.

BETANIA

Referência para análise: NÍVEIS CONCEITUAIS: Concepções, que caracterizam os três níveis conceituais.	Perfil, mudança e evolução inferidos a partir Blocos: A; B; C; D; E; F; G e; H.		
FERMENTAÇÃO DE CONCEPÇÕES: Concepções que indicam movimento de insatisfação com as concepções até então aceitas.	Perfil A ciência sujeita a evolução do pensamento científico. Ciência sujeita a mudança de paradigma?	Mudança Aprendizagem como compreensão proporcionado por organizadores. prévios. Conhecimento prévio?	Evolução Ensino de ciências precisa ser compreendido para ser ensinado. Compreender para saber?
FLUTUAÇÃO: Concepções que sofrem influência do movimento de fermentação de ideias.	Conhecimento.	Novo conhecimento.	Novo entendimento.
COEXISTÊNCIA: Concepções que indicam que o perfil sofreu mudança de noções conceituais, mas algumas noções coexistem no perfil, mesmo após um movimento evolutivo.	Conhecimento ocasiona busca por novo conhecimento gerando novo entendimento.		

Autoria: MAMAN (2016).

TABELA III – Movimento de concepções do sujeito CARLA.

CARLA

Referência para análise: NÍVEIS CONCEITUAIS: Concepções, que caracterizam os três níveis conceituais. FERMENTAÇÃO DE CONCEPÇÕES: Concepções que indicam movimento de insatisfação com as concepções até então aceitas. FLUTUAÇÃO: Concepções que sofrem influência do movimento de fermentação de ideias. COEXISTÊNCIA: Concepções que indicam que o perfil sofreu mudança de noções conceituais, mas algumas noções coexistem no perfil, mesmo após um movimento evolutivo.	Perfil, mudança e evolução inferidos a partir Blocos: A; B; C; D; E; F; G e; H.		
	Perfil Ensino como descoberta em ensino de ciências. Conhecer?	Mudança Qualificar as práticas de formação docente. Formação como condição?	Evolução A ciência como meio de compreensão de fenômenos. Entender fenômenos?
	Razão.	Entendimento.	Produção.
	A razão é responsável pelo entendimento dos fenômenos pelo homem permitindo a produção da ciência.		

Autoria: MAMAN (2016).

TABELA IV – Movimento de concepções do sujeito DANIELA.

DANIELA

Referência para análise: NÍVEIS CONCEITUAIS: Concepções, que caracterizam os três níveis conceituais.	Perfil, mudança e evolução inferidos a partir Blocos: A; B; C; D; E; F; G e; H.		
	Perfil	Mudança	Evolução
FERMENTAÇÃO DE CONCEPÇÕES: Concepções que indicam movimento de insatisfação com as concepções até então aceitas.	A história da ciência como caminho para aprender sobre ensino de ciências.	Formação continuada como condição de qualidade para a prática pedagógica.	Alfabetizado significa ser capaz de atribuir significados.
FLUTUAÇÃO: Concepções que sofrem influência do movimento de fermentação de ideias.	Conhecer história da ciência?	Estudo contínuo?	Alfabetizado como sinônimo de conhecimento?
COEXISTÊNCIA: Concepções que indicam que o perfil sofreu mudança de noções conceituais, mas noções coexistem no perfil, mesmo após um movimento evolutivo.	Conhecimento científico.	Ação docente.	Aprendizagem.
	Conhecimento científico precisa ser ensinado para se ter aprendizagem e ambos necessitam da ação docente.		

Autoria: MAMAN (2016).

TABELA V – Movimento de concepções do sujeito ELTON.

ELTON

Referência para análise: NÍVEIS CONCEITUAIS: Concepções, que caracterizam os três níveis conceituais.	Perfil, mudança e evolução inferidos a partir Blocos: A; B; C; D; E; F; G e; H.		
	Perfil	Mudança	Evolução
	Conhecimento como condição de intervenção na sociedade.	Conhecimento proporciona o entendimento dos fenômenos.	Aprendizagem significativa como demanda qualitativa no ensino de ciências.
FERMENTAÇÃO DE CONCEPÇÕES: Concepções que indicam movimento de insatisfação com as concepções até então aceitas.	Conhecimento como condição?	Entender fenômenos?	Aprender significativamente?
FLUTUAÇÃO: Concepções que sofrem influência do movimento de fermentação de ideias.	Ciência.	Transposição didática.	Aprendizagem.
COEXISTÊNCIA: Concepções que indicam que o perfil sofreu mudança de noções conceituais, mas noções coexistem no perfil, mesmo após um movimento evolutivo.	Os conceitos de ciência perpassam pela transposição didática que possibilita a aprendizagem e, esta à alfabetização científica.		

Autoria: MAMAN (2016).

TABELA VI – Movimento de concepções do sujeito FABIANA.

FABIANA

Referência para análise: NÍVEIS CONCEITUAIS: Concepções, que caracterizam os três níveis conceituais.	Perfil, mudança e evolução inferidos a partir Blocos: A; B; C; D; E; F; G e; H.		
	Perfil	Mudança	Evolução
FERMENTAÇÃO DE CONCEPÇÕES: Concepções que indicam movimento de insatisfação com as concepções até então aceitas.	Pensamento como condição para produção de conhecimento.	Crianças podem aprender conceitos de ensino de ciências.	O aprendizado provoca mudanças no pensamento humano.
	Pensamento produz?	Crianças aprendem conceitos de ciências?	Aprender modifica o pensamento?
FLUTUAÇÃO: Concepções que sofrem influência do movimento de fermentação de ideias.	Conhecimento.	Aprendizagem.	Mudança.
COEXISTÊNCIA: Concepções que indicam que o perfil sofreu mudança de noções conceituais, mas noções coexistem no perfil, mesmo após um movimento evolutivo.	O conhecimento científico origina-se da relação entre saberes cotidianos e científicos os quais compõem a alfabetização científica e possibilitam a aprendizagem significativa.		

Autoria: MAMAN (2016).

A partir da inferência de perfis conceituais, considerando as escritas de acordo com os blocos de conteúdos programáticos, percebi os movimentos nas concepções dos sujeitos da pesquisa. Para tanto, busquei na área de ensino da química termos para caracterizar os movimentos percebidos nesta análise: *fermentação*, *flutuação*, acrescentando o termo *coexistir*. Os três termos indicam ação e permitem explicar o movimento constante identificado no contexto de pesquisa, no estudo dos três níveis conceituais: perfil, mudança e evolução conceitual.

É possível identificar modificações nas concepções dos acadêmicos, quando comparo o perfil, por bloco. Há um movimento por trás do perfil inferido, da mudança sugerida e a evolução conceitual visualizada, o que sugere a passagem de uma situação de aceitação de uma concepção para a insatisfação com esta mesma concepção (fermentação de ideias), passagem entre um estágio de aceitação e, posteriormente, de nova insatisfação, o que impulsiona a busca por repostas aos questionamentos (flutuação de concepções). Ainda nesse movimento, observo nos discursos narrativos com característica do nível conceitual evolutivo (concepção ampliada ou nova concepção), mas tais concepções contêm em suas expressões-chave concepções próprias do perfil inicial.

É como se o novo discurso se materializasse com a apresentação de conceitos que, em seu núcleo mantém concepções iniciais que, apesar de não apresentarem elementos contraditórios à nova concepção formulada, coexiste em sua essência (coexistência de concepções). Mortimer (2000) afirma que um mesmo perfil pode sofrer alterações e ainda assim permanecer com as características iniciais, sem sofrer mudança efetiva nas ideias iniciais, e que estas podem ser utilizadas pelos estudantes, dependendo do contexto ou situação.

Neste estudo, verifico que algumas concepções se mantêm, mas não isoladas, como algo a ser utilizado numa dada situação. O que há são novos discursos, engendrados a partir de um perfil inicial, que coexistem em harmonia (velho *versus* novo). São concepções ampliadas que trazem consigo considerações iniciais que, em certo momento, sofreram alterações, mas continuam relacionando-

se entre si e sendo utilizadas na sua totalidade para responder às situações de ensino que se apresentam.

Desse modo, a partir da identificação da mudança e evolução conceitual nos perfis dos acadêmicos, através da interpretação de seus discursos narrativos, é possível afirmar que houve processo de aprendizagem, do ponto de vista da construção, organização e plausibilidade de concepções e, posteriormente, de conceitos, por parte dos sujeitos investigados.

Esta afirmação pode ser comprovada na medida em que é observável a construção e organização dos discursos narrativos a partir de excertos contidos, primeiramente nos perfis conceituais expostos em cada bloco de conteúdo programático e, posteriormente, na medida em que observo cada perfil no conjunto de blocos. Há, claramente, um movimento de reorganização de suas concepções, sem, no entanto, abandonarem as noções que caracterizam o perfil inicial.

À ação resultante dessa reorganização atribuo o parecer de mudança e evolução conceitual das concepções iniciais, pertencentes aos perfis dos acadêmicos. Os movimentos conceituais, mudança e evolução ocorrem de acordo com as proposições de Posner et. al. (1992), num movimento circular, pois mostram-se inadequadas para permitir a compreensão de novas informações sobre fenômenos.

Essa constatação evidencia, de acordo com os autores, as quatro condições para que ocorra a mudança e evolução conceitual: 1 – insatisfação com os pré-conceitos existentes; 2 – inteligibilidade da nova informação; 3 – plausibilidade da nova informação; e, 4 – nova informação que gera sentido e promove o estabelecimento de relações com os conhecimentos prévios – perfil conceitual.

● O diário foi construído a partir de reflexões sobre as atividades desenvolvidas nas situações de ensino na disciplina, sobre as produções escritas dos alunos sobre os conteúdos estudados.

● Não havia ainda, eu tinha sido formada em campo por fazer. Não havia intencionalidade de pesquisa sobre o diário, eu sobre os discursos narrativos trônicos, que nele dizem, nem os diários dos conceitos pedagógicos foram formados e campo investigativo.

● Desde o início houve a preocupação com a interpretação, com a construção de perfis conceituais e partir da reflexividade sobre os discursos dos alunos, esta preocupação advinha da tentativa de apreender sua possibilidade de sobrevivência deste nas situações de ensino na disciplina e as referências teóricas utilizadas no momento de escrever sobre o curso de doutorado. ... surge o interesse no curso de Doutorado: ... neste momento veio a tese e, assim, uma oportunidade de escrever sobre o que poderia fornecer pistas sobre a docência no ensino de ciências para crianças, sobre como o ensino de ciências pode qualificar os valores docentes.

● Foi aí que o diário de bordo passou a ser visto como um instrumento de pesquisa, um universo textual, que poderia fornecer pistas sobre a docência, a construção de valores docentes sobre o ensino de ciências. Pensei e criei nos discursos textuais dos alunos os movimentos conceituais que estes refletem. Vieram outras referências teóricas. E, o surpresa com que me deparei é que não queria mais não enxergar a aprendizagem, mas o que escrevia quando da existência destes movimentos conceituais na estrutura cognitiva do pensamento dos alunos.

● A ideia que carregava após o trabalho de análise é que não posso provar que a aprendizagem significativa demonstrada através dos

Diário de Bordo da Pesquisadora

CAPÍTULO V

SÍNTESES DO ESTUDO

Todo grande progresso da ciência resultou de uma nova audácia da imaginação (JOHN DEWEY, 1859-1952).

Até que ponto pensar sobre os próprios discursos instaura um processo reflexivo sobre a ação de aprender e ensinar, tanto nos acadêmicos quanto na professora-pesquisadora?

A partir dos estudos de Kuhn (2013), Ausubel (1982), Posner et. al. (1992) e Mortimer (2000), propus um olhar reflexivo sobre uma dada realidade, buscando por meio da verificação, identificação, inferência e interpretação dos excertos dos perfis conceituais dos sujeitos da pesquisa, mediante a análise de seus *diários das concepções pedagógicas* e do *diário de bordo* da professora-pesquisadora, sobre o trabalho realizado na disciplina de Fundamentos Teóricos e Metodológicos das Ciências Naturais, no curso de Pedagogia da Unioeste, Campus de Francisco Beltrão/PR, a ocorrência de possíveis mudanças e evoluções conceituais. Sustento que este processo é complexo, não linear e prolongado, na medida em que é desenvolvido seguindo um trabalho de reflexão com base num contexto de significação do pensamento dos estudantes e da própria professora-pesquisadora, através da linguagem escrita – o discurso narrativo.

5.1 Elementos sínteses das narrativas dos sujeitos de pesquisa

A articulação entre os fundamentos teórico-metodológicos, em específico os direcionados para a qualificação da pesquisa de campo, como os de Clandini e Conelly (2011), Yin (2005) e Cunha (1997), promoveu o direcionamento da análise textual discursiva (MORAES e GALIAZZI, 2011) para olhar as escritas narrativas produzidas pelos sujeitos investigados com o intuito de revelar a legitimidade do seus processos cognitivos (AUSUBEL, 1982) de construção de

conhecimento/conceitos sobre os saberes docentes para o ensino de ciências para crianças.

A cognição, na perspectiva de Ausubel (1982), caracteriza-se pela organização das informações, de modo que o aprendente possa fazer uso delas frente a uma situação de aprendizagem para entender um novo conhecimento. Neste estudo, as situações de ensino propostas aos acadêmicos, futuros-professores e sujeitos da pesquisa, permitiram visualizar a organização das informações através das escritas narrativas, as quais, num primeiro momento, evidenciaram os perfis conceituais estabelecidos como, por exemplo, “a alfabetização como processo dinâmico e partido do que é familiar ao aluno e o currículo como base para esta prática” e, a seguir, a utilização de novos termos inseridos no discurso, como, por exemplo, “a alfabetização ultrapassa a mecânica do ler e escrever”.

As alterações verificadas nos discursos narrativos e evidenciadas através da argumentação de que alfabetização é algo mais complexo que ações como ler e escrever permitem entender que houve uma organização de elementos constitutivos de informações adquiridas por meio dos processos de ensino e aprendizagem que, por sua vez, tornaram o discurso narrativo mais argumentativo, de modo a caracterizar uma situação de aprendizagem significativa (AUSUBEL, 1982).

A análise dos discursos narrativos, neste caso, permitiu a verificação, a identificação, a interpretação e a compreensão das alterações ocorridas nos perfis conceituais e, de acordo com Orlandi (2005), forneceu à pesquisadora a oportunidade de interpretar para compreender os significados atribuídos pelos sujeitos, nos seus discursos, sobre como foram agregando informações às suas estruturas cognitivas e, a partir desta ação, construindo aprendizados sobre os tópicos estudados na disciplina de Fundamentos Teóricos e Metodológicos das Ciências Naturais, na medida em que também desenvolveram um processo de tomada de consciência sobre seu próprio perfil e as mudanças sofridas.

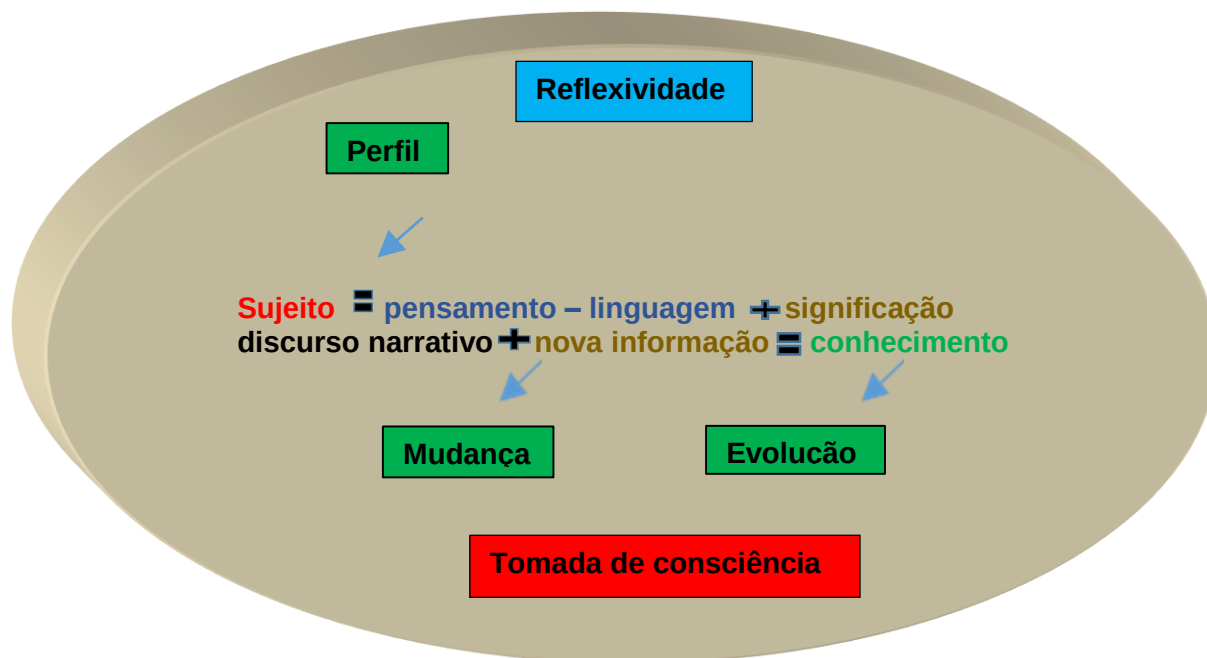
A reflexividade apontada nos estudos de Dewey, Libâneo (2010), Pimenta (2010), Contreras (2002) direcionaram as intenções da pesquisadora para olhar o

próprio processo de aprendizagem significativa, de modo a produzir a consciência sobre a organização das informações e, a partir destas, sua assimilação na estrutura cognitiva, através dos subsunçores e, desta organização, a sua utilização para interpretar e compreender os fenômenos.

Também me associo às ideias de Kuhn (2013), quando busco relação entre conceito de “tensão essencial” e o “pensamento” dos sujeitos sobre seu próprio processo de construção do conhecimento a partir das suas concepções sobre o fenômeno estudado e a recepção da nova informação - conhecimento. Para Kuhn (2013), a tensão essencial é um argumento circular que permite a análise sobre as condições essenciais para uma teoria permanecer, ser aceita pela comunidade científica e permite dispensar, inclusive, o termo paradigma. Neste estudo, a tensão essencial assemelha-se ao pensamento quando este gera reflexão sobre sua significação, sobre a realidade, sobre a experiência e possibilita ao sujeito a aceitação ou negação da nova informação.

A partir das considerações dos autores mencionados, o termo reflexividade significa a tomada de consciência pelo sujeito a partir da experiência com um determinado símbolo, a sua significação na estrutura cognitiva – perfil conceitual – passando a estabelecer a articulação entre o pensamento e a linguagem discursiva – mudança conceitual – e operando o pensamento, segundo a tomada de consciência, agora a partir de novas informações relacionais – evolução conceitual. Esta argumentação pode ser visualizada na **FIGURA** a seguir.

FIGURA XXVII– Esquema do processo de tomada de consciência.



Autoria: MAMAN (2016).

O modelo de mudança conceitual, proposto por Posner et. al. (1992), e a noção de perfil conceitual, defendida por Mortimer (2000), remetem à perspectiva de que toda situação de ensino provoca mudanças na estrutura cognitiva dos sujeitos, mesmo que em suas origens tais teorias não se assemelhem. Podem ser alterações mecânicas ou significativas quando apontam para mudanças e evoluções conceituais que permitem aos sujeitos o estabelecimento de relações entre saberes – pontes cognitivas.

Assim, tornar a prática da reflexão – sobre o próprio processo de ensino do ponto de vista da pesquisa e do processo de aprendizagem pelos sujeitos investigados – colabora para a introspecção, para o olhar sobre a memória, sobre os significados internalizados para a produção de sentido no aprendizado dos saberes docentes para o ensino de ciências.

Em decorrência da análise dos dados, é possível estabelecer sínteses conclusivas: as descrições narrativas que apresentam os discursos dos sujeitos participantes da pesquisa evidenciam seus perfis conceituais e permitem verificar

mudanças e evoluções conceituais a respeito dos tópicos de conteúdos de ensino de ciências desenvolvidos pela professora-pesquisadora. No entanto, sem apontar para mudanças radicais na forma de pensar dos sujeitos envolvidos, pois, ao mesmo tempo, observam-se mudanças em sua forma de pensar sobre um tópico de conteúdo e, por conseguinte, alterações em seus discursos narrativos produzidos como respostas frente a questões propostas em cada bloco de conteúdo programático.

É perceptível como são mantidos conceitos prévios no núcleo dos discursos narrativos, os quais são observáveis na composição do novo discurso elaborado para uma nova questão. O movimento de flutuação de concepções foi evidenciado, no capítulo anterior, nas Tabelas I, II, III, IV, V e VI, sendo aqui explicado, a seguir, nos itens 1, 2, 3, 4, 5 e 6:

1 - O sujeito Adriano, ao longo de seus discursos narrativos produzidos em seu diário das concepções pedagógicas para responder às questões propostas na disciplina sobre os conteúdos programáticos, apresentou as seguintes nuances que remetem a mudanças e evoluções conceituais, ao mesmo tempo que mantém um perfil que conserva concepções construídas anteriores à prática de estudo sistemático na disciplina. Por exemplo, em seu discurso narrativo, é possível extrair alguns excertos, tais como: “a ciência como produção humana para o exercício da vida, para a produção de conhecimento, para a compreensão dos fenômenos, sendo o conhecimento o meio para entender e atuar no mundo”, o que evidencia um movimento de flutuação entre a concepção de produção-entendimento-ação-conhecimento.

2 - O sujeito Betania, ao longo de seus discursos, apresentou as seguintes concepções: “O pensamento do homem modifica-se produzindo verdades, utilizando-se de conhecimentos anteriores e transformando-se. O velho conhecimento possibilitando o novo”. O movimento de flutuação pode ser observável da seguinte forma: conhecimento-novo-entendimento-compreensão da ciência.

3 - O sujeito Carla pode ter seus discursos representados da seguinte maneira: “O homem produz o conhecimento através da razão, da ação de conhecer

e poder explicar os fenômenos, entender os processos e produzir conceitos”. O movimento flutuante pode ser visualizado através da alternância entre razão-entendimento-fenômenos-produção-homem.

4 - O sujeito Daniela pode ter seus escritos agrupados da seguinte forma: “A atuação do professor como fator determinante para o entendimento da história do conhecimento científico. A ciência sendo entendida no contexto escolar da relação entre ensino e aprendizagem, segundo a atuação docente”. O movimento flutuante pode ser entendido através das expressões: conhecimento científico-ensino-aprendizagem-professor/ação docente.

5 - O sujeito Elton, em seus discursos, mantém afirmações como: “O entendimento da produção do conhecimento científico na escola perpassa pela ação docente de transposição didática da produção científica em saber escolar. As situações de ensino como meio para esta aprendizagem”. O movimento de flutuação pode ser compreendido através das expressões: conceitos de ciência-ensino/transposição didática-aprendizagem-alfabetização científica.

6 - O sujeito Fabiana demarcou, em seus discursos, as seguintes argumentações: “A ciência sendo entendida como a passagem do mito para a razão. O estabelecimento de relações entre os saberes como meio de cultura para o conhecimento científico. A aprendizagem significativa como possibilidade de assimilação”. O movimento flutuante pode ser entendido como conhecimento científico-relação entre saberes cotidianos e científicos-alfabetização-aprendizagem significativa.

As primeiras concepções presentes nos discursos narrativos dos sujeitos analisados não foram suprimidas pelas mais recentes, presentes ao longo dos seus discursos narrativos. Ao contrário, manteve-se como *subsunção* para a organização do pensamento cognitivo a fim de ampliar suas concepções posteriores. Houve alteração de perfil conceitual, houve mudança e evolução conceitual, mas não houve abandono da concepção ou ideia inicial. A concepção inicial através da ação de reflexividade tornou possível um movimento de flutuação em que a concepção inicial pode ser ampliada, reorganizada, de modo a poder tornar-se plausível e

possibilitar a aprendizagem significativa. Pois, somente ao ter significado para o sujeito, o conhecimento pode ser ampliado e reorganizado.

Ainda é possível visualizar a presença de expressões próprias do perfil de cada sujeito que se mantém em seus discursos como organizadores prévios que permitiram a ampliação dos seus discursos: Adriano (conhecimento); Betania (ciência); Carla (homem); Daniela (ação docente); Elton (alfabetização) e Fabiana (aprendizagem significativa). Tais expressões indicam para a pluralidade de ideias apresentadas nos discursos narrativos e delineiam perfis conceituais apontando concepções sobre ciência, docência, aprendizagem e alfabetização. Perfis conceituais que perpassam por mudanças conceituais e podem ser caracterizados como evoluções conceituais, quando passam a ser utilizados para criar novos discursos, novos conceitos, conhecimento.

A partir desta análise é que o elemento novo, ou o *captando o novo emergente* (MORAES e GALIAZZI (2011), refere a emergência de um movimento estrutural existente entre os três níveis conceituais que, neste estudo, caracterizo como um movimento de três etapas:

1 - fermentação de concepções: a concepção até então aceita mostra-se insatisfatória, suscitando questionamentos em relação ao próprio saber;

2 - flutuação de concepções: a concepção oscila entre a manutenção da ideia até então aceita e a ampliação da concepção com a agregação de novas noções conceituais para tentar diminuir a sensação de insatisfação conceitual;

3 - coexistência de concepções: momento em que é observável um nível conceitual evolutivo presente e atuante, de maneira relacional, na produção do novo discurso narrativo, em termos conceituais mais amplos, mas ainda mantém em suas argumentações concepções próprias do perfil inicial. É um movimento de inter-relação de ideias, em que ambas formam pontes cognitivas entre as concepções, as ideias que caracterizam as concepções que são simultâneas, relacionais.

Neste estudo, a verificação, identificação e inferência dos perfis conceituais concordam com a afirmativa de Mortimer (2000) sobre o fato de que novas formas de pensar surgem durante o envolvimento com situações de ensino. A constatação não permite à pesquisadora defender a ideia de que a alteração nos perfis

conceituais pode ser entendida como mudança e evolução conceituais, sinônimo de aprendizagem significativa em sua totalidade; pode, ao contrário, mostrar-se “poderosa” frente a determinadas situações que exigem explicações para determinado fenômeno. É importante mencionar o elemento diferencial da afirmação de Mortimer (2000): o fato das evoluções conceituais se manterem ao longo dos discursos dos acadêmicos para responder a todas as situações que se apresentaram (neste caso, as questões propostas nos blocos). Mortimer (2000) afirmou que, em dadas situações, o perfil inicialmente existente volta a manifestar-se e, em outras, não. Neste estudo, verifico que o perfil inicial é mantido como elemento relacional na evolução conceitual e está presente em todas as situações que se apresentam. Há uma coexistência harmônica de concepções e nem por isso deixam de apresentar movimento evolutivo.

Esta afirmação pode ser visualizada nas considerações sobre o estudo do discurso de um dos sujeitos participantes da pesquisa. Elton responde a diferentes questões, em situações de ensino de ciências, sobre tópicos de conteúdos semelhantes, relacionáveis entre si: Concepção 1 – “A ciência racional. Para ser ensinada necessidade de transposição das ideias dos cientistas. O conhecimento ao evoluir passou a produzir tecnologia”; Concepção 2 – “As ações humanas produzem ciência, mas esta produção precisa ter interesse, meios e fins”; Concepção 3 – “Ter conhecimento significa entender os processos e fenômenos que nos rodeiam e ser capaz de elaborar conceitos que deem conta de responder aos questionamentos que surgem durante o processo de aprendizado.”

Elton mostra que, para cada questão respondida, um perfil conceitual foi manifestado e este perfil permite observar um movimento de flutuação entre suas concepções, as quais migram entre entendimento sobre ciência, produção do conhecimento e aprendizado. É observável, por exemplo, que seu perfil inicialmente concebe a ciência como bem racional dos cientistas. O movimento de mudança conceitual pode ser percebido quando há flutuação entre a primeira concepção (discurso elaborado para responder a questão 1 do Bloco A) e a segunda concepção (discurso elaborado para responder a questão 2 do Bloco A), ao demarcar a possibilidade de acesso ao conhecimento científico, na medida em que o professor

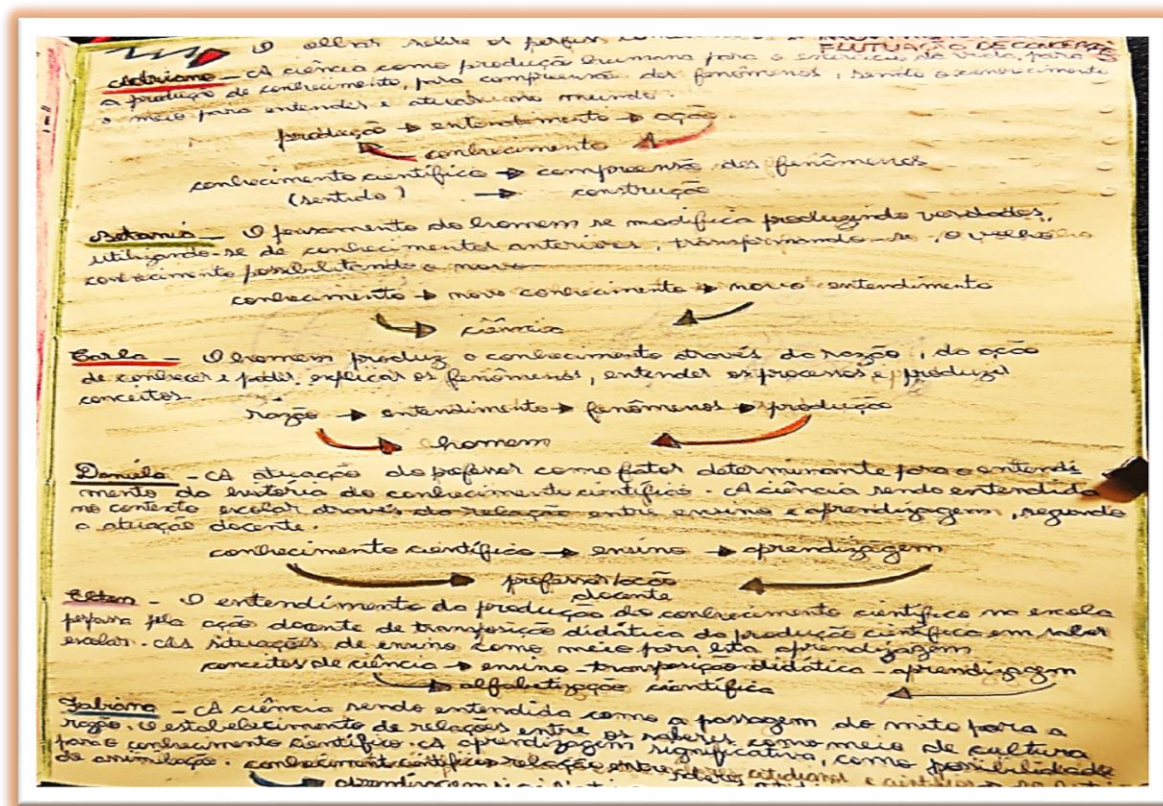
realizar a transposição didática dos saberes. Ainda no movimento de flutuação é observável a evolução conceitual ao argumentar que a aprendizagem é significativa quando há o entendimento dos fenômenos que caracterizam o conhecimento científico (discurso elaborado para responder a questão 3 do Bloco A).

O movimento, caracterizado como flutuação de concepções, não indica que houve mudança conceitual radical na forma de pensar, pois ainda são visíveis concepções de ciência como algo próprio do cientista e não como fenômenos que rodeiam os seres humanos e dos quais fazem parte; mas, indica que houve alteração de perfil conceitual que, neste estudo, identifiquei como mudança e evolução de perfil conceitual, no momento em que argumenta que a transposição didática é o elo que permite ao cidadão poder fazer parte da ciência.

O que observo nos exemplos de perfis conceituais de um mesmo sujeito investigado são três aspectos distintos entre si e similares em seu efeito: movimento, flutuação e coexistência. São aspectos distintos porquanto cada um reúne características próprias (mudança, evolução e relação com uma concepção conceitual). Assim a coexistência que reúne a relação da concepção evolutiva com a concepção inicial apresenta satisfação nesta característica, por isso, coexistência (concepções distintas compõem um novo perfil e dão conta de responder/resolver uma situação que se apresenta).

Na sequência, **FIGURA XXVIII** mostra imagem do Diário de Bordo da professora-pesquisadora sobre esquema que mostra o movimento de flutuação de concepções nos discursos dos estudantes.

FIGURA XXVIII – Imagem do Diário de Bordo da Pesquisadora sobre esquema que demonstra movimento de flutuação de concepções nos discursos dos estudantes.



Fonte: Diário de Bordo da professora-pesquisadora (2014- 2016).

A afirmação de que as concepções se mantêm, mesmo após um movimento conceitual, já foram defendidas por Mortimer (2000); diferentes concepções constituem o perfil, o que inclui tanto ideias científicas como ideias do senso comum. As concepções formam a ecologia conceitual (TOULMIM, 1979) e podem ser, inclusive, incompatíveis, conflitantes entre si, mas o princípio que as mantém pode ser utilizado pelo sujeito conforme a circunstância em um contexto específico.

O diferencial nesta discussão é que o campo empírico pesquisado forneceu dados que mostram que tais concepções podem coexistir de forma harmônica e ser utilizadas para responder a um contexto específico e permitir ainda a ampliação das explicações numa situação futura. Tal afirmação é possível visualizar nos exemplos das concepções 1, 2 e 3, presentes nos discursos narrativos – inferidos ao perfil do sujeito Elton – ao responder as questões presentes no Bloco A. A concepção 1

indica a explicitação de um perfil constituído de ideias a priori às situações de ensino desenvolvidas na disciplina e caracterizam-se por concepções fundamentadas em ideias arraigadas sobre o papel da ciência. Já na Concepção 2, há a alternância entre as ideias “fortes” sobre o papel da ciência em sociedade e, ao mesmo tempo, aponta a sensibilização em relação ao papel da ciência como ação humana e, portanto, resultado de práticas e interesses sociais. Na Concepção 3, a ciência é vista como conhecimento que permite entender os fenômenos e dar respostas às dúvidas que surgem, evidenciando um caráter racional da ciência, ou seja, a ciência como verdade absoluta. Há uma alternância em relação ao primeiro discurso – concepção 1 e as concepções 2 e 3 – sobre o caráter racional da ciência. Tal discurso aparece suprimido na concepção 2, mas retorna na concepção 3 e agrega ambas as concepções para uma explicação final: a ciência racional. Para ser ensinada necessita de transposição das ideias dos cientistas. O conhecimento ao evoluir passou a produzir tecnologia.

Assim, há alteração de discurso entre as concepções 1, 2 e 3, mas ambas existem na ecologia conceitual do sujeito e, de forma equilibrada, deram conta de elaborar uma concepção harmoniosa, que perpassa pelos movimentos conceituais, sem que a nova concepção entre em conflito com a última manifestada. Ambas as concepções são utilizadas para a resolução da questão e, ao mesmo tempo, permite inferir que houve alteração de pensamento cognitivo.

Outra observação pertinente em relação ao exemplo citado é que na medida em que o perfil sofre alteração, esta não pode ser mensurada do ponto de vista de inferir que houve aprendizagem significativa por parte do sujeito, pois – mesmo que as concepções explicitadas nos discursos narrativos, como conceitos sobre um tema tornem-se mais complexas, ou seja, envolvam informações distintas das explicitadas no perfil inicial – não indicio que, no futuro, as concepções se manterão, ou que poderão ser utilizadas como elemento relacional para novas concepções. No caso do sujeito Elton, através do exemplo a seguir, é possível identificar a alteração, nos excertos inferidos aos discursos narrativos, através da concepção “Ser capaz de elaborar conceitos” (perfil inferido das questões no Bloco E, respondidas através de discursos narrativos), em comparação aos excertos que

contém a concepção “As ações produzem ciência” (perfil inferido as questões no Bloco B, respondidas através de discursos narrativos), e novamente comparadas com a concepção “Para ser ensinada” (perfil inferido as questões no Bloco A, respondidas através de discursos narrativos).

A mesma afirmativa pode ser mantida para o sujeito Fabiana quando inicialmente afirma em seu discurso narrativo que “A ciência refutou mito e buscou a razão. Faz parte do processo de ensino e aprendizagem escolar” (perfil inferido das questões no Bloco A, respondidas através de discursos narrativos); após, para responder a outra questão proposta em outra situação de ensino, escreve: “A escola como meio de aquisição de conhecimento científico” (perfil inferido as questões no Bloco C, respondidas através de discursos narrativos). A seguir seu discurso aponta para o fato de que “a alfabetização científica abrange a capacidade de explicação sistemática dos fenômenos” (perfil inferido as questões no Bloco D, respondidas através de discursos narrativos). Há o movimento no perfil de Fabiana de uma concepção que centra a ciência na razão e no ensino desta perspectiva, no ambiente escolar, para a concepção de ciência como saber escolar, através da aprendizagem do conhecimento científico e, por último, aponta para a necessidade da alfabetização científica como condição para entender ou construir conhecimento científico. Não há evidência de concepções conflitantes nesses discursos; há a coexistência de múltiplas concepções que permitem o estabelecimento de relações entre saberes no perfil de um mesmo sujeito, que podem ser caracterizadas pelos movimentos de mudança e evoluções conceituais; são movimentos constituídos em seus fluxos conceituais pela fermentação, flutuação e coexistência de concepções.

As concepções que estabelecem os perfis conceituais sobre ensino de ciências são vistas como elementos constituintes do pensamento que podem passar por mudanças e evoluções durante o processo de ensino e aprendizagem. São complexas, contraditórias e conflitantes, podendo ser consideradas como oportunidades para ampliação das estruturas cognitivas e, conseqüentemente, a evolução conceitual, como processo evolutivo das explicações que os sujeitos organizam e atribuem aos fenômenos ou conceitos estudados.

Uma característica peculiar presente nos discursos dos sujeitos participantes da pesquisa diz respeito à convergência de ideias presentes nos discursos narrativos inferidos como perfil conceitual, como, por exemplo, do sujeito Adriano, explicitado no Bloco E: “O ensino de ciências envolve conhecimento sistematizado e pode ser ensinado através de experiências práticas”. Betania em seus discursos narrativos inferidos como perfil conceitual, elucidados no Bloco G: “Ambos os níveis de ensino comportam a elaboração e implementação de práticas de ensino de ciências para crianças”. Carla, em seus discursos narrativos inferidos como perfil conceitual, elucidados no Bloco F: “Preparar atividades para o ensino de ciências”. E Elton, em seus discursos narrativos inferidos como perfil conceitual, elucidados no Bloco H: “As situações de ensino precisam ser pensadas e planejadas para possibilitarem a construção do conhecimento”.

Atribuo a esta característica o fato das atividades nas situações de ensino terem tido discussões compartilhadas, ocorridas durante os encontros na disciplina: com seminários de estudo, leitura e discussão de textos. Tal dinâmica possibilitou uma multiplicidade de diálogos que, por sua vez, geraram significações semelhantes em padrão de evolução conceituais. Deste modo, o padrão de evolução nas ideias presentes nos discursos é derivado do trabalho coletivo de ensino e aprendizagem, através do qual se relacionou ideias de senso comum (aquilo que os sujeitos já sabiam) e ideias novas (experiências novas) nos encontros na disciplina. Mortimer (2000, p. 137) classifica esse padrão de ideias como *elo linguístico* e afirma que, dessa forma, “o processo de ensino-aprendizagem poderia ser caracterizado como um diálogo entre os discursos científico e cotidiano, no qual novos significados são tanto construídos como transmitidos”.

Assim, no processo que se instaura com o modelo de mudança conceitual suponho que houve a acomodação na estrutura cognitiva de um novo conhecimento. A aprendizagem pode ser atribuída ao processo que ocorre entre a mudança e a evolução conceitual e é resultante da interação entre aquilo que os sujeitos já sabem e as novas experiências (MORTIMER, 2000; POSNER et al. 1992; AUSUBEL, 1982).

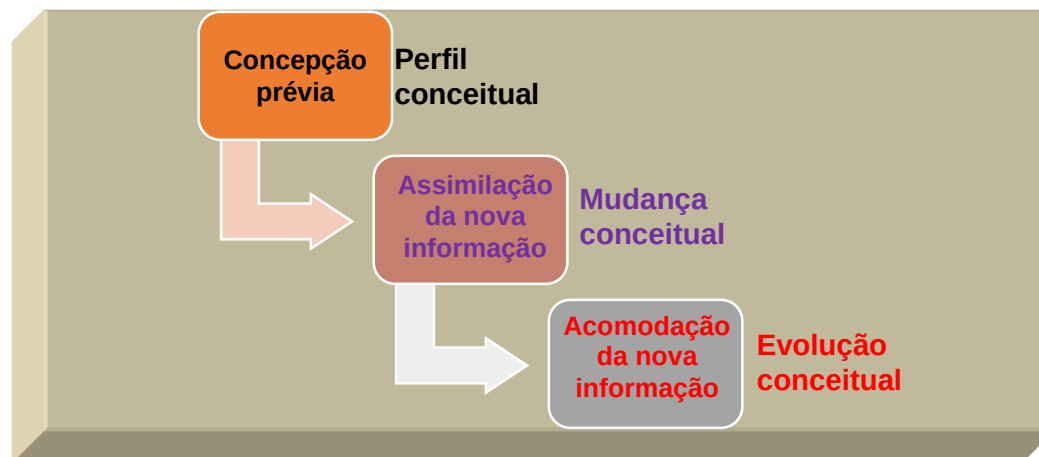
Não há a intenção, neste estudo, de apontar a alteração no perfil conceitual como a troca de concepções espontâneas por conceitos científicos, nem afirmar que este processo pode ser considerado como aprendizagem significativa, que pode permanecer e estar presente a todas as situações de ensino; tampouco afirmar que houve uma mudança radical de pensamentos; afirmar que o movimento conceitual observado através dos discursivos narrativos dos sujeitos participantes da pesquisa apresentou alterações de perfis conceituais durante o desenvolvimento de tópicos de conteúdo em uma disciplina.

As alterações de perfis conceituais verificadas, mediante o processo de análise, versam sobre a necessidade de acomodação nas perspectivas inteligibilidade e plausibilidade apontadas por Posner et. al. (1992). A primeira ação para o processo de acomodação seria devido à percepção pelo sujeito (acadêmico futuro-professor) sobre o fato de seu conhecimento – perfil – ser suficiente para entender a nova informação, ou a aprendizagem do novo conceito; a segunda ação para acomodação é a aceitação de que a nova informação, ou experiência, é necessária para a compreensão do novo conhecimento e/ou informação.

Essas considerações podem ser visualizadas no perfil conceitual inferido a partir dos discursos narrativos produzidos pelo sujeito Fabiana, como resposta às questões propostas no Bloco E: “O aprendizado de conceitos provoca mudanças no modo de pensar sobre algo” e “Novos sentidos surgem para um mesmo fenômeno estudado”. O perfil conceitual inferido a partir dos discursos narrativos, também produzidos por Fabiana, como resposta a questão proposta no Bloco H: “Diferentes posicionamentos sobre os processos de ensino e aprendizagem demandam capacidade de elaborações teóricas diversas. Analogias e processo de ensino caracterizam-se como meios de aprendizado”.

Na **FIGURA XXIX**, é possível visualizar o processo de mudança conceitual.

FIGURA XXIX– Esquema demonstrativo do processo de mudança conceitual, segundo os processos de adaptação, assimilação e acomodação indicados por Posner et. al. (1992).



Autoria: MAMAN (2016).

A verificação do perfil conceitual, a interpretação da mudança conceitual e a compreensão da evolução conceitual possibilitam o entendimento de que a passagem das concepções dos acadêmicos futuros-professores de ensino de ciências para crianças oscilou por três fases, as quais correspondem à construção de novas ideias a respeito dos tópicos estudados. Segundo Mortimer (2000), elas podem ser caracterizadas para além de acomodação na estrutura cognitiva, em diferentes formas de pensar. E, nas palavras desta professora-pesquisadora, são formas de pensar que podem ser utilizadas para produzir significação, sentido e discurso sobre os fenômenos.

Aponto também para a necessidade de se buscar, nos processos formativos, práticas de formação de professores que sensibilizem os docentes e os futuros docentes sobre a ação de refletir sobre seus processos de construção de conhecimentos, pensar sobre a ótica da reflexividade, pensar sobre as relações estabelecidas em seu pensamento. A indicação para reflexão, a partir da investigação realizada, é pensar que independente de saber quais elementos provocam as alterações de perfis conceituais nas aulas da disciplina, os processos

de mudança supõem que os conhecimentos prévios dos estudantes estão em permanente movimento de interação com a realidade social.

Deste modo, o termo reflexividade, na perspectiva do olhar sobre a própria construção do conhecimento, apoia-se na concepção de profissional do ensino como sujeito que trabalha com o conhecimento em sua prática de ensino e não como sujeito passivo e técnico no processo educacional (ZEICHNER, 1998; PÉREZ-GÓMEZ, 1997). É um processo de reflexão que busca entender, compreender e interpretar a construção de sentido.

E a prática ou a ação/hábito pedagógico de refletir sobre os discursos narrativos dos acadêmicos apresenta a possibilidade de inferir perfis conceituais e, a partir desta inferência, identificar e compreender os movimentos que acontecem quando o perfil inicial é submetido a situações de ensino. Uma contribuição que a pesquisa aponta é a consideração sobre o movimento de coexistência direcionar minha compreensão para o fato do pensamento dos acadêmicos procurar estabelecer, durante o movimento de evolução, vínculos entre as concepções iniciais e as novas, aceitas e acomodadas ao perfil.

A afirmação acima pode ser vista, por exemplo, nos discursos narrativos do sujeito Fabiana que, inicialmente, argumenta que o “pensamento como condição para produção de conhecimento” (Bloco B) e, posteriormente, afirma que “o aprendizado provoca mudanças no pensamento humano” (Bloco E) e, por fim, diz que as “crianças possuem capacidade intelectual para aprenderem conceitos de ensino de ciências”.

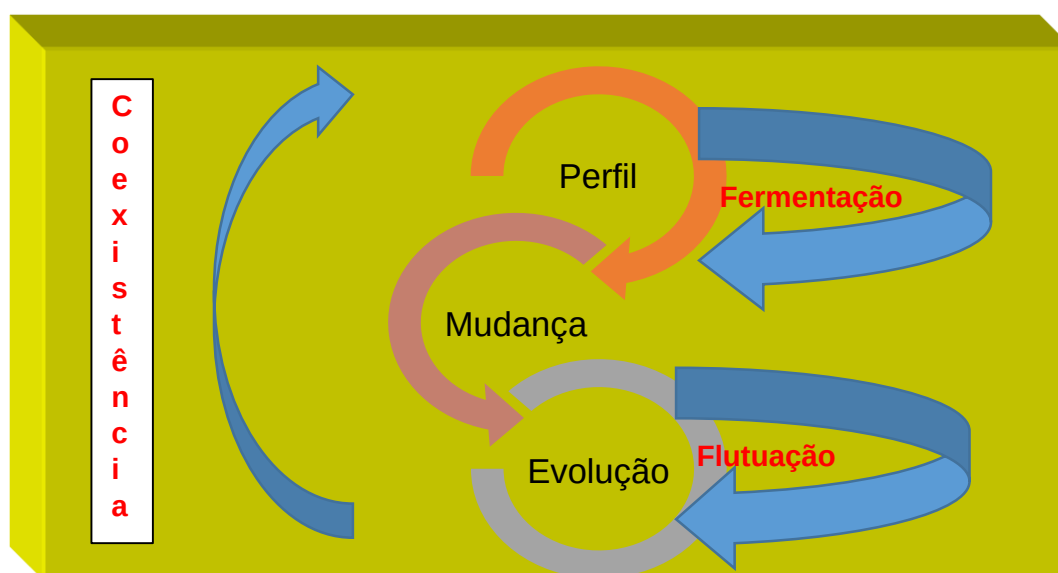
Tais discursos evidenciam um ponto de partida e um conceito formulado ao longo de situações de ensino vivenciadas na disciplina. E o último exemplo mostra a defesa de que o conhecimento científico pode fazer parte dos saberes construídos no contexto escolar com crianças em nível de alfabetização, ou seja, é perceptível a coexistência de discurso argumentativo relacionado à concepção inicial: o conhecimento que tenho sobre os fenômenos adquiridos cotidianamente é um conhecimento válido, assim como sua sistematização no ambiente escolar.

A produção escrita, caracterizada como discursos narrativos, demonstrou que os acadêmicos argumentaram com clareza sobre as explicações acerca de

concepções, inclusive fazendo uso de terminologias utilizadas e/ou estudadas nos textos discutidos na disciplina. As produções escritas tornaram possível verificar, identificar, interpretar e compreender as mudanças nas linguagens, a evolução das concepções e, conseqüentemente, a construção de conhecimentos, o desenvolvimento da aprendizagem. Esse movimento permitiu observar a evolução em suas concepções, tendo como ponto de partida a concepção inicial que foi ampliada agregando novas concepções, as quais constituem o movimento conceitual em harmonia.

A **FIGURA XXX** apresenta o mapa conceitual do movimento de coexistência de concepções.

FIGURA XXX– Mapa Conceitual sobre movimentos nos níveis conceituais e entre os níveis conceituais.



Autoria: MAMAN (2016).

O movimento de coexistência pressupõe em sua essência a inter-relação entre as concepções iniciais de um perfil e as concepções que sofreram mudanças e evoluções numa dinâmica de interação discursiva. Esta interação caracteriza-se

pela harmonia de pensamento em que há a convergência de concepções num mesmo pensamento, agora ampliado e reorganizado sobre um conceito.

Não houve um movimento radical de substituição de concepções. O pensamento dos sujeitos participantes da pesquisa não passou a operar com novas informações distintas das iniciais. Houve um progresso, uma mudança, uma evolução em que algumas noções das concepções iniciais passaram a coexistir com as novas informações que ampliaram tais concepções. Há a coexistência de concepções, mas estas operam agora num outro nível cognitivo de pensamento. Os discursos narrativos através das interações entre as concepções possibilitaram a emergência destas constatações.

A afirmação que se materializa após estas discussões faz menção aos princípios norteadores deste estudo, que é a necessidade de qualificar práticas de ensino de ciências através da verificação de movimentos nos níveis conceituais dos acadêmicos, dada pela necessidade de transformação na maneira de ensinar e aprender ciências, tanto nos cursos de formação de professores, quanto no contexto escolar, seja na Educação Infantil ou nos Anos Iniciais do Ensino Fundamental. O elemento determinante, emergente desta discussão, é a utilização da linguagem discursiva como potencial de apropriação do próprio processo de aprendizagem nos níveis conceituais.

5.2 Reflexões sobre a investigação enquanto professora-pesquisadora

O processo de verificação dos perfis conceituais, as possíveis mudanças e evoluções conceituais ocorridas no pensamento dos acadêmicos também geraram um movimento de reflexão, que caminhou no sentido de documentar a minha própria prática (PÓRLAN e MARTÍN, 1997). O movimento narrativo foi documentado em meu diário de bordo, distanciando-se da narrativa ou da *descrição de tarefas realizadas em aula* (ZABALZA, 2004), caracterizando-se, por vezes, como *dilemas do professor* (ZABALZA, 2004), pois as narrativas passaram a apresentar conjuntos de aspectos relacionados às minhas percepções em relação à própria docência, ao

trabalho desenvolvido, à trajetória da escrita dos acadêmicos e aos seus movimentos de mudança e evoluções conceituais.

Os momentos de escrita narrativa apresentados na sequência evocam temas pontuais do trajeto de pesquisa, os quais reúnem um interlúdio de discursos sobre: 1) o início da trajetória de pesquisa e o uso do diário como instrumento para documentar o pensamento; 2) o ensino de ciências para crianças (modalidades de Educação Infantil e Anos Iniciais do Ensino Fundamental I), segundo estruturação/organização de um currículo para o ensino de ciências; 3) a formação de professores para o ensino de ciências para crianças; 4) o planejamento das situações de ensino de ciências; e, 5) a formação de conceitos a partir da mudança e evolução de conceitos.

O exercício de pensar sobre a formação docente e a própria prática pedagógica possibilitou trilhar um caminho de significação em torno da atuação pedagógica e da construção de conceitos pelos acadêmicos. Amparo esta afirmativa na problemática e objetivo geral da Tese quando, referente à primeira, busquei investigar, a partir da análise de escritas, as alterações de perfis conceituais que se caracterizassem por mudanças e/ou evoluções conceituais e, em consonância com o segundo, quando propus verificar se e como ocorriam as mudanças e evoluções nos perfis conceituais dos acadêmicos sobre os saberes da área de ensino de ciências.

Na sequência, apresento dois excertos do diário de bordo que expressam o *interlúdio* entre o início da trajetória de pesquisa e o uso do diário como instrumento para documentar o pensamento.

Excerto 6

Hoje, quando trabalho na leitura e interpretação do meu diário de bordo, meu universo de pesquisa, reflito sobre o rumo que minhas escritas, e/ou certezas tomaram, ou o caminho que meu pensamento trilhou. No início, o diário era um lugar material para eu elucidar, contar minhas ações de professora na disciplina de Fundamentos Teóricos e Metodológicos das Ciências Naturais, desenvolvida no terceiro ano do curso de Pedagogia da Unioeste. Depois, passou a explorar o universo textual dos discursos narrativos produzidos pelos alunos na minha disciplina e, depois, o diário tornou-se um companheiro inseparável! Parece que toda ação, toda reflexão só tinha sentido depois que

fosse documentada em suas páginas. O diário de bordo foi elaborado como um desafio, um exercício reflexivo para tentar contar o mundo real da disciplina em que eu trabalho. Eu queria tornar realidade as proposições de Zabalza (2004) e de Pórlan e Martín (1997) sobre documentar a própria prática. Depois veio a necessidade de provar para mim e para os alunos (acadêmicos na disciplina) a importância do ensino de ciências para crianças, da possibilidade de aprendizado do conhecimento científico, do entendimento dos fenômenos que as rodeiam em seu ambiente natural. Esta necessidade já havia sido objeto de estudo no Curso de Mestrado em que pude observar a produção de textos pelas crianças sobre temas de ensino de ciências, sobre o fato das crianças terem capacidade cognitiva para aprenderem certas noções ou conceitos científicos, de acordo com Carvalho (1998). (Diário de Bordo, Maman, 2014-2016, p. 52).

Excerto 7

O diário foi construído a partir de reflexões sobre as atividades desenvolvidas nas situações de ensino na disciplina, sobre as produções escritas pelos alunos sobre os conteúdos estudados. Não havia ainda sido pensado em campo investigativo para a pesquisa. Não havia intencionalidade de pesquisa sobre o diário, ou sobre os discursos narrativos transcritos, que nele havia, nem os diários das concepções pedagógicas foram pensados como campo investigativo. Desde o início houve a preocupação com a interpretação, compreensão e inferência de perfis conceituais a partir da reflexividade sobre os discursos dos alunos. Essa necessidade advinha da tentativa de olhar o aprendizado ou a possibilidade da ocorrência deste nas situações de ensino na disciplina e dos referenciais teóricos utilizados no momento: Mortimer (2002); Posner et al (1992); Ausubel (1982); e, Kuhn (1978). Então treze anos após o Curso de Mestrado surge o ingresso no Curso de Doutorado – neste momento – a tese, e, assim, uma oportunidade de escrever sobre o que poderia fornecer pistas sobre a docência no ensino de ciências para crianças, a história da ciência pode qualificar os saberes docentes. Foi então que o diário de bordo passou a ser visto como um instrumento de pesquisa, um universo textual, que poderia fornecer pistas sobre a docência, a construção de saberes docentes sobre o ensino de ciências. Passei a olhar nos discursos textuais dos alunos os movimentos conceituais que estes sofrem. Vieram outros referenciais teóricos. E com surpresa percebi que não queria mais só enxergar a aprendizagem, mas o que ocorria quando da existência desses movimentos conceituais na estrutura cognitiva do pensamento dos alunos. A ideia que carrego, após o trabalho de análise, é que não posso provar que a aprendizagem significativa demonstrada através dos discursos se manterá ao longo do processo intelectual evolutivo dos alunos, ou será utilizada em sua atuação profissional docente. Todavia a significância e a produção de sentidos ocorridos durante o processo de reflexividade dos acadêmicos proporcionaram a evidência e a inferência de minha parte sobre a ampliação de seus perfis conceituais iniciais e, desse modo, originou-se uma nova compreensão dos conteúdos estudados e novos saberes construídos e organizados. Estas considerações fazem com que eu sinta necessidade de exaltar as contribuições de Kuhn (1978) para o meu estudo, ou mesmo para relatar a analogia que sempre esteve submersa neste estudo, que foi tentar relacionar, através de suas ideias sobre estrutura das

revoluções científicas, os movimentos conceituais dos alunos. Esta intenção já existiu e foi materializada por Posner et al (1982), mas neste estudo, tentei também materializar a minha situação análoga. E, assim como Kuhn (1978) proporcionou uma nova imagem de ciência, uma articulação entre os domínios sociais e científicos, busquei a relação entre os saberes próprios de um perfil inicial e a ampliação deste perfil com novas concepções construídas e organizadas através da reflexividade sobre o próprio aprendizado; a ideia da tensão essencial entre o normal e o revolucionário associei ao movimento de mudança e evolução conceituais e a concepção característica de um novo perfil conceitual sobre saberes docentes para o ensino de ciências – a significação e a produção de sentidos sobre o próprio aprendizado à ideia e resolução de quebra-cabeças, de normalidade científica para o progresso científico. (Diário de Bordo, Maman, 2014-2016, p. 53 e 54).

Na sequência, trechos que expressam reflexões sobre o ensino de ciências para crianças, nas modalidades de Educação Infantil e Anos Iniciais do Ensino Fundamental, e a estruturação/organização de um currículo para o ensino de ciências.

Excerto 8

Por que pensar o ensino de ciências para crianças? As situações de ensino constituem contextos para aprendizagem por isso precisam ser pensadas para promoverem a construção de conceitos. Aprender ciências é conhecer o mundo, os fenômenos, é entender o porquê das coisas e poder interagir com o mundo. O ensino de ciências precisa promover nos estudantes a vontade de conhecer, explicar, interagir com as situações problemas. O ensino de ciências desenvolve as capacidades de pensar, agir e argumentar. As atividades de ensino de ciências precisam promover desafios, necessidade de leitura, reflexão, mudança e evolução de ideias em torno de um objeto ou fenômeno. Há a passagem de uma concepção espontânea para uma concepção científica, nenhuma das duas isolada, pois ambas compõem uma nova concepção, um processo de reconstrução cultural do conhecimento. O ensino de ciências pode partir da exploração de conceitos unificadores que possibilitam o estabelecimento de relações entre conceitos. As crianças convivem com os saberes espontâneos de ciências fora da escola. Como elas aprendem? Como explicam o que aprendem? Como ampliam seus conhecimentos? Como estes conhecimentos lhes proporcionam uma condição melhor no mundo? Qual a importância desses saberes? É um saber que, quando aprendido significativamente, desenvolve capacidades de argumentação, de questionamento, de explicação, de estabelecimento de relações com outros saberes. Possibilita a presença no mundo social de maneira ativa, como sujeito atuante, produtor de transformações. O ensino de ciências pode ser trabalhado de forma interdisciplinar, ou seja, em conjunto com as demais áreas do conhecimento. Nas modalidades de Educação Infantil e também nos Anos Iniciais do Ensino Fundamental I, pode ser desenvolvido, por exemplo,

juntamente com a área de literatura. A leitura e a contação de histórias podem ser um contexto de aprendizagem também no ensino de ciências. O conhecimento quando significativo é do aluno, mora em sua estrutura cognitiva. (Diário de Bordo, Maman, 2014-2016, p. 57).

A seguir, excerto em que teço reflexões sobre a formação de professores para o ensino de ciências e, outro, que reflito sobre o planejamento das situações de ensino de ciências.

Excerto 9

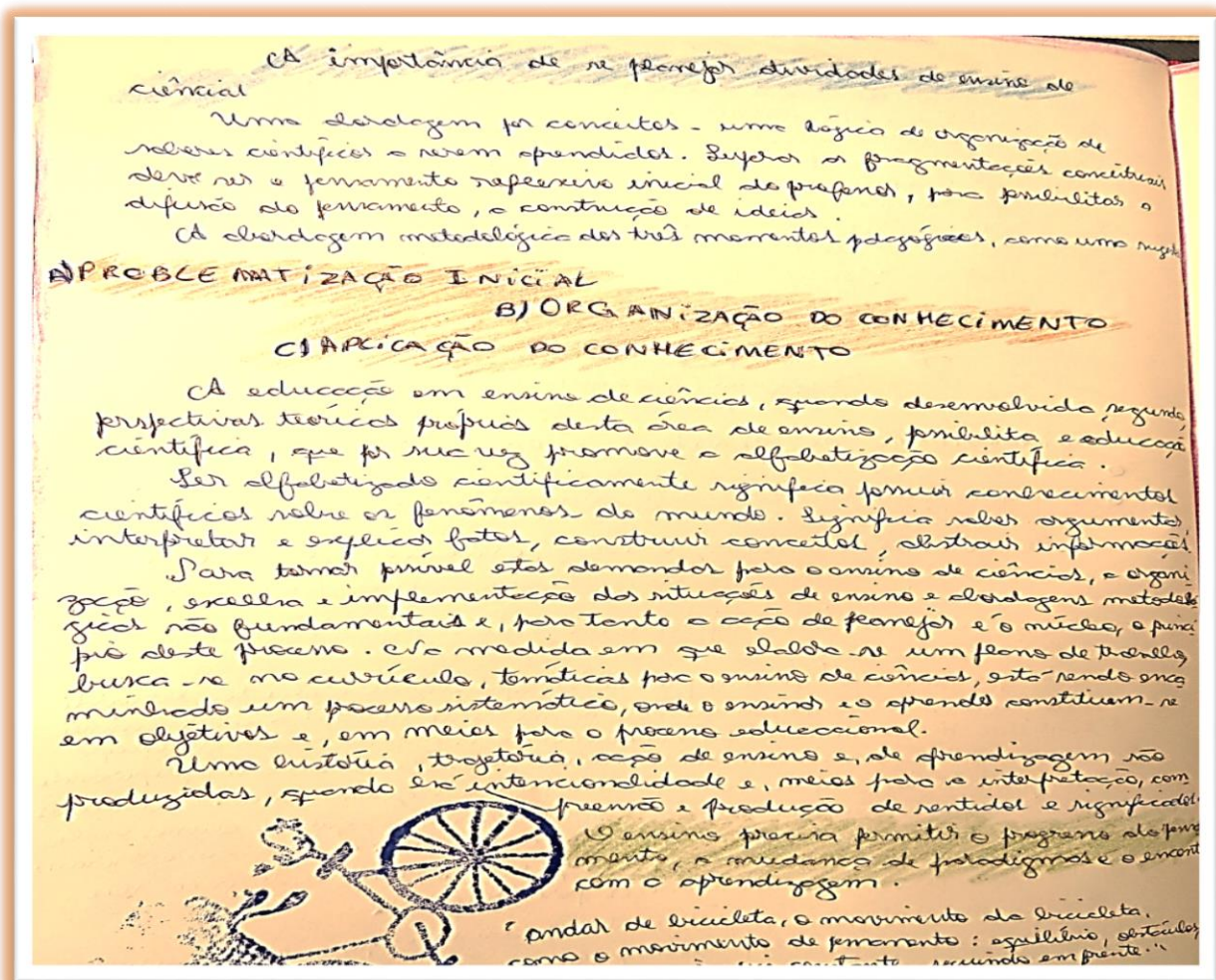
Formar professores para o ensino de ciências. A tomada de consciência sobre os próprios saberes docentes, rompendo com concepções errôneas sobre determinados conceitos, conhecimentos amplos que dão conta de resolver os problemas, desafios que as situações de ensino apresentam. Conseguir questionar seus pensamentos, pensar sobre o ensino, preparar atividades, saber sobre a história da ciência (ponto de partida). O professor precisa trabalhar com a reflexividade sobre o exercício docente. Este é o ponto fundamental da sua história pedagógica. Ensinar não é trabalhar com soluções mágicas. História da ciência: Francis Bacon – empirismo; Popper – falsificacionismo; Bachelard – obstáculos/rupturas; Kuhn – paradigmas e revoluções; Feyrabend – anarquismo; Fleck – pensamentos coletivos. Diversidade de práticas pedagógicas. Um fazer pedagógico que sempre deve partir do que o aluno já sabe. Os professores precisam ter clareza sobre o que ensinam, para, então, pensar sobre como ensinar. Reflexividade sobre o que é, o que quer, o que pode. O conhecimento como o elemento propulsor do processo de ensino e aprendizado. É necessária uma identificação motivacional própria com a área das ciências da natureza? Por que participar de um processo de aprendizado é algo tão extraordinário? Minha memória remete ao momento (1998) em que ensinei o conteúdo pressão atmosférica aos alunos do quarto ano do Ensino Fundamental da Escola Municipal Aracy Barreto Sacchis, em Santa Maria, RS. Passei quinze dias preparando o planejamento, confeccionando materiais para experimentação. Durante as explicações iniciais, eu tremia e, depois, quando os pequenos alunos explicavam o que tinham entendido, chorei de emoção: as crianças acharam que eu sentia dores. Uma memória inesquecível e uma certeza: eu sou apaixonada pelo ensino de ciências para crianças. Então, para atuar é preciso antes escolher e, para construir conhecimento é necessário empenho, e para empenhar-se é necessário ter consciência das ações. Por isso é preciso refletir sempre, olhar para os nossos saberes. (Diário de Bordo, Maman, 2014-2016, p. 58).

Excerto 10

A importância de se planejar atividades de ensino de ciências. Uma abordagem por conceitos – uma lógica de organização de saberes científicos a serem

aprendidos. Superar as fragmentações conceituais deve ser o pensamento reflexivo inicial do professor para possibilitar a difusão do pensamento, a construção de ideias. A abordagem metodológica dos três momentos pedagógicos, como uma sugestão. Problematização inicial; organização do conhecimento; aplicação do conhecimento. A educação em ensino de ciências, quando desenvolvida segundo perspectivas teóricas próprias desta área, possibilita a educação científica que, por sua vez, promove a alfabetização científica. Ser alfabetizado cientificamente significa possuir conhecimentos científicos sobre os fenômenos do mundo. Significa saber argumentar, interpretar e explicar fatos, construir conceitos, abstrair informações. Para tornar possível as demandas para o ensino de ciências, a organização, a escolha e a implementação das situações de ensino e abordagens metodológicas são fundamentais e, para tanto, a ação de planejar é o núcleo, o princípio deste processo. Na medida em que se elabora um plano de trabalho, buscando-se no currículo temáticas para o ensino de ciências, está sendo encaminhado um processo sistemático, no qual o ensinar e o aprender constituem-se em objetivos e em meios para o processo educacional. Uma história, trajetória, ação de ensino e aprendizagem são produzidas quando há intencionalidade e meios para a interpretação, compreensão e produção de sentidos e significados. O ensino precisa permitir o progresso do pensamento, a mudança de paradigmas e o encontro com a aprendizagem. Andar de bicicleta, o movimento da bicicleta, como o movimento de pensamento: equilíbrio, obstáculos, caminho, o ir e vir constante, seguindo em frente. (Diário de Bordo, Maman, 2014-2016, p. 59).

FIGURA XXXI - Imagem do Diário de Bordo da professora-pesquisadora.



Fonte: Diário de Bordo da professora-pesquisadora (2014- 2016).

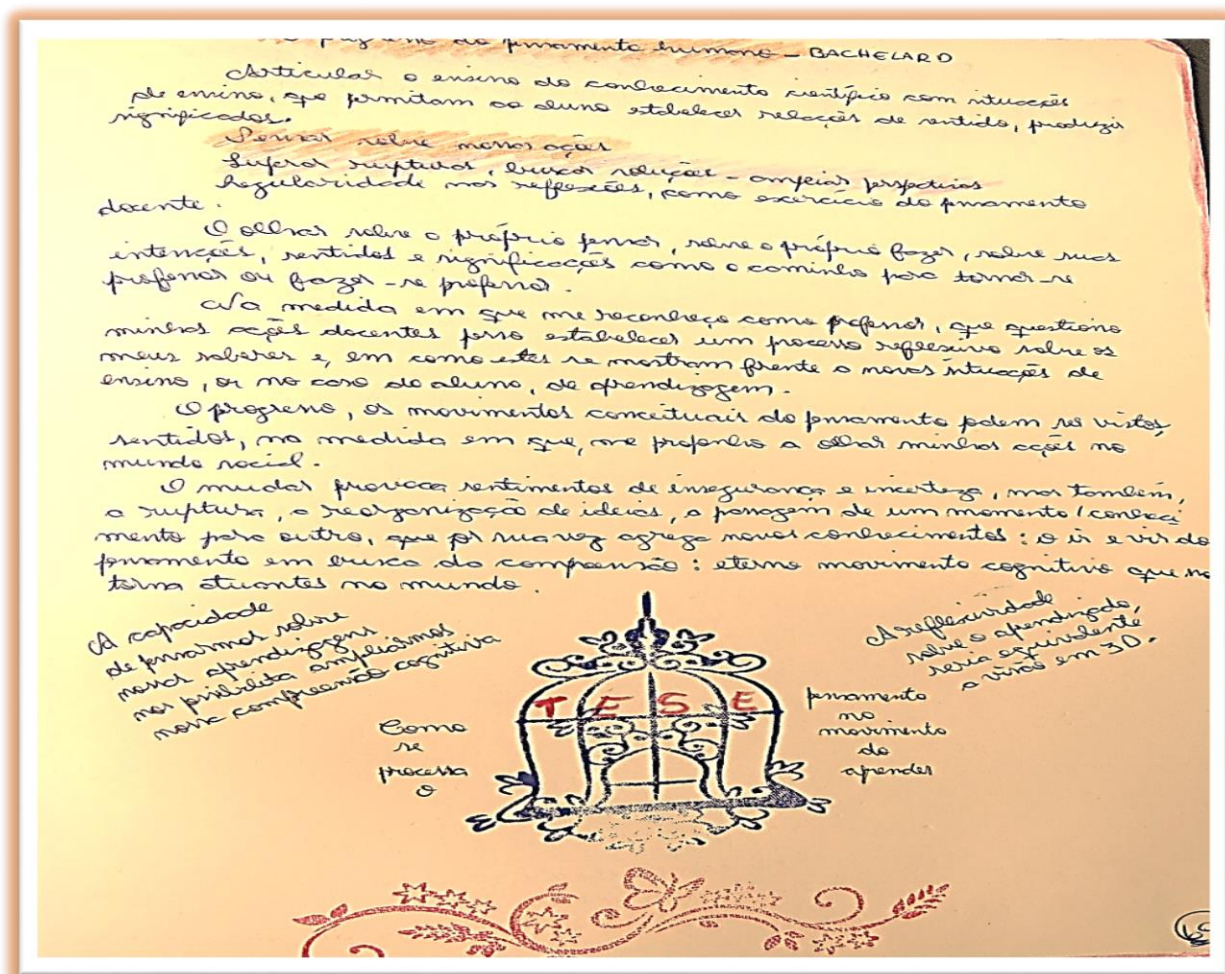
Assim, um pequeno excerto em que pondero sobre a formação de conceitos a partir da mudança e evolução de conceitos.

Excerto 11

O progresso do pensamento humano – Bachelard. Articular o ensino do conhecimento científico com situações de ensino que permitam ao aluno estabelecer relações de sentido, produzir significados. Pensar sobre as ações realizadas. Superar rupturas, buscar soluções – ampliar perspectivas. Regularidade nas reflexões como exercício do pensamento docente. O olhar sobre o próprio pensar, sobre o próprio fazer, sobre suas intenções, sentidos e significações como caminho para tornar-se professora ou fazer-se professor. Na medida em que me reconheço como professor, que questiono minhas ações

docentes, posso estabelecer um processo reflexivo sobre os meus saberes e em como estes se mostram frente a novas situações de ensino, ou no caso do aluno, de aprendizagem. O progresso, os movimentos conceituais do pensamento podem ser vistos, sentidos, na medida em que me proponho a olhar minhas ações no mundo social. O mudar provoca sentimento de insegurança e incerteza, mas também a ruptura, a reorganização de ideias, a passagem de um momento/conhecimento para outro agregam novos conhecimentos: o ir e vir do pensamento em busca da compreensão: eterno movimento cognitivo que me torna atuante no mundo. A capacidade de pensar sobre minhas aprendizagens possibilita ampliar a compreensão cognitiva. A reflexividade sobre o aprendizado seria equivalente a visão em 3D. Tese – como se processa o pensamento no movimento do aprender. (Diário de bordo, Maman, 2014-2016, p. 60).

FIGURA XXXII - Imagem do Diário de Bordo da professora-pesquisadora.



Fonte: Diário de bordo da professora-pesquisadora (2014- 2016).

A escrita em diário de bordo é um tipo de discurso narrativo que expressa dilemas próprios do exercício da docência num contexto de pesquisa em que a reflexão gera outras reflexões e, estas, por sua vez, conduzem à reflexividade, o que permite acompanhar a trajetória de pensamento da professora no papel de pesquisadora. No capítulo 2, seção 2.2 deste relatório de Tese, expus alguns questionamentos: Como o professor torna-se reflexivo? O que é ser reflexivo sobre suas ações docentes? Qual a importância da atitude reflexiva para o professor que vai trabalhar no ensino de ciências com crianças?

Quando propus tais questionamentos para entender, interpretar, compreender os dados de pesquisa, penso que a reflexividade foi a ação do pensamento que propiciou o diálogo interpessoal, ou seja, entre a *professora* e a *autora-pesquisadora* provocando, fazendo emergir pensamentos sobre a necessidade de refletir sobre as demandas da formação docente e da qualificação das práticas docentes em ensino de ciências. Pimenta (2010) considera que a reflexão possibilita pensar sobre si mesmo no exercício de nossas intenções e ações. O processo reflexivo permitiu olhar sobre o movimento de mudança e evolução conceitual, tendo como elemento norteador a aprendizagem significativa no ensino de ciências, a atribuição de significados promovendo a construção de conhecimento que, por sua vez, possibilita a construção de conceitos.

Por fim, outra ponderação que emergiu deste processo de reflexão foi a concepção da linguagem como construção de conceitos no processo de ensino e aprendizagem. Esta concepção foi tornando-se visível à medida que o processo de produção do diário trouxe à tona toda uma racionalidade do discurso profissional durante o processo de interpretar e compreender os discursos dos acadêmicos, enfim, a linguagem que propiciava a construção de conceitos.

9ª aula

Com este encontro vamos iniciar uma etapa de preparação de atividades com crianças. A experimentação como fonte de pesquisa e descoberta. Também nos orientamos e preparamos de planejamento de ensino, segundo o propósito do modelo TMP.

As atividades propostas são experiências direcionadas ao desenvolvimento de conceitos científicos de ciências com as crianças. As experiências são sugeridas por mim, mas as crianças têm autonomia para buscar experiências diferentes. As atividades experimentais são as sugeridas pela Revista Brasileira de Divulgação Científica Ciência Hoje das Crianças - SBPC. As crianças têm três períodos de aula para preparar as atividades que se constituem de um planejamento escrito e a apresentação prática. As crianças desenvolvem atividades em grupos. Cada grupo tem um tempo determinado para apresentar. O foco da avaliação é a potencialidade de desenvolvimento de experiências, na organização e desenvolvimento de planejamento de ensino de experimentação, tendo os eixos de classe como sujeitos participantes. As experiências apresentadas foram:

- ↳ O miniterrorismo
- ↳ Bolinhas de ar (as crianças jogaram durante a aula)
- ↳ mímica de extinção
- ↳ O balão que não estoura
- ↳ Luminando com iões
- ↳ Como enganar o olho na cor do ovo
- ↳ panela de papel
- ↳ DNA comestível
- ↳ gelatina: doce curiosidade
- ↳ Vela natural
- ↳ provocando tornados
- ↳ calcificação de cores

fontes chave que precisam estar claras na atividade de experimentação.

públicas
digitais
comuns / métodos
textos de apoio
conceitos / noções

As experimentações aconteceram num período consecutivo de três semanas de aula. Para cada atividade (experiência) um planejamento foi elaborado. As atividades foram direcionadas, pelas propostas para diferentes níveis de ensino, abrangendo da educação infantil até o 4º ano do ensino fundamental I.

As etapas que caracterizam o desenvolvimento deste trabalho assemelham-se a mesma estrutura que os alunos terão, quando estiverem em contextos escolares, na prática profissional: a sugestão de material, a autonomia para buscar outras fontes de informações, a preparação do planejamento (detalhando a atividade, e o objetivo de ensino, a apresentação / aplicação. A diferença é que o ambiente de aplicação não é com as crianças, mas com os colegas de graduação. O preparo destes planejamentos compõem sugestões para serem implementados nos estágios supervisionados e na prática profissional. Após a aula as crianças e experimentação de que poderão atuar profissionalmente. A partir da aula as crianças poderão atuar profissionalmente. A partir da aula as crianças poderão atuar profissionalmente.

EXPERIMENTAÇÃO

AGOSTO / SETEMBRO

Diário de Bordo da Pesquisadora

CONSIDERAÇÕES FINAIS

O uso da linguagem para a decodificação, interpretação e representação da percepção de cada um advém da realidade vivida: os sentidos, os significados – estão, desse modo, intimamente relacionados às crenças, vivências e valores do seu círculo social, refletindo o percurso da aprendizagem desde a articulação do pensamento até a evolução deste, com base, na experiência social construída (MAMAN, 2016).

Este capítulo final busca responder aos elementos organizativos da Tese: o problema de pesquisa, o objetivo geral e os objetivos específicos e, a proposição de tese defendida. Assim, o texto organiza-se segundo a estrutura lógica desses elementos.

Pensando na problemática de pesquisa – *É possível, a partir de escritas na forma de discursos narrativos, perceber alterações de perfis conceituais, que se caracterizem por mudanças e/ou evoluções conceituais?* – argumento que a pesquisa privilegiou o estudo sobre possibilidades de movimentos conceituais sobre concepções de conteúdos relativos ao ensino de ciências. Neste estudo, os conteúdos dizem respeito aos saberes docentes desenvolvidos no curso de Pedagogia, na disciplina de Fundamentos Teóricos e Metodológicos das Ciências Naturais. O processo observado envolveu o aprendizado dos saberes docentes necessários ao professor que trabalha com o ensino de ciências naturais com crianças nas modalidades de Educação Infantil e Ensino Fundamental, segundo a ideia de aprender e ensinar significativamente a partir do ponto de vista de pensar o papel do professor e em como qualificar essa prática do trabalho cotidiano nas escolas.

O processo de ensino e de aprendizagem na disciplina – campo empírico da pesquisa – caracterizou-se pela aprendizagem a partir de situações-problemas propostas, segundo blocos de conteúdos programáticos com questões-chave sobre o tópico de conteúdo trabalhado em cada bloco. A abordagem metodológica utilizada evidencia a necessidade de buscar novas estratégias metodológicas e conhecimento dos saberes escolares de ensino de ciências por parte dos

professores, possibilitando, assim, um ambiente favorável à abordagem e significação dos conceitos científicos.

O foco da Tese não está na mudança e evolução conceitual tão somente, mas no movimento de fermentação, flutuação e coexistência de concepções que o perfil conceitual dos acadêmicos pode comportar ao longo de uma trajetória de aprendizagem, numa dada situação de ensino. Assim, é importante argumentar que a ação de refletir, tanto por parte dos acadêmicos, sujeitos da pesquisa, como da pesquisadora sobre as reflexões dos estudantes, produziu uma reflexividade que possibilitou tornar visível todo um movimento característico de um perfil conceitual em constante transformação que estava sendo desenhado concomitantemente ao movimento que ocorria nos três níveis conceituais estudados. A ideia de reflexividade que evidencio, neste estudo, através da ação de interpretar e compreender os discursos dos sujeitos participantes da pesquisa permitiu entender, por meio da análise da escrita em diário de bordo, como os sujeitos pensam e elaboram seus conceitos sobre os saberes de ensino de ciências.

Os dados dos sujeitos da pesquisa demonstraram que, frente a determinadas situações de ensino, abordagens metodológicas tornam possível construir e organizar conceitos de maneira significativa sobre o ensino de ciências, mesmo que a formação anterior não tenha colaborado para o aprendizado de certos conceitos em uma dada área. Isso ocorre porque a capacidade intelectual humana está em constante busca por informações e desenvolvimento de habilidades; só precisa da oportunidade de conhecer e interagir com os saberes, de trilhar o caminho da própria aprendizagem significativa, do seu desenvolvimento intelectual para a tomada de consciência do seu próprio perfil conceitual, para que a cada situação de aprendizagem seja capaz de refletir sobre a nova aprendizagem, tomando consciência da mudança e evolução ocorridas em suas concepções iniciais

Ao buscar correspondência no objetivo geral da tese – *verificar as concepções (perfil conceitual) que os acadêmicos em curso de formação docente possuem em relação aos saberes da área de ensino de ciências, analisando se essas concepções sofrem alterações (mudança conceitual ou mudança e evolução conceitual) ao longo do processo de ensino do qual participam na Disciplina de*

Fundamentos Teóricos e Metodológicos das Ciências Naturais – posso afirmar que a análise e discussão dos dados de pesquisa constituíram-se em oportunidade e possibilidade de visualizar e distinguir entre os discursos narrativos dos acadêmicos as distintas concepções que foram emergindo, tornando-se parte de um conceito, proporcionando a compreensão e o entendimento das novas informações obtidas a cada aula assistida, a cada leitura realizada, a cada reflexão que, por sua vez, levou a produção de um novo discurso.

O caráter gradual e evolucionário dos processos de mudança e evoluções conceituais que acompanham as aprendizagens sobre ensino de ciências é explicitado, em detrimento da imagem de mudanças e evoluções radicais de perfis conceituais, procurando descrever através de excertos as singulares linguagens, envolvendo simultaneamente múltiplos discursos narrativos que, por sua vez, expressam as alterações de perfis conceituais. As alterações não significam, neste estudo, a evidência de que os acadêmicos manterão as possíveis mudanças e evoluções conceituais constatadas ao longo desta investigação qualitativa, mas, sim, que os seus perfis, mediante situações de ensino, mostraram-se vulneráveis e sujeitos a modificações conceituais. Um ponto que emergiu com o trabalho de análise foi o elemento implícito “necessidade de argumentar para conceituar”, presente nos discursos dos sujeitos a partir do envolvimento nas situações de ensino vivenciadas na disciplina: *a necessidade de conceituar ciência, destacar o papel do homem na produção e difusão da ciência e alfabetização científica como condição para intervir nas decisões sociais*.

A defesa, neste estudo, pela qualificação das práticas de ensino de ciências, tanto em cursos de formação quanto no exercício profissional docente, deve-se ao fato da concepção deste ensino – como saber – que possibilita a construção de discursos argumentativos nos padrões de argumentação científica. Os textos escritos induzem a uma lógica argumentativa e, por isso, talvez, a produção escrita traga consigo uma exigência que é a busca de maior compreensão sobre o assunto estudado. Os conceitos científicos são necessários para a tomada de decisões no mundo.

Ao proceder a leitura e interpretação das produções escritas dos acadêmicos, pude vivenciar e envolver-me com o universo da linguagem em ciências, da argumentação que relaciona dados, estabelece considerações a partir de concepções prévias ou próprias de um perfil inicial, o que remete às proposições de Kuhn (2013), quando cita que a aprendizagem da ciência faz-se por meio da linguagem de argumentação, e a Mortimer (2000), quando ele aponta para a necessidade de se aumentar a capacidade de argumentação dos alunos através da intervenção do professor, de maneira a estimular, mediar e conduzir discursos para a formação de conceitos. E, segundo os pressupostos de Orlandi (1999), ao citar que a linguagem é a idealização de uma ideologia e o discurso busca por sentido entre interlocutores, neste caso, a pesquisadora e os acadêmicos, sobre a produção de significados no ensino de ciências. Os excertos a seguir, extraídos do Diário de Bordo da professora-pesquisadora, expressam o movimento conceitual inicial que acontecia nos encontros da disciplina.

Excerto 12

Meu pensamento/ Minhas reflexões: Hoje, vejo que sentia uma necessidade urgente de contar, primeiramente o que acontecia na disciplina, depois o que eu fazia como professora, como trabalhava, os autores com quem gostava de trabalhar. Mais adiante a necessidade de contar tudo passou a ser pensada como meio para eu olhar o que acontecia em termos de aprendizado, o que eu proporcionava aos acadêmicos, é possível modificar seus pensamentos? Modificar o pensamento significa aprender e, conseqüentemente, poder ensinar com qualidade? Todas as escritas revelam pensamentos que foram sendo estruturados no processo. As reflexões dos acadêmicos mostram um processo que se altera durante o estudo. Quando leio o diário dos acadêmicos sinto vontade de escrever o que sinto. O diário de bordo revela meu percurso de professora, minha profissionalidade! Como fazer do diário um instrumento de investigação para a tese? (Diário de Bordo, Maman, 2014-2016, p. 40).

Excerto 13

Minhas reflexões: Está decidido: os diários serão utilizados como material para a investigação, para o estudo no curso de doutorado. Tenho uma nova orientadora. É diferente a realidade que se apresenta. Não tenho projeto, não tenho problema de pesquisa ainda. Mas não mudei de ideia uma única vez, nestes dois anos de curso: gostaria de investigar se é possível aprender a partir da mudança de pensamento. Posso ter uma concepção e depois aprimorá-la, transformá-la? É possível o pensamento mudar, evoluir sobre determinado

tema? É possível construir conhecimento a partir da escrita reflexiva sobre as próprias ações? Sinto que algo acontece a partir da ação de escrever dos alunos. O pressentimento está no modo como a atitude de pensar para escrever e, antes estudar sobre uma temática, podem alterar formas de pensar sobre algo já conhecido, mas visto sob outras perspectivas. (Diário de Bordo, Maman, 2014-2016, p. 41).

A pesquisa mostrou através dos dados minuciosamente trabalhados que o pensamento dos acadêmicos foi mobilizado e seus discursos foram a evidência concreta desta ação. A análise textual discursiva permitiu olhar de maneira atenta o desenrolar do movimento de concepções. Primeiro, através da técnica de desmontagem dos discursos, foi possível ver os discursos até então invisíveis – os perfis conceituais estabelecidos anteriormente às situações de ensino desenvolvidas na disciplina. Depois, através do estabelecimento de relações, ocorreu a constatação do movimento entre os níveis conceituais, ou seja, a passagem do estabelecido para o desconhecido. Com o novo emergente pude perceber a evolução e a retenção de concepções e, com o foco do processo auto-organizado, alcancei a compreensão sobre o movimento conceitual manter, em sua estrutura, a existência de noções conceituais do perfil inicial manifestado pelos acadêmicos.

Ao buscar por correspondências entre o trabalho desenvolvido e os objetivos específicos propostos, as indicações quanto ao objetivo específico 1 - *identificar o perfil conceitual e analisar a mudança e a evolução conceitual dos acadêmicos de ensino desenvolvidas na disciplina Fundamentos Teóricos e Metodológicos das Ciências Naturais* – mostram que o diário das concepções pedagógicas funcionou como fonte de informação para verificar, identificar entender o movimento que caracteriza as alterações de concepções nos três níveis conceituais: perfil, mudança e evolução.

Quanto ao objetivo específico 2 – *entender os sentidos e concepções sobre ensino de ciências que os acadêmicos constroem ao longo do seu processo de participação na referida disciplina* – posso argumentar que, a partir da visualização de um tipo de movimento, que caracterizo como inicialmente invisível no campo empírico, explica-se o processo de modificação de concepções que acontecem a

partir da verificação de um dado perfil conceitual: existem concepções que caracterizam um perfil conceitual de um dado sujeito exposto através de discurso narrativo que explicita certas expressões-chave, que, na medida em que precisa ampliar suas explicações para determinado fato, para torná-lo inteligível, num primeiro momento, passa por um processo de insatisfação, de busca de informações, de adequação de noções construídas, de reorganização de ideias. A partir do momento em que há uma satisfação, ou entendimento da nova informação, ou mesmo a associação desta a informações prévias existentes no perfil, o sujeito passa a operar num outro nível conceitual. Contudo, este nível não encerra em si o abandono das concepções anteriores. Há, ao contrário, uma coexistência pacífica de ideias iniciais e novas.

Ao buscar correspondência no objetivo específico 3 – *visualizar, através das escritas narrativas, os indicativos de possíveis alterações nos perfis conceituais dos estudantes, que permitam identificar as ideias prévias e como estas evoluem e podem permitir a relação com novas ideias* – há um processo de aprendizado a partir da tomada de decisões para a vivência em sociedade, ou seja, um processo de ensino que os alfabetiza em ensino de ciências, segundo a perspectiva da formação de conceitos, que envolve as funções psicológicas superiores, entre elas a memória, o pensamento, a linguagem, o raciocínio, a abstração, o estabelecimento de relações, a atenção voluntária e a concentração. A aprendizagem de conceitos parte daquilo que é familiar ao aprendente para, então, possibilitar o desenvolvimento das potencialidades de cada estudante, o estabelecimento de relações e a formação de conceitos. Tal prerrogativa configura-se como um desafio da contemporaneidade em ensino de ciências. É preciso elucidar que não há garantia de que o aprendizado significativo ocorrido a partir de perfis iniciais – espontâneos – estruturados com ideias familiares num primeiro momento, e relacionais, num segundo estágio de compreensão, verificado através de discursos narrativos, manter-se-á ao longo do curso de formação e estender-se-á para o exercício profissional docente. Apenas há certa inferência sobre o fato dos conteúdos estudados durante a disciplina terem sido objeto de reflexão, construção e organização de concepções através do processo de escrita pelos acadêmicos. Há

também a elucidação do movimento estrutural entre níveis conceituais na medida em que os acadêmicos, através de seus discursos, foram capazes de expressar seus pensamentos iniciais e contínuos sobre os conteúdos estudados, chegando à etapa de formulação de conceitos.

O objetivo específico 4 – *buscar evidências que sustentam o papel da linguagem escrita, em especial feita em diário de bordo, como instrumento para o desenvolvimento da construção do conhecimento* – pode ser visualizado na arte de contar que, nesta pesquisa, foi tida como a ação impulsionadora para a prática da reflexividade sobre a própria trajetória de formação em saberes específicos, configurando-se numa experiência de aprendizado tanto por parte dos sujeitos-acadêmicos, quanto por parte da professora-pesquisadora, para a qual a arte do discurso propiciou a interação dialógica entre os sujeitos que contam/refletem/re-contam e o sujeito que lê/interpreta/re-conta. A escrita produzida nos diários possibilitou a consciência e o envolvimento com o universo do contar e, conseqüentemente, do entender para aprender e, possivelmente, do ampliar o pensamento e as concepções. Digo que o envolvimento produziu sentidos, pois, ao ler os discursos e interpretá-los, pude inferir perfis conceituais e, posteriormente, observá-los através de um processo de significação, construídos pelos próprios acadêmicos, como um sistema único de relação de sentido, podendo ver este mesmo perfil transformar-se, ampliar-se, evoluir.

Os elementos organizacionais da Tese foram diretivos no decorrer do desenvolvimento do trabalho e contemplados durante o processo de investigação e análise. E, por isso, permitem chegar a algumas considerações, dentre elas, o fato dos diários atuarem como um campo empírico de *interlúdio* para produção e exposição de narrativas que induziram à reflexão, à emergência de conflito de ideias num mesmo perfil conceitual, ao ato de conhecer e aprender com o próprio ritmo para, assim, pensar, imaginar, escrever/narrar, usar as palavras, conviver com o pensamento sobre o assunto estudado.

A significação, a produção de sentidos, explicitadas nos três níveis conceituais – perfil, mudança e evolução – pelos acadêmicos não se restringe à construção linguística demonstrada em seus discursos narrativos, tão somente na

perspectiva de reproduzir as explicações contidas nos textos lidos nos encontros da disciplina, mas em memórias anteriores à construção de seus discursos narrativos, *as suas concepções prévias ou espontâneas*, as quais caracterizam os seus perfis conceituais. Esses aspectos possibilitaram mudanças e evoluções conceituais e, também, argumentação, linguagem discursiva, na socialização de ideias, constituindo elementos que se inter-relacionam no processo de aprendizagens pedagógicas acerca do ensino de ciências nos cursos de formação de professores para o trabalho com crianças.

Portanto, qualificar as práticas de ensino de ciências para crianças nas escolas é uma necessidade para a prática da alfabetização científica e remete às afirmações de Bachelard (1996), sobre o progresso do pensamento humano, e de Kuhn (2013, p. 285), quanto à *“mudança descontínua constituir uma revolução científica e a ciência conter em seu interior um meio de romper de um paradigma para um paradigma melhor. Esta é a função das revoluções”*. Para Kuhn (2013), somente aqueles que retiram encorajamento da constatação de que seu campo de estudo (ou escola) possui paradigma estão aptos a perceber que algo importante é sacrificado nessa mudança.

A escrita, neste trabalho, foi tomada como um universo específico de expressão humana através da linguagem, o que possibilitou como sistema de representação, mediante a ação de reflexividade, a ampliação de sentidos e significados sobre os saberes docentes relativos à prática pedagógica do ensino de ciências. Houve uma mudança de paradigma – concepções iniciais de um perfil conceitual para concepções ampliadas no mesmo perfil – que, por sua vez, gera toda uma perspectiva diferente sobre o pensar, traz a dúvida, o questionamento, o re-olhar sobre as próprias concepções, mostrando que é possível mudar uma ideia, modificá-la e ampliá-la.

Assim, a prática da produção escrita caracterizou-se como uma forma compartilhada de conhecimento entre os sujeitos da pesquisa e a professora-pesquisadora, criando expectativas ao pensamento, permitindo aos sujeitos envolvidos neste estudo a capacidade de análise e reflexão sobre sua própria trajetória, seja de aprender ou de ensinar.

A trajetória de pesquisa apresentada possibilitou o emergir da proposição de tese defendida: a construção do conhecimento e dos saberes docentes emergem através da linguagem, da interação, da interpretação e da compreensão de sentidos e da produção de significados ocorridas durante o trabalho desenvolvido na disciplina Fundamentos Teóricos e metodológicos das ciências Naturais no Curso de Pedagogia da Unioeste/ Campus de Francisco Beltrão/PR.

Durante esta trajetória de pesquisa, que contou com a dedicação dos sujeitos participantes, em termos de exigir destes pensar sobre as próprias ideias, algumas dificuldades foram sentidas e, por vezes, caracterizaram-se como obstáculos a produção dos diários, como, por exemplo manter a rotina de escrita nos diários durante o período de provas no curso, as paralizações docentes ocorridas nas instituições estaduais de ensino superior no Paraná e, a dedicação dos acadêmicos na manutenção da escrita a cada bloco de questões proposto.

O grupo de acadêmicos participante da pesquisa durante o processo de estudo na referida disciplina surpreendeu-me ao ampliar suas concepções presentes num perfil inicial e a refletir sobre as modificações caracterizadas, por vezes, de mudanças e evoluções conceituais. A estas alterações não atribuo a radicalidade da mudança, mas a ampliação de perspectivas e interação/inter-relação num mesmo perfil conceitual – o progresso das ideias – o que promove a tomada de decisões no mundo social.

Por fim, a Tese que defendo é a possibilidade de movimento conceitual, dos acadêmicos do Curso de Pedagogia, mediante sua participação em situações didáticas de ensino na Disciplina de Fundamentos Teóricos e Metodológicos nas Ciências Naturais, sendo que este movimento conceitual pode provocar a estruturação de perfis conceituais mais abrangentes em termos de elaborações conceituais que melhor convivem com os limites conceituais dos saberes cotidianos e a abrangência dos saberes científicos. E isso vai ocorrendo conforme as situações de ensino na referida disciplina vão tornando-se mais complexas, na medida em que são ampliadas e reestruturadas por meio de ações didáticas que envolveram a participação da professora-pesquisadora na elaboração e implementação de planejamentos de ensino, bem como a atuação dos acadêmicos através da

produção dos discursos narrativos sobre o processo de aprendizado. E tal processo pode ser visualizado, neste trabalho de pesquisa, através da linguagem escrita, expressa pelos acadêmicos futuros-professores de ensino de ciências, neste caso, nos diários de concepções pedagógicas. O desafio que se apresenta ao acadêmico futuro-professor é através da *tomada de consciência*, que expressa modos de pensar um conceito científico, sem que este tenha abandonado totalmente o perfil conceitual inicial, conviver em equilíbrio conceitual entre os saberes cotidianos e científicos para estabelecer, em sua *estrutura cognitiva* – mundo das ideias, representações e conceitos – *pontes cognitivas* – palavras, significados e sentidos que estabelecem relações entre palavras e conceitos – a *complexidade no exercício de sua prática docente no ensino de ciências*.



O professor precisa ter em mente a importância de se levar em conta aquilo que o aluno já sabe, caso isso não seja considerado, o esforço para que haja um aprendizado, acaba sendo em vão.

Diário das Concepções Pedagógicas

REFERENCIAS:

- AGUIAR JR., O. (2001). **Modelo de ensino para mudanças cognitivas:** um instrumento para o planejamento do ensino e a avaliação da aprendizagem em ciências. Belo Horizonte: Faculdade de Educação, UFMG. (Tese de Doutorado).
- ALARCÃO, Isabel (org.). **Formação reflexiva de professores.** Estratégias de supervisão. Porto Portugal: Porto Editora LDA, 1996.
- ASTOLFI, J.P.; DEVELAY, M. **A Didática das ciências.** Campinas: Papirus, 1991.
- AUTH, M.A. **Formação de professores de Ciências Naturais na Perspectiva Temática e Unificadora.** Tese. Florianópolis: CED/UFSC, 2002.
- AUSUBEL, David. P. **Aquisição e Retenção de Conhecimentos:** Uma Perspectiva Cognitiva. Lisboa: Plátano, 2003.
- _____. **A aprendizagem significativa:** a teoria de David Ausubel. São Paulo: Moraes, 1982.
- _____. et al. **Psicologia educacional.** Interamericana, 1978.
- ALVARENGA, Jenner Procópio de; PEDERSOLI. José Luiz; FILHO. Moacir Assis d'Assunção; GOMES. Wellington Caldeira. **Ciências:** integradas – 6º ano. 1ed. Curitiba: Positivo, 2008.
- ARRUDA, Sergio; VILLANI, Alberto. **Mudança conceitual no ensino de ciências.** Cad.Cat.Ens.Fis., v.11, n2: p.88-99, ago.1994.
- BACHELARD, Gaston. **A formação do espírito científico:** contribuição para uma psicanálise do conhecimento. Tradução Esteia dos Santos Abreu. - Rio de Janeiro: Contraponto, 1996.
- BARDIN. L. **Análise de conteúdo.** Lisboa: Editora Edições 70, 1977.
- BIZZO, Nélío: (1998). **Ciências: Fácil ou Difícil?** São Paulo/BRA: Ática.
- BOMBASSARO, Luiz Carlos. **Ciência e mudança conceitual:** notas sobre epistemologia e história da ciência. Porto Alegre: Edipucrs: 1995. Coleção Filosofia 30.
- BRASIL. Conselho Nacional de Educação. Resolução CNE/CP 1, de 18 de fevereiro de 2002. **Institui Diretrizes Curriculares Nacionais para a Formação de Professores da Educação Básica, em nível superior, curso de licenciatura, de**

graduação plena. Resoluções CNE/CP, Brasília, 2002a. Disponível em: <http://portal.mec.gov.br/cne/arquivos/pdf/rcp01_02.pdf>. Acesso em: 16 nov. 2015.

BRASIL. Conselho Nacional de Educação. Resolução CNE/CP 2, de 19 de fevereiro de 2002. **Institui a duração e a carga horária dos cursos de licenciatura, de graduação plena, de formação de professores da Educação Básica em nível superior.** Resoluções CNE/CP, Brasília, 2002b. Disponível em: <<http://portal.mec.gov.br/cne/arquivos/pdf/CP022002.pdf>>. Acesso em: 18 nov. 2015.

BRASIL. Conselho Nacional de Educação. Parecer CNE/CP 9, de 08 de maio de 2001. **Diretrizes Curriculares Nacionais para a Formação de Professores da Educação Básica, em nível superior, curso de licenciatura, de graduação plena.** Pareceres. CNE/CP, Brasília, 2001. Disponível em: <<http://portal.mec.gov.br/cne/arquivos/pdf/009.pdf>>. Acesso em: 1e nov.2015.

_____.Ministério da Educação. Secretaria de Educação Básica. **Diretrizes Curriculares Nacionais Gerais da Educação Básica** / Ministério da Educação. Secretaria de Educação Básica. Diretoria de Currículos e Educação Integral. Brasília: MEC, SEB, DICEI, 2013.

_____. **Ministério da Educação – MEC.** Secretaria de Educação Média e Tecnológica – Semtec. **Parâmetros Curriculares Nacionais para o Ensino Médio.** Brasília: MEC/Semtec, 1999.

BRASIL. Secretaria de Educação Fundamental. Parâmetros curriculares nacionais: **ciências naturais** / Secretaria de Educação Fundamental. – Brasília: MEC/SEF, 1997.

_____.Ministério da Educação. Secretaria de Educação Básica. **Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional- LDB 9394/96** / Ministério da Educação. Secretaria de Educação Básica. Brasília: MEC, 1996.

BRZEZINSKI, Iria. LDB/1996: Uma década de perspectivas e perplexidades na formação de profissionais da educação. In: (Org.). **LDB dez anos depois: Reinterpretação sob diversos olhares.** São Paulo, Cortez, 2008.

_____.Política de formação de professores: a formação do professor dos anos iniciais do Ensino fundamental, desdobramentos em dez anos da lei n. 9.394/96. In:

LDB dez anos depois: Reinterpretação sob diversos olhares. São Paulo, Cortez, 2008.

_____. **Profissão Professor:** Identidade e profissionalização docente. Brasília: Plano Editora, 2002

CACHAPUZ, A; CARVALHO, A. M. P.; GIZ-PÉREZ, D. **A necessária renovação o ensino de Ciências.** São Paulo: Cortez, 2005.

_____. et. al., **O ensino-aprendizagem da física e química:** resultados globais de um questionário a professores, Grupo INEA, Universidade de Aveiro, 1989.

CARRIJO, Inês Luci Machado. **Do professor ideal (?) de ciências ao professor real.** Araraquara. JM Editora, 1999.

CARVALHO, Anna Maria Pessoa de. **Ciências no ensino fundamental:** o conhecimento físico. São Paulo/BRA: Scipione, 1998.

_____. GIL-PÉREZ, D. **Formação de professores de Ciências.** São Paulo: Cortez, 2001. (Col. Questões da Nossa Época, n. 26).

CAZELLI, Sibeles; FRANCO, Creso. **Alfabetismo científico:** novos desafios no contexto da globalização. **Ensaio – Pesquisa em Educação em Ciências.** V.03, n.1, jun. 2001.

CHASSOT, Áttilio. **A ciência através dos tempos – Marco Zero:** na aurora do conhecimento. 2ed. São Paulo: Moderna, 2004. (Coleção Polêmica).

_____. **Alfabetização científica:** questões e desafios para a educação. Coleção Ed. Química. Ijuí/BRA: Editora da Unijuí, 2000.

CHEVALLARD, Yves. **La transposición didáctica:** Del saber sábio al saber enseñado. 3ª ed. 2ª reimp. Buenos Aires: Aique Grupo Editor, 2005.

CLANDININ, D. Jean. CONELLY, F. Michael. **Pesquisa narrativa:** experiências e história na pesquisa qualitativa. Tradução: Grupo de Pesquisa Narrativa e Educação de Professores ILEEL/UFU. Uberlândia: EDUFU, 2011.

CONTRERAS, J. **A autonomia de professores.** São Paulo: Cortez, 2002.

CUNHA, Maria Isabel da. **Conta-me agora! as narrativas como alternativas pedagógicas na pesquisa e no ensino.** In: Rev. Fac. Educ. vol. 23 n. 1-2 São Paulo Jan./Dec. 1997.

D' AGOSTINI, Franca. **Analíticos e continentais**. São Leopoldo: Editora Unisinos, 2002.

DELIZOICOV, Demétrio; ANGOTTI, José André; PERNAMBUCO, Marta Maria. **Ensino de Ciências: fundamentos e métodos**. São Paulo: Cortez, 2002.

_____. **Metodologia do ensino de ciências**. 2ª Ed. São Paulo: Cortez, 1994.

DEWEY, John. Como pensamos: como se relaciona o pensamento reflexivo com o processo educativo, uma reexposição. São Paulo: Editora Nacional, 1979.

DIÁRIO DE BORDO. **Professora Pesquisadora**, 2014-2016.

DIÁRIO DAS CONCEPÇÕES PEDAGÓGICAS. Sujeitos: **Adriano, Betania, Carla, Daniela, Elton e Fabiana**, 2014-2015.

DIAZ, José Antonio Acevedo. Educación Tecnológica desde una perspectiva CTS – una breve revisión del tema. In: **Alambique Didáctica de las Ciencias Experimentales**, n. 3, ano II, p. 75-84. Madrid: GraóEducación, 1995.

ENRICONE, Délcia. **Ser professor**. Porto alegre: EDPUCRS, 2001.

ETCHEVERRIA, Teresa Cristina. A problematização no processo de construção de conhecimento. In: **Aprender em Rede na Educação em Ciências**. Ijuí RS: Editora da Unijuí, 2008, Coleção educação em Ciências – p.77-89.

FALSARELLA, Ana Maria. Políticas de capacitação e mudanças no cotidiano escolar. In: SAMPAIO, Maria das Mercês Ferreira. **O cotidiano escolar face às políticas educacionais**. Araraquara, JM, Editora 2002. Págs. 69 – 94.

FRACALANZA, H. et alii. **O ensino de ciências no 1º grau**. São Paulo: Atual, 1986.

FREIRE, Paulo. **Pedagogia da autonomia: saberes necessários à prática educativa**. São Paulo: Paz e Terra, 1997.

GAMBOA, Sílvia Ancísar Sánchez. **Pesquisa em educação: métodos e epistemologias**. Chapecó: Argos, 2ª reimp, 2012.

GEHLEN, Simoni T.; AUTH, M.A; AULER, Décio. Contribuições de Freire e Vygotsky no contexto de propostas curriculares para a Educação em Ciências. In: **Revista Electrónica de Enseñanza de las Ciencias**. Vol. 7 Nº1 (2008).

GIDDENS, Anthony. **The consequences of modernity**. Cambridge, Polity, 1990.

GRINSPUN, Mirian P. S. Zippin (org.). Educação tecnológica. In: **Educação tecnológica: desafios e perspectivas**. 2. ed - São Paulo: Cortez, 2001.

HARLEN, Wynne. **Ensino e aprendizagem das ciências**. Madri/Esp. Norata, 1994.
KRASILCHIK, Myrian. Reformas e realidade: o caso do ensino das ciências. **Em Perspectiva**, São Paulo Ano 14. Vol. 1, 2000.

_____. Ensino de ciências e a formação do cidadão. **Em Aberto**, Brasília, Ano 7, n. 40, out./dez. 1988.

KRÜGER, V. **Evolução do Conhecimento Profissional de Professores de Ciências e Matemática**: uma Proposta de Educação Continuada. Porto Alegre: PUC-RS. Tese Doutoral inédita, 2000.

_____. **Evolução das concepções de professores de ciências e de matemática sobre metodologia**: análise de um caso. UNIVATES – Centro Universitário. Lajeado/RS. Secretaria da Educação/RS, 2000.

KUHN, Thomas. S. Thomas S. **A Tensão Essencial**. Editora: Unesp. São Paulo, 2011.

_____. **A estrutura das revoluções científicas**. Tradução de Beatriz Vianna Boeira e Nelson Boeira. 12 ed. São Paulo: Editora Perspectiva, 2013. Coleção Debates.

_____. **A estrutura das revoluções científicas**. 2. ed. São Paulo: Perspectiva, 1978.

LAKATOS, Imre. O Falseamento e a Metodologia dos Programas de Pesquisa Científicall. In: LAKATOS, Imre; MUSGRAVE, Alan. (Org.) **A Crítica e o Desenvolvimento do Conhecimento**. São Paulo: Cutrix, 1970.

LIBÂNEO, José Carlos. Reflexividade e formação de professores: outra oscilação do pensamento pedagógico brasileiro? In: PIMENTA, Selma Garrido; GHEDIN, Evandro (Orgs.). **Professor reflexivo no Brasil**: gênese e crítica de um conceito. São Paulo: Cortez, 2010. p. 129-150.

LUDKE, M.; ANDRÉ, M. E. D. A. **Pesquisa em educação**: abordagens qualitativas. São Paulo: EPU, 1986. (Temas básicos de educação e ensino).

MELLET, Peter; ROSSITER, Jane. **Ar em movimento**. São Paulo: Ed. Scipione, 1997. Coleção Ciência através da culinária.

MILLAR, Robin. **Um currículo de ciências voltado para a compreensão por todos**. Towardsds a Science Curriculum for Public Understanding. **Ensaio** – v.05, n.2, out. 2003, p. 73-91.

MIZUKAMI, Maris. G. N. et al. **Escola e aprendizagem da docência: processos de investigação e formação**. São Carlos: EDUUFSCar, 2002.

_____.REALI, A. M. de M. R. (orgs). **Formação de Professores, práticas pedagógicas e escola**. São Carlos: EdUFSCar, 2004. p. 217-235.

MORAES, Roque. GALIAZZI; Maria do Carmo GALIAZZI. **Análise textual discursiva**. 2 ed. rev. Ijuí: Ed. Unijuí, 2011. (Coleção educação em ciências).

_____. GALIAZZI; Maria do Carmo GALIAZZI. **Análise textual discursiva: processo reconstrutivo de múltiplas faces**. Ciência & Educação, v. 12, n. 1, p. 117-128, 2006.

MORAES, Roque. **Uma tempestade de luz: a compreensão possibilitada pela análise textual discursiva**. Ciência & Educação, v. 9, n. 2, p. 191-211, 2003.

MOREIRA, Marco A. **Mapas conceituais e aprendizagem significativa**. São Paulo: Centauro Editora, 2010.

_____. GRECA, Ileana María. **A mudança conceitual: análise crítica e propostas à luz da teoria da aprendizagem significativa**. Ciência e Educação, Bauru, v. 9, n. 2, p. 301-315, 2003.

_____. **Aprendizagem significativa**. Brasília: Ed. da UnB, 1998.

_____. MASINI, E. F. S. **Aprendizagem significativa: A teoria de David Ausubel**. São Paulo: Centauro, 2001.

MORTIMER, E. F. **Linguagem e formação de conceitos no ensino de Ciências**. Belo Horizonte: Editora da UFMG, 2000.

_____.Construtivismo, mudança conceitual e ensino de ciências: para onde vamos? In: **Escola de Verão para Professores de Prática de Ensino de Física, Química e Biologia**, 3, 1994, Serra Negra. Coletânea. São Paulo: FEUSP, 1995. p.56-74.

NARDI, Roberto. (Org.). **Questões atuais no ensino de Ciências**. São Paulo: Escrituras, 2005.

NÓVOA, A. (org.). Os professores e sua formação. Lisboa: Dom Quixote, 1995.

OLIVEIRA, D. L. (Orgs). **Ciências nas salas de aula**. Porto Alegre: Medição, 1997, p.97-112.

ORLANDI, Eni. P. **Discurso e Texto: formulação e circulação dos sentidos**. Campinas – SP: Pontes, 2a edição, 2005.

_____. GUIMARÃES, E. Unidade e Dispersão: uma questão do sujeito e do discurso. **Discurso e Leitura**. São Paulo/Cortez, Campinas/Ed. da UNICAMP, 1999.

PAQUAY, Léopold et. Al. **Formando professores profissionais: quais estratégias? Quais competências?** 2. ed. ver. – Porto Alegre: Artmed Editora, 2001, p. 11-22.

PARANÁ, SECRETARIA DE ESTADO DA EDUCAÇÃO. **Diretrizes Curriculares da Educação Fundamental do Ensino de Ciências**. Curitiba: SEED/PR, 2008. Disponível em: <http://www.diaadiaeducacao.pr.gov.br>. Acesso em 15/jun/2012.

PÊCHEUX, M. Análise automática do discurso. In: GADET & HAK (orgs.). **Por uma análise automática do discurso** – uma introdução à obra de Michel Pêcheux. Campinas: Ed. Unicamp, 1990. p.61-105.

PEREIRA, Marcos Villela. **34ª. Reunião Anual da ANPEd**. In: A escrita acadêmica do excessivo ao razoável. Natal/RN, 2011.

PÉREZ GÓMEZ, Angel L.. **Qualidade do ensino e desenvolvimento profissional docente como intelectual reflexivo**. Revista de Educação Física, Rio Claro: UNESP, v. 3, n. 1, 1997.

_____. O pensamento prático do professor: a formação do professor como profissional reflexivo. In: NÓVOA, António (org.). **Os professores e sua formação**. Lisboa: Dom Quixote, 1995. p. 93-114.

PERRENOUD, P. **A prática reflexiva no ofício de professor: profissionalização e razão pedagógica**. Trad. Cláudia Schiling, Porto Alegre: Artmed Editora, 2002.

_____. **Práticas pedagógicas, profissão docente e formação: perspectivas sociológicas**. Lisboa: Dom Quixote, 1993.

_____. **Ensinar: agir na urgência e decidir na incerteza**. Porto Alegre: Artes Médicas, 1991.

PIAGET, Jean. **A linguagem e o pensamento da criança**. Tradução de Manuel Campos. São Paulo/BRA: Martins Fontes, 1987.

PIMENTA, Selma Garrido; GHEDIN, Evandro (orgs). Professor reflexivo: da alienação da técnica à autonomia da crítica. In: PIMENTA, Selma Garrido; GHEDIN, Evandro (Orgs.). **Professor reflexivo no Brasil: gênese e crítica de um conceito**. São Paulo: Cortez, 2010. p. 129-150.

POSNER, G.J., STRIKE, K.A., HEWSON, P.W. e GERTZOG, W.A. **Learning special relativity**: A study of intellectual problems faced by college students. Paper presented at the 100th Anniversary of the Birth of Albert Einstein, Hofstra University, 1979 citado em POSNER, G.J., STRIKE, K.A., HEWSON, P.W. e GERTZOG, W.A. **Accommodation of a scientific conception**: Toward a theory of conceptual change. Science Education, v.66, n.2, p. 211-227, 1992.

_____. Accommodation of a scientific conception: Toward a theory of conceptual change. Science Education, v.66, n.2, p. 211-227, 1982.

PORLÁN, R. e J. MARTÍN. **El diário Del professor**: un recurso para La investigación em la aula. Sevilla: Díada, 1997.

POZO, Juan Ignácio; GÓMEZ CRESPO, Miguel Ángel. **A aprendizagem e o ensino de ciências**: do conhecimento científico. Trad. Naila Freitas. 5ª. Ed. Porto Alegre: Artmed, 2009.

SANTOS, M.E. **Mudança Conceitual na Sala de Aula**: um desafio pedagógico. Lisboa: Livros Horizonte, 1991.

SCHÖN, Donald. Formar professores como profissionais reflexivos. In: **Os professores e sua formação**. Publicações Dom Quixote, 1995.

SEVCENKO, Nicolau. **A Corrida para o Século XXI**: no loop da montanha-russa. São Paulo: Companhia das Letras, 2001, p. 144. (Coleção Virando Séculos, 7).

SILVA, Elenita Pinheiro de Queiroz; CICILLINI Graça Aparecida. Tessituras sobre o currículo de ciências: histórias, metodologias e atividades de ensino. IN: **Anais do I Seminário Nacional**: currículo em movimento – Perspectivas Atuais Belo Horizonte, novembro de 2010.

SIMPÓSIO NACIONAL DE ENSINO DE FÍSICA: **Tempo de avaliação**: atas/ organização Roberto Nardi. -- Londrina: Sociedade Brasileira de Física 1993.

SOARES, Magda. **Letramento**: um tema em três gêneros. 2. ed. Belo Horizonte: Autêntica, 2000. p. 9-10.

2002, p. 53-67.

SOUSA, Guaracira Gouvêa; LEAL, Maria Cristina: (2001). “A visão comparada do ensino de ciência, tecnologia e sociedade na escola e em um museu de ciência”. In: **Ciência & Educação**, v.7, n.1, p.67-84.

STAKE, Robert E. **Pesquisa Qualitativa, estudando como as coisas funcionam.** Porto Alegre: Editora: Penso, 2011.

TARDIF, Maurice. **Saberes docentes e formação profissional.** Petrópolis, RJ: Vozes, 2002.

TOULMIN, S.E. É Adequada a Distinção entre Ciência Normal e Ciência Revolucionária? In: LAKATOS, I. e MUSGRAVE, A. **A Crítica e o Desenvolvimento do Conhecimento.** São Paulo: Cultrix, 1979.

UNESCO. **A ciência para o século XXI:** uma nova visão e uma base de ação – Brasília: ABIPTI, 2003. 72p.

VILLANI, Alberto; PACCA, Jesuína Lopes de Almeida. Construtivismo, conhecimento científico e habilidade didática no ensino de ciências. **Rev. Fac. Educ. vol. 23 n. 1-2 São Paulo Jan./Dec. 1997.**

VYGOTSKY, L.S. **Pensamento e linguagem.** São Paulo: Martins Fontes, 1987).

WASELFISZ, Julio Jacobo. **O ensino das ciências no Brasil e o PISA.** São Paulo: Realização Sangari Brasil, 2014. Disponível em: <<http://www.sangari.com/publicacaoessangari.cfm>. Acesso em 15/dez/2014.

WEISSMANN, Hilda. **Didática das ciências naturais:** contribuições e reflexões. Porto Alegre: Artmed, 1998.

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

ZABALA, Antoni. **A prática educativa:** como ensinar. Porto Alegre: Artmed Editora, 1998.

ZABALZA, Miguel. **Diários de aula:** um instrumento de pesquisa e desenvolvimento profissional. Artmed, 2004.

ZEICHNER, Kenneth. **A formação reflexiva de professores:** ideias e práticas. Lisboa: Educa, 1998.



Com o decorrer das aulas fui identificando que o senso comum ainda exercia grande influência na maneira de entender os fenômenos, resultado da vivência cotidiana e das experiências pessoais.

Diário das Concepções Pedagógicas

APÊNDICES

Apêndice I – Transcrição dos discursos narrativos produzidos pelos acadêmicos em seus diários das Concepções Pedagógicas.

Na sequência, são apresentados cada um dos blocos de conteúdos, com as suas respectivas temáticas de ensino, caracterizados pelas letras A, B C, D, E, F e H. As temáticas de ensino foram desenvolvidas através de questões propostas nos encontros da disciplina e mobilizaram as narrativas escritas pelos estudantes em seus diários sob a forma de discursos. Os discursos são agrupados por questões, sendo apresentado em cada bloco os excertos dos diários dos seis sujeitos da pesquisa (Adriano, Betania, Carla, Daniela, Elton e Fabiana). Em alguns momentos há a apresentação de imagens do próprio diário para efeito de ilustração.

Bloco A - Conhecimento e ciência

Este bloco envolve o seguinte conteúdo programático: A evolução do conhecimento científico através dos tempos, tendo como ponto de partida para as discussões o século XVIII. A passagem do mito para a razão. A racionalidade como sinônimo de cientificidade. Os textos base utilizados como fonte bibliográfica são: PIETROBON, Sandra Regina Gardacho. A prática pedagógica e a construção do conhecimento científico. In **Revista Práxis Educativa**, Ponta Grossa, PR. v. 1, n. 2, p. 77 – 86, jul.-dez. 2006; CHASSOT, Áttilio. Século XVIII. O século das luzes. In: _____ **A ciência através dos tempos**. São Paulo: Editora Moderna, 2004. Coleção Polêmica.

Questão 1 – Conceito de ciência

Discursos narrativos:

ADRIANO - *“Neutra, racional”.*

BETANIA - *“Fazia o homem pensar sobre a validade dos mitos”.*

CARLA - *“A ciência é resultado da ação do homem sobre a natureza. Os saberes produzidos ajudam o homem a entender os fenômenos e a acumular saberes. A razão é a base da sabedoria”.*

DANIELA - *“A ciência é um bem da humanidade, por isso precisa ser ensinada nas escolas. O saber científico se adquire através do método científico”.*

ELTON - *“A ciência é racional. Produz verdades que são aceitas pela comunidade científica. Refuta os erros”.*

FABIANA - *“Os cientistas são os percussores da ciência. O professor faz a transposição didática destes saberes para o ensino escolar de ciências”.*

Questão 2 – Ensino de ciências

Discursos narrativos:

ADRIANO - *“É uma matéria de ensino. Faz parte núcleo comum das disciplinas escolares.”*

BETANIA - *“As ciências são compostas por diferentes disciplinas: biologia, química e física”.*

CARLA - *“Os fenômenos naturais são o universo da ciência. Diferentes áreas do saber trabalham com os conceitos de ciência: biologia, química e física. Cada uma contém conceitos específicos da área natural”.*

DANIELA - *“Ensino significa dizer que é uma atividade didática. Ensino de ciências seria a transposição didática do saber científico para o saber escolar. O professor é o responsável por esta ação didática. Ele faz o processo de transposição didática do saber científico para o saber escolar”.*

ELTON - *“Reuni os conceitos específicos das ciências da natureza. O ensino de ciências para crianças trabalha com conceitos sobre os fenômenos naturais”.*

FABIANA - *“O ensino de ciências faz parte do nosso contexto social e está previsto no currículo brasileiro. Por isso é obrigatório o seu ensino nas escolas”.*

Questão 3 – Conhecimento científico

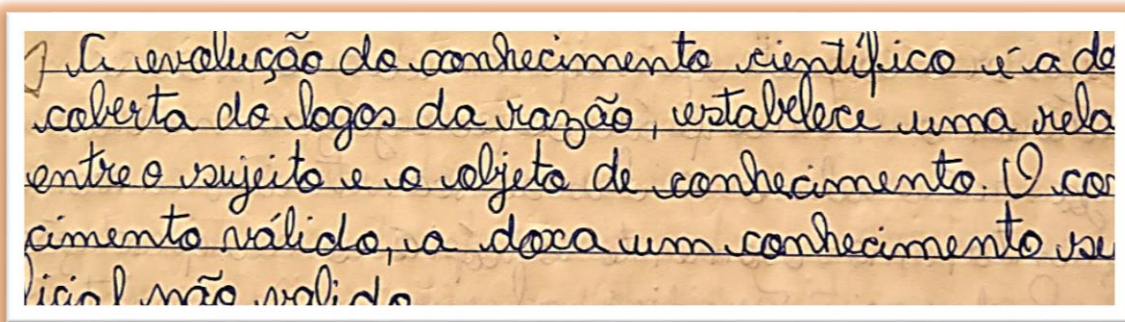
Discursos narrativos:

ADRIANO - *“É um conhecimento que evolui com o tempo”.*

BETANIA - *“São verdades que podem sofrer mudanças ao longo do processo evolutivo humano”.*

CARLA - *“A evolução do conhecimento científico é a descoberta do logos da razão, estabelece uma relação entre o sujeito e o objeto de conhecimento. O conhecimento válido, a doxa um conhecimento superficial não válido”.*

FIGURA XV – Imagem do diário das concepções pedagógicas.

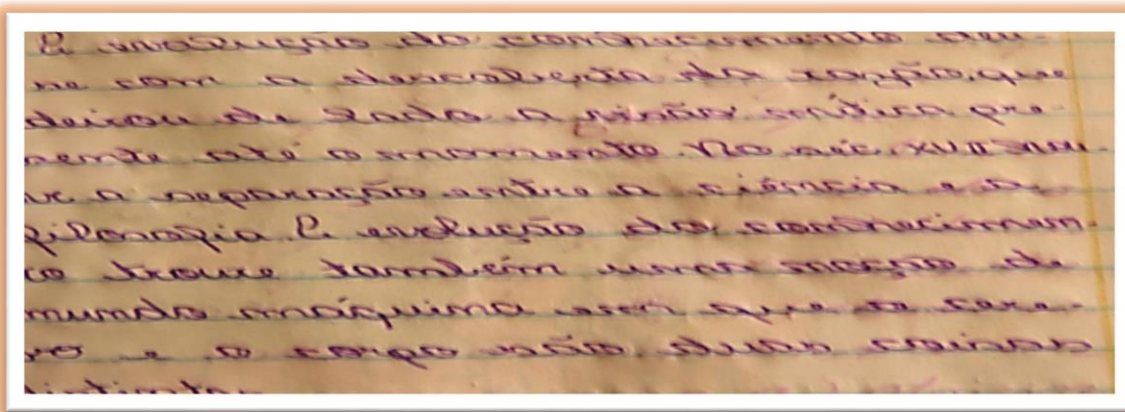


Fonte: Diário da Carla (2014-2016).

DANIELA – “Ciência e evolução são dependentes. As descobertas da primeira determinam o andamento da segunda”.

ELTON - “A evolução do conhecimento deu-se com a descoberta da razão que deixou de lado a visão mítica presente até o momento. No Século XVII houve a separação entre a ciência e a filosofia. A evolução do conhecimento trouxe também uma noção de mundo máquina em que o cérebro e o corpo são duas coisas distintas”.

FIGURA XVI – Imagem do diário das concepções pedagógicas.



Fonte: Diário do Elton (2014-2016).

FABIANA - “É construído a partir de do método científico evoluindo a partir de concepções que vão sendo investigadas, comprovadas e aceitas pela comunidade científica, torna-se razão”.

Bloco B - Ciência e neutralidade científica, avanços tecnológicos

Este bloco envolve os seguintes conteúdos programáticos: A ciência como ideal do homem. O método científico, a crítica a neutralidade científica. A ciência como forma de poder, avanço tecnológicos, a razão instrumental. A mudança paradigma, as ciências contemporâneas. Os textos base utilizados como fonte bibliográfica são: CHASSOT, Áttilio. Século XIX: A ciência se consolida. In: _____ **A ciência através dos tempos**. São Paulo: Editora Moderna, 2004. Coleção Polêmica; CAZELI, Sibeles. Novos desafios no contexto da globalização. In: **Revista Ensaio – Pesquisa em educação em ciências**. Vol. 03/N.1 – Jun. 2001.

Questão 1 - Limites para o uso da ciência

Discursos narrativos:

ADRIANO - *“As ciências podem desenvolver ideias desde que estas sejam aprovadas pela sociedade e, que sejam do interesse do bem comum”.*

BETANIA - *“Os limites para a produção da ciência variam de acordo com o incentivo do capital destinando as investigações e pesquisas científicas”.*

CARLA - *“A ciência passa pelo crivo da comunidade científica. As descobertas são investigadas e aceitas ou não. São colocadas a prova”.*

DANIELA - *“O limite para o uso da ciência deve ser o equilíbrio entre o bem e a utilidade de seus artefatos”.*

ELTON - *“A ciência é produzida pelo pensamento/raciocínio do homem. O seu desenvolvimento e aprimoramento está relacionada a necessidade das sociedades”.*

FABIANA - *“A ciência é resultado do pensamento humano. E este tem capacidade para fazer uso da produção científica e amplia cada vez mais a capacidade de produzir”.*

Questão 2 – Avanços tecnológicos

Discursos narrativos:

ADRIANO - *“A tecnologia é uma aliada da ciência para a produção de artefatos que tornam nossa existência mais qualitativa”.*

BETANIA - *“Os avanços científicos e tecnológicos produzem conhecimento, geram produtos e incentivam a educação dos cidadãos”.*

CARLA - *“A ciência é resultante de avanços científicos e tecnológicos. Estes avanços ampliam a capacidade de pensar, de se comunicar, de produzir e melhorar a qualidade de vida e de produzir conhecimento pelo homem”.*

DANIELA - *“Os avanços científicos não produzem somente avanços, mas retrocessos, pois ao passo que produzem medicamentos, fórmulas para a manutenção da vida, também colaboram para a destruição de comunidades por meio de armamentos”.*

ELTON - *“A ciência e seus avanços na sociedade do conhecimento não produzem só benefícios, dependendo do direcionamento das intenções de produção, produz malefícios para a sociedade”.*

FABIANA - *“A ciência e sua produção tecnológica causam mudanças na sociedade, benefícios e malefícios. A cada avanço há consequências”.*

Questão 3 – Ciência neutra ou utilitarista

Discursos narrativos:

ADRIANO - *“A ciência e o seu produtor, o cientista não são neutros”.*

BETANIA - *“A ciência está a serviço dos interesses da humanidade”.*

CARLA - *“A ciência tem intencionalidade. Todo conhecimento tem um direcionamento. As vezes esta intencionalidade está a favor dos grupos que estão no poder”.*

DANIELA - *“A ciência é produzida a partir da demanda da sociedade, por isso possui um caráter utilitarista sim”.*

ELTON - *“Muitas vezes os cientistas ficam à mercê das demandas da sociedade para produzirem suas pesquisas. Se a pesquisa despertar o interesse do órgão financiador ou da sociedade torna-se viável”.*

FABIANA - *“A ciência pode ser produzida a partir da demanda da sociedade, por isso possui um caráter também utilitarista, ou surge da descoberta, do acaso, e passa a ser investigada, testada, para que teste a sua viabilidade.”*

Bloco C - Formação do professor de ciências

Este bloco envolve os seguintes conteúdos programáticos: Formação do professor para trabalhar com o ensino de ciências nos primeiros anos de escolarização. O fazer pedagógico na escola.

Os textos base utilizados como fonte bibliográfica são: FOUREZ, Gérard. Crise no ensino de Ciências. In: **Revista Investigações em Ensino de Ciências** – V8(2), pp. 109-123, 2003. CACHAPUZ, Antônio. Os índices indicativos de avaliação e a necessária renovação no ensino de ciências. In: **A necessária renovação do ensino das ciências**. São Paulo: Cortez, 2005.

Questão 1 – Experiência docente

Discursos narrativos:

ADRIANO - *“Trabalho com Educação Infantil a cinco anos, ainda era do tempo que a mesma recebia alunos com 5 anos e era oferecida nas escolas e não em CEMEIS. Trabalho ciências, principalmente com atividades de coleta e observação ao ar livre. Levo as crianças no entorno do CEMEI. Olha, na Educação Infantil, digo que não sinto dificuldade, pois não preciso aprofundar os temas. Apenas apresento os temas de forma simples, para que eles (as crianças pequenas) possam compreender. Quando trabalho sobre as estações do ano, falo sobre as mudanças que podemos perceber a cada estação, questiono quando sentem frio, calor...”*

BETANIA - *“Atuo como estagiária nos segundos anos no Ensino Fundamental I. Ministro todas as áreas, menos Educação Física e Artes. As ciências são apenas uma das áreas de ensino que trabalho. Tenho dificuldade em temas, como a pressão atmosférica e fotossíntese. Explico o conceito como indica o livro do professor, mas os alunos parecem não entender e não consigo explicar de outro modo”.*

CARLA - *“Não atuo como professora, só substituo aulas lá na minha cidade para professores que estavam em curso. Mas numa destas vezes tive que explicar o conteúdo cadeia alimentar para alunos de quarto ano do ensino fundamental. Em alguns conteúdos sim, pois não tive estes conteúdos durante minha escolarização, ou se estudei não lembro e se não lembro, é porque não aprendi de forma significativa”.*

DANIELA - *“Trabalho como auxiliar em escola privada na Educação Infantil com o berçário. Não faço atividades didáticas...só cantamos, trocamos e alimentamos as crianças, pois são pequenas ainda. Tenho dificuldade em alguns tópicos. Mas como não precisei ainda trabalhar conteúdos com crianças maiores. Não posso dizer qual a minha dificuldade”.*

ELTON - *“Trabalho em minha cidade com turma de terceiro e quinto ano do ensino Fundamental. Tenho formação em Magistério e sou concursada. Ciências é uma de minhas áreas preferidas. Gosto de planejar aulas. Os alunos demonstram curiosidade pelos fenômenos da natureza e isto motiva a gente a explicar mais e melhor o conteúdo”.*

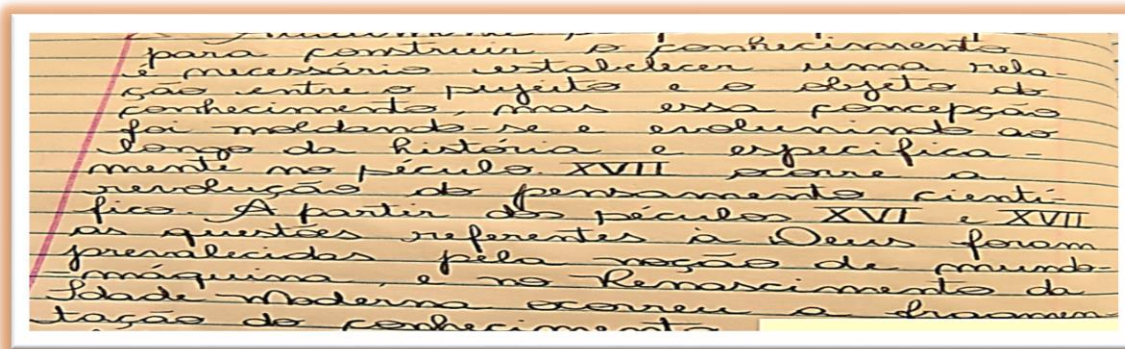
FABIANA - *“Atuo no Ensino Fundamental a quatro anos como estagiária. Tenho curso de Formação docente. Frequentemente trabalho temas de ciências com as crianças. É ensino apostilado. Mas a apostila valoriza temas de ciências. Tenho certa dificuldade em explicar certos conceitos as crianças, por isso e em busca de formação em graduação*

Questão 2 - Posicionamentos e anseios em relação à prática do ensino de ciências com crianças

Discursos narrativos:

ADRIANO - “Atualmente se pressupõe que para construir conhecimento é necessário estabelecer uma relação entre o sujeito e o objeto do conhecimento, mas essa concepção foi moldando-se e evoluindo ao longo da história e especificamente no século XVII ocorre a revolução do pensamento científico. A partir dos séculos XVI e XVII as questões referentes a Deus foram prevaletidas pela noção de mundo-máquinas, e no Renascimento da Idade Moderna ocorreu a fragmentação do conhecimento”.

FIGURA XVII – Imagem do diário das concepções pedagógicas.



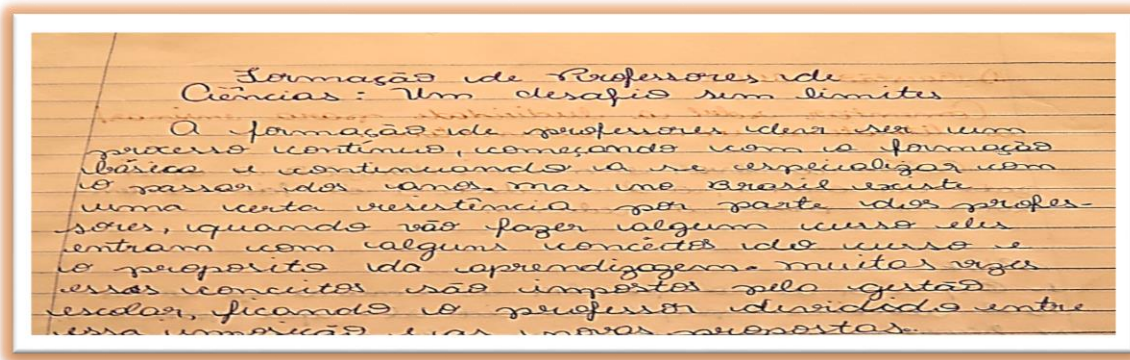
Fonte: Diário do Adriano (2014-2016).

BETANIA - “As oficinas pedagógicas são um recurso sobre como podemos praticar as ciências com as crianças. Também penso que quanto mais estudamos sobre ser professor mais aprendemos como trabalhar os conceitos de ensino de ciências com as crianças”.

CARLA - “Precisamos de oficinas sobre como trabalhar certos conteúdos em aulas práticas. Pois nós alunos nos motivamos mais quando temos a oportunidade de experimentar”.

DANIELA - “A formação de professores deve ser um processo contínuo e começando com a formação básica e continuando a se especializar com o passar dos anos. Mas no Brasil existe uma certa resistência por parte dos professores, quando vão fazer algum curso eles entram com alguns conceitos do curso e o propósito da aprendizagem. Muitas vezes esses conceitos são impostos pela gestão escolar, ficando o professor dividido entre esta imposição e as novas propostas”.

FIGURA XVIII – Imagem do diário das concepções pedagógicas.



Fonte: Diário da Daniela (2014-2016).

ELTON - “É fundamental que as crianças desde a Educação Infantil tenham contato com conteúdo de ciências, saibam sobre os fenômenos naturais que as rodeiam, compreendam sobre a importância dos recursos naturais para a manutenção da vida e da tecnologia como produção de recursos a partir da capacidade e habilidade das pessoas que constroem conhecimento”.

FABIANA - “Sem ciência sem avanço, não é mesmo? Penso que a ciência se aprende a compreender na escola, através do ensino de ciências, que inicialmente nos apresenta uma visão sistemática dos fenômenos da natureza e, depois nos ensina a história da ciência e a participação dos cientistas, as descobertas e a evolução da tecnologia e, em como esta nos trouxe qualidade de vida”.

Questão 3 - Concepção de ensino de ciências para crianças

Discursos narrativos:

ADRIANO - “Na Educação Infantil e Ensino Fundamental, ao ensinar ciências aos alunos, o professor deve buscar passar aos alunos um conhecimento que contribua para a compreensão do mundo e as mudanças que nele ocorreu”.

BETANIA - “O ensino de ciências possibilita conhecer os fenômenos da natureza, construir conceitos, produzir tecnologia e participar das decisões da sociedade. O mundo se orienta pelas descobertas da ciência e da tecnologia e o ensino precisa abordar de maneira sistemática os conhecimentos disponibilizados por estas áreas”.

CARLA - “Ciência é conhecimento que adquire através da pesquisa e da experimentação. A ciência é vida e produz conhecimento tecnológico. Entendo o conhecimento científico como produto da ciência, que se torna real na aplicação da tecnologia, a qual aperfeiçoa novas ações no mundo”.

DANIELA - *“O ensino de ciências possibilita conhecer sobre o ambiente ao nosso redor e as crianças aprendem por curiosidade e descoberta. Gostaria de alertar para a importância das aulas práticas em laboratório e a indicação de apostilas para o desenvolvimento dos conteúdos. A ciência e a tecnologia são o caminho para o futuro”.*

ELTON - *“Por mais que achemos que as crianças não possuem capacidade para aprender alguns conceitos científicos devemos trabalhá-los no contexto escolar, pois estaremos motivando-as a aprenderem e a estabelecerem relação a cada novo aprendizado. O desenvolvimento científico e tecnológico nos permite avançar em termos de produção de conhecimentos. E para isto acontecer precisamos qualificar os processos de ensino em nossas escolas”.*

FABIANA - *“A ciência explica fatos cotidianos e nos permite resolver fatos cotidianos e interpretar problemas práticos. A ciência produz tecnologia e a sociedade se beneficia destes conhecimentos e artefatos para o bem comum”.*

Bloco D - Ciência, tecnologia e sociedade e suas demandas para o ensino de ciências

Este bloco envolve os seguintes conteúdos programáticos: Processo de letramento ou alfabetização em ensino de ciências. A organização do conhecimento escolar. O currículo como um direcionador de conceitos. Aprendizagem significativa como uma meta a ser alcançada na prática do ensino de ciências. Os textos base utilizados como fonte bibliográfica são: CHASSOT, Ático. Procurando resgatar as ciências nos saberes populares. In: _____. A ciência através dos tempos. São Paulo: Editora Moderna, 2004. Coleção Polêmica; MILLAR, Robin. Um currículo de ciências voltado para a compreensão de todos. Ensaio Pesquisa em Educação em Ciências, Vol. 5, No 2 (2003).

Questão 1 – Alfabetização científica

Discursos narrativos:

ADRIANO - *“Aos concluirmos as primeiras séries do ensino, já podemos dizer que somos alfabetizados, mas é uma alfabetização restrita a decodificação de códigos”.*

BETANIA - *“Alfabetização científica significa dizer que sou capaz de entender alguns conceitos básicos que compõem os conhecimentos que aprendi”.*

CARLA - *“É entender sobre os fenômenos científicos, saber porque acontecem o que causam, significa saber explicá-los com base no conhecimento científico”.*

DANIELA - *“É a capacidade de estabelecer conceitos sobre a sociedade e os conhecimentos produzidos nela, não refere-se apenas a conhecimentos de química, física e biologia, mas a todos os fenômenos que nos rodeiam”.*

ELTON - “Alfabetizado em ciências é ter capacidades para entender e explicar fatos da ciência. Participar das decisões da sociedade, ter um pensamento racional sobre os fenômenos naturais”.

FABIANA - “É ler e entender os fenômenos do mundo. Produzir argumentos de sobre um dado fenômeno utilizando explicações que ultrapassam as ideias cotidianas”.

Questão 2 – Aprendizagem significativa

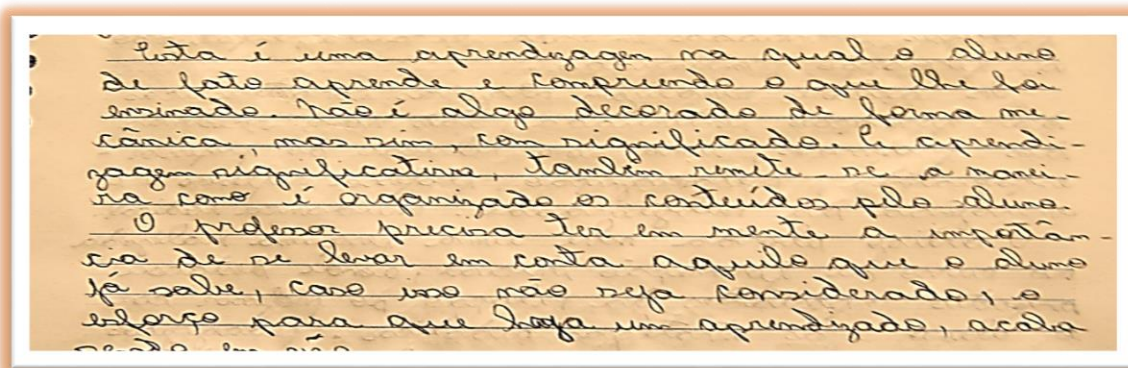
Discursos narrativos:

ADRIANO - “É o aprendizado que tem sentido para o aprendente, que possibilita a este a estruturação dos conceitos e o direcionamento dos mesmos para aprendizados posteriores”.

BETANIA - “Tem relação com a cognição humana, ou seja, o aprendizado é significativo, quando assimilo um conhecimento, o compreendo e o acomodo. Posteriormente recorro a este para entender outros conceitos e também para produzir outro. É um processo contínuo, a cada acomodação, há a assimilação e a produção de conceitos, por isto é significativa”.

CARLA - “Esta é uma aprendizagem na qual o aluno de fato aprende e compreende o que lhe foi ensinado. Não é algo decorado de forma mecânica, mas sim, com significado. A aprendizagem significativa, também remete-se a maneira como é organizado os conteúdos pelo aluno. O professor precisa levar em conta aquilo que o aluno já sabe, caso isso não seja considerado, o esforço para que haja um aprendizado, acaba sendo em vão”.

FIGURA XIX – Imagem do diário das concepções pedagógicas.



Fonte: Diário da Carla (2014-2016).

DANIELA - “É a aprendizagem que se estabelece no modelo construtivista de ensino, através da qual o processo de ensino parte do princípio de que o conteúdo tem que fazer sentido para quem está em processo de aprender”.

ELTON - “É o aprendizado que quando cobrado em estudos sistemáticos sei justificar, que nunca esqueço ou confundo. Que tem sentido para mim”.

FABIANA - *“São os saberes construídos a partir da compreensão. Ficam na memória e nos possibilitam estabelecer relações com outros saberes, ou até mesmo a pensar sobre outros conhecimentos a partir do que já sabemos”.*

Questão 3 – Currículo e ensino de ciências

Discursos narrativos:

ADRIANO - *“Quando pensamos em currículo, logo construímos a imagem de ordenação de conteúdos, que compõem uma dada área do conhecimento, assim é o currículo do ensino de ciências: os conteúdos escolhidos pelo MEC para serem trabalhados”.*

BETANIA – *“Currículo de uma área do saber é o conjunto de saberes que a compõem e mais ainda, os objetivos para o desenvolvimento do mesmo as estratégias de ação para trabalhá-los no contexto escolar”.*

CARLA - *“O currículo organiza todas as ações da área que representa, desde os conteúdos a serem ensinados a hábitos atitudes a serem desenvolvidos. Elenca os objetivos de ensino. Direciona os planejamentos de ensino e oriente sobre as atividades didáticas”.*

DANIELA - *“Currículo é uma organização ampla de todos os elementos, que se referem a determinada área do conhecimento, envolve valores, normas, saberes, proposta pedagógica e os interesses dos alunos”.*

ELTON - *“O currículo encerra em si as demandas para o cotidiano escolar para as áreas de ensino. Orienta o professor quanto às suas metas de ensino”.*

FABIANA - *“É a organização sistemática dos saberes elencados para serem ensinados de maneira a proporcionar o aprendizado de conceitos para determinado nível de ensino e área de conhecimento”.*

BLOCO E - Implicações curriculares para o ensino de ciências, teoria significativa da aprendizagem, mudança conceitual no ensino de ciências como indicativo de aprendizagem

Este bloco envolve os seguintes conteúdos programáticos: Construtivismo e educação em ciências. Reflexões epistemológicas. Educação científica. Os textos base utilizados como fonte bibliográfica são: ARRUDA, Sergio M. VILLANI, Alberto. Mudança conceitual no ensino de ciências. **Caderno de Ensino de Física**, v.11, n. 2: p.88-99, ago.1994; MORAES, Roque. Construtivismo e ensino de ciências: reflexões epistemológicas e metodológicas. In: _____. **É Possível ser construtivista no ensino de ciências**. Porto Alegre: Editora EDIPUCRS, 2000.

Questão 1 – Como transformar o conhecimento cotidiano/ informação em saber escolar, em saber científico?

Discursos narrativos:

ADRIANO - *“Quando lemos, estudamos e debatemos sobre um conhecimento estamos transformando simples informação em conhecimento sistematizado em informações em saberes científicos que podem ser ensinados como algo verdadeiro”.*

BETANIA - *“Sempre que acessamos sites de entretenimento, estamos interagindo com informações dinâmicas, que se atualizam, ou são corrigidas, mudadas, surgem novas versões. São informações apenas que para se transformarem em conceitos científicos precisam ser confrontadas com as verdades científicas, com a história da ciência”.*

CARLA - *“Os saberes científicos são resultantes do processo de alfabetização em ensino de ciências – a educação científica. Esta educação se desenvolve a partir do estudo sistemático de ideias, do estudo de textos, da observação e da análise dos fenômenos naturais”.*

DANIELA - *“Para entendermos como o saber científico se constrói é necessário, que nós, futuros-professores, conheçamos pelo menos um pouco da história da ciência, saber como os estudiosos chegaram a suas considerações sobre os novos fenômenos, para então ser possível ensinarmos os conteúdos aos nossos alunos de maneira sistemática, tendo o método científico como parâmetro de construção do conhecimento”.*

ELTON - *“O processo de ensino e aprendizagem em ensino de ciências possibilita o contato com saberes científicos e a confrontação com nossas ideias espontâneas. O pensamento humano passa a operar no sentido de organizar as ideias e construir entendimento - conceitos”.*

FABIANA - *“Os saberes científicos se consolidam na história da ciência através da pesquisa, da investigação. Os saberes cotidianos não dão conta de responder a todas as respostas em todas as situações. Assim há um processo de mudança em nossa cognição, mudamos algumas concepções, ampliamos outras. Nossos saberes evoluem”.*

Questão 2 – Crie através da descrição uma situação de ensino sobre uma conceituação no ensino de ciências para crianças sob o ponto de vista de pensar a partir do perfil, da mudança e da evolução conceitual

Discursos narrativos:

ADRIANO - *“Bem minha ideia de aprendizado antes da disciplina, sobre o ensino de ciências, era a de que o aluno só aprende aquilo que manuseia, vê concretamente. Eu entendia estas ações como ensino construtivista.*

Agora entendo que experiências práticas contribuem para a qualificação do processo de ensino, mas junto a elas precisa estar presente a pesquisa, a leitura e a prática. Uma atividade didática sob o viés construtivista precisa trabalhar cada conceito, de modo a

explorá-lo sob todos os aspectos possíveis, então antes: aulas práticas melhor aprendido. Agora: conhecer, entender e praticar para poder formar conceitos”.

BETANIA - *“Antes eu entendia o saber científico como uma verdade eterna, fechado, a partir do momento que o cientista publicou a descoberta esta seria permanente. Hoje sei que as verdades científicas sofrem adendos ou mesmo podem ser desprezadas. Então posso dizer que minha ideia a este respeito passou por uma mudança: verdades científicas imutáveis para verdades científicas sujeitas a alterações”.*

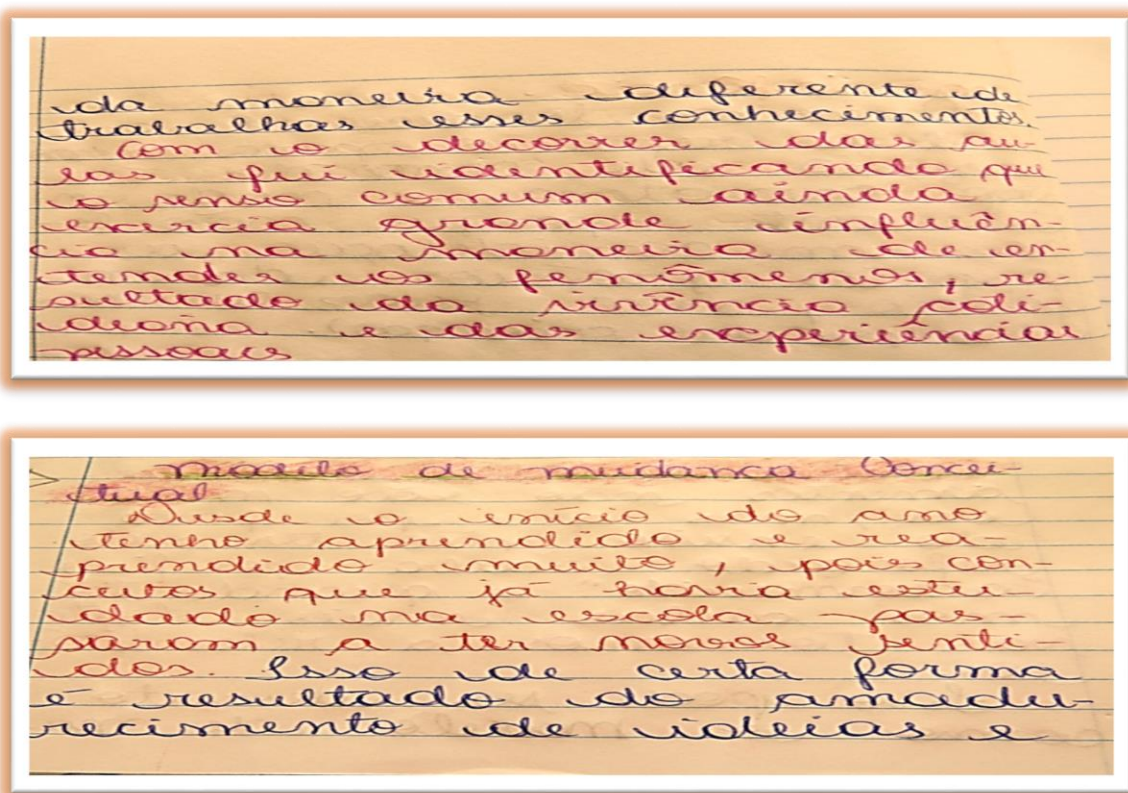
CARLA - *“Ao começar a entender do que se tratava um perfil conceitual trilhei um longo caminho no aprendizado da disciplina. Não entendia o que significava pensar de um jeito, ter uma opinião sobre determinado assunto e na medida em que lia os textos da disciplina esta opinião ou conhecimento ia se alterando. Agora entendo que nosso pensamento está em constante busca por respostas para as situações que se apresentam no dia a dia. E quando mudamos podemos também estar evoluindo. Por exemplo: para mim a fotossíntese só ocorria na presença da luz solar, ou seja, durante o dia. Agora sei que esta ideia não se sustenta e deste modo alterei meu perfil inicial”.*

DANIELA - *“Bom foi os saberes populares que me mostraram que não é porque só sei isto, que outro aspecto não pode interferir, ou outra verdade não pode se sobrepor. Ex: o conhecimento científico evolui a partir do senso comum. Comer e tomar banho no rio pode provocar mal-estar, por estarmos digerindo o alimento, podemos ter uma congestão, mas ao tomarmos banho de chuveiro, nada pode acontecer, porque não estamos fazendo esforço para nadar. Então o conhecimento do senso comum que comer e tomar banho mata não é generalizável. O que acontece em determinadas situações não serve de verdade para outras”.*

ELTON - *“Quando penso em perfil conceitual construído, penso nas noções que aprendi na disciplina e no quanto estas alteraram o pensamento que tinha sobre determinados conhecimentos e quantos conhecimentos eu não tinha assimilado. Deste modo passei a compreender como se processa os processos de mudança e evolução do pensamento e no fato da mudança só ser aceita e utilizada por nós, quando realmente assimilamos e acomodamos um conhecimento”.*

FABIANA - *“Desde o início do ano tenho aprendido e reaprendido muito, pois conceitos que já havia estudado na escola passaram a ter novos sentidos. Isso de certa forma é resultado do amadurecimento de ideias e da maneira diferente de trabalhar estes conhecimentos. Com o decorrer das aulas fui identificando que o senso comum ainda exercia grande influência na maneira de entender os fenômenos, resultado da vivência cotidiana e das experiências pessoais”.*

FIGURA XX – Imagens do diário das concepções pedagógicas.



Fonte: Diário da Fabiana (2014-2016).

BLOCO F – Experimentação em ensino de ciências para crianças

Este bloco envolve os seguintes conteúdos programáticos: As atividades didáticas de experimentação como fonte de pesquisa e descoberta. O texto base utilizado como fonte bibliográfica é: MORAES, Roque. Construtivismo e ensino de ciências: reflexões epistemológicas e metodológicas. In: ____ **Experimentação e ensino de ciências**. Porto alegre: Editora EDIPUCRS, 2000.

Questão 1 – A experimentação no ensino de ciências com crianças

Discursos narrativos:

ADRIANO - “No início achei chato ter que elaborar o planejamento, era melhor apresentar, fazer logo a experiência, mas ao final entendi que na prática sempre vamos planejar antes de aplicar, para documentar a prática e apresentar o objetivo da atividade”.

FIGURA XXI – Mostra atividade experimental *Vela na casca da laranja* realizada pelos acadêmicos.



Fonte: Aulas na disciplina de Fundamentos Teóricos do ensino de Ciências Naturais (2015).

BETANIA - *“Através das experiências práticas, mais a leitura explicativa do experimento, é possível ensinar e aprender conceitos de ciências. A experimentação possibilita o entendimento dos fenômenos, é possível investigar”.*

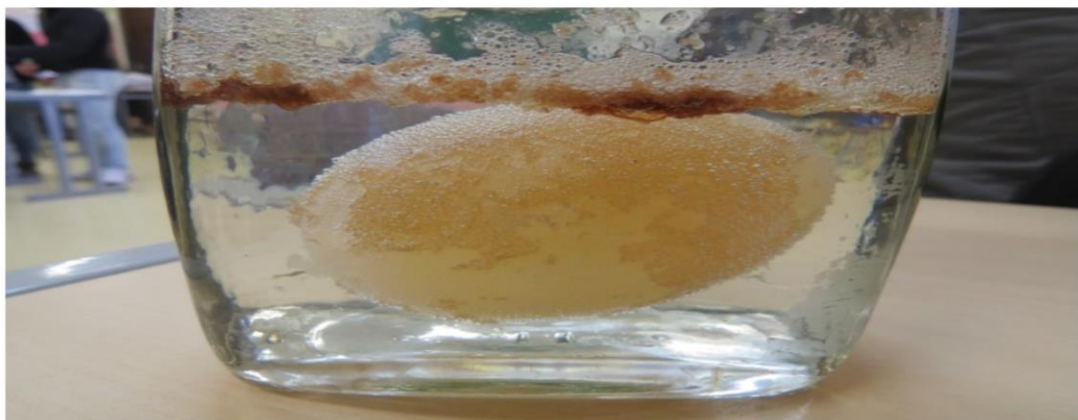
FIGURA XXII – Mostra atividade experimental *A força dos ímãs* realizada pelos acadêmicos.



Fonte: Aulas na disciplina de Fundamentos Teóricos do ensino de Ciências Naturais (2015).

CARLA - *“Desenvolver atividades didáticas de ensino de ciências me motivou no trabalho como de crianças. Ensinar ciências é um desafio, visto que no curso de pedagogia não temos uma base, ou estudo dos conteúdos específicos. Daí a dificuldade que temos de implementar práticas pedagógicas trabalhando conceitos científicos”.*

FIGURA XXIII – Mostra atividade experimental *O ovo pelado* realizado pelos acadêmicos.



Fonte: Aulas na disciplina de Fundamentos Teóricos do ensino de Ciências Naturais (2016).

DANIELA - *“Ao participar da atividade panela de papel achei que não ia dar certo, mas ao prepará-la, testá-la e aplicá-la pude ver que toda a teoria que estudamos nesta disciplina aparecia ali na aula que dei. Obrigada Prof.”.*

FIGURA XXIV– Mostra atividade experimental *Panela de papel* realizada pelos acadêmicos.



Fonte: Aulas na disciplina de Fundamentos Teóricos do ensino de Ciências Naturais (2015).

ELTON - *“Ao propor a atividade do DNA com balinhas de gude e palito arame pude ver o quanto o ensino de ciências pode ter um caráter lúdico e ser ensinado a partir do desenvolvimento de atividades experimentais”.*

FIGURA XXV – Mostra atividade experimental DNA com jujubas realizada pelos acadêmicos.



Fonte: Aulas na disciplina de Fundamentos Teóricos do ensino de Ciências Naturais (2016).

FABIANA - *“A experimentação como recurso pedagógico no ensino de ciências possibilita o ensino de noções ou conceitos científicos para crianças de uma forma lúdica, como no caso da panela de papel, onde foi possível visualizar a ebulição da água”.*

BLOCO G - Ludicidade como abordagens metodológicas para o ensino de ciências com crianças

Este bloco envolve os seguintes conteúdos programáticos: A contação de histórias infantis como estratégia de ensino. Organização de atividades didáticas de ensino de ciências a partir da literatura infantil, com a elaboração de planejamentos de ensino. A montagem de peças teatrais com temáticas de conteúdos de ensino de ciências e histórias infantis. O texto base utilizado como fonte bibliográfica é: OLIVEIRA, Daisy Lara de. **Ciências nas salas de aula**. Porto Alegre: Mediação, 2002.

Questão 1 – A ludicidade como estratégia de ensino no ensino de ciências. É possível desenvolver noções ou conceitos de ciências com crianças?

Discursos narrativos:

ADRIANO - *“Ao desenvolver o teatro sobre alimentação saudável, foi como se nós do grupo estivéssemos estudando pela primeira vez o conteúdo vitaminas, como se estivesse enxergando pela primeira vez noções que não lembrava, que não havia entendido ao longo do meu aprendizado. E a literatura infantil foi o caminho que nos permitiu desenvolver o tema”.*

BETANIA - *“Sim. É possível trabalhar sob a perspectiva de construção de conhecimento com crianças tanto na educação Infantil, quanto no Ensino Fundamental I.*

O objetivo deve ser o de proporcionar a descoberta e compreensão de princípios científicos básicos. É necessário problematizar”.

CARLA - *“Quando você propôs que elaborássemos planejamentos de ensino para apresentar conceitos de ensino de ciências utilizando histórias da literatura infantil achei que não seria possível, mas ao colocar em prática esta sugestão pude ver o quanto as crianças constroem conhecimento específico de ciências a partir do ouvir uma história”.*

DANIELA - *“Para mim e meu grupo foi legal. Adoramos. Tivemos orientação passo a passo da professora. A contação de história Bicho Curioso foi peça chave para desenvolver noções científicas sobre o Reino Animal. Eu aprendi ensinando. Hoje saberia ensinar este conteúdo de ciências para meus alunos.*

ELTON - *“Ensinar ciências sempre me pareceu algo difícil e ainda é, mas durante os encontros na disciplina aprendi que temos que estudar para ensinar e buscar também alternativas metodológicas que tornem esta prática de ensino interessante e investigativa para as crianças. A contação de histórias foi uma sugestão que levarei para o meu exercício docente no contexto escolar”.*

FABIANA - *“A ludicidade é algo que não pode ser ignorado quando pensamos práticas para o ensino de ciências para crianças, visto que a fantasia e as brincadeiras fazem parte desta faixa etária”.*

BLOCO H – Reflexividade através de diálogos com a pesquisadora em dois momentos letivos

Este bloco envolve os seguintes conteúdos programáticos: Exercícios de escritas reflexivas sobre o objeto de estudo. O texto base utilizado como fonte bibliográfica é: SILVA, Maria Helena Santos; DUARTE, Maria da Conceição. A relação entre discurso e prática pedagógica na formação inicial de professores. **Investigações em Ensino de Ciências**, v.7(3), pp. 231-243, 2002.

Questão 1 – Reflexão sobre as vivências na disciplina ano letivo de 2014

Discursos narrativos:

ADRIANO - *“É difícil ensinar ciências, como aprendemos na disciplina. Sei que é maravilhosa, cheia de curiosidades, atrai a atenção das crianças. Mas como professor vejo na escola um descaso tão grande. Nos falam para preparar os alunos para a prova Brasil e que de ciências não precisam agora e, que é para deixar aprenderem no ensino médio! Acho Professora que você ficaria muito triste se ouvisse a minha pedagoga! Vejo que meus alunos têm perfil conceitual e esperam pelas minhas atividades de ciências. Outro dia o Pedro Miguel perguntou sobre o DNA. Falou para mim que ele entendia como sendo um “chip” que temos em nosso corpo com todos os nossos dados genéticos.*

Então desenvolvi a experiência que fizemos em sala de aula contigo. A dos morangos e jujubas. Vi que as crianças tinham conhecimento, mas precisavam estudar mais. Tinham perfil e mudaram algumas noções e no final da semana seguinte já sabiam sobre doenças congênitas, muito legal. Adorei participar de suas aulas e estou apaixonada pelo ensino de ciências”.

BETANIA - *“Toda vez que leio sobre alfabetização vem o pensamento imediato de que ser alfabetizado não é somente ler e escrever, mas compreender os fenômenos que estão ao nosso redor e saber por que existem, ocorrem o que causam. E ser alfabetizado sob o ponto de vista da ciência e tecnologia é uma necessidade na contemporaneidade”.*

DANIELA - *“Eu achava que tecnologia era internet e ciência era laboratório! Pode! Mas era. Agora entendo que são conhecimentos que são tão necessários na pós-modernidade para convivermos na sociedade e para produzirmos mais conhecimento para a sociedade e, também para entendermos os fenômenos que nos rodeiam”.*

Questão 2 – Reflexão sobre as vivências na disciplina ano letivo de 2015

Discursos narrativos:

CARLA - *“Quantas coisas me dei conta de que aprendi ao te escrever neste diário, por exemplo, não achava que ensinar ciências exigiria de mim certas compreensões sobre conceitos como ciência, tecnologia e aprendizagem. Para mim aprendizagem era só mais um processo, mas agora fico pensando nos pressupostos de Ausubel: partir do que o aluno já sabe, P. Freire também escreveu isto”.*

ELTON - *“O conteúdo as partes da planta é ensinado por mim no segundo bimestre numa turma de quinto ano do Ensino Fundamental I, ao tentar explicar a estrutura das plantas, Prof. Daniela, segundo suas orientações comecei a fugir um pouco das orientações curriculares para este conteúdo na escola: (como conjunto que engloba: raiz, caule, folhas, flores e frutos). Quando perguntei aos meus alunos nomes e espécies de vegetais que conheciam...eles conheciam muitos me responderam. Perguntei aos alunos então quais as partes que compõem estes vegetais que conheciam? E eles responderam: raiz, caule e folhas e alguns têm frutos me disseram. A partir desta visão que os alunos demonstraram sobre o assunto tentei então explicar a estes alunos que nem todos os vegetais têm estas partes ou estruturas, que algumas plantas possuem rizóides e outras não, são vasculares e outras avasculares. Assim não penso em ensinar aos meus alunos que todas as plantas ou vegetais têm partes, que aparecem nas gravuras dos livros didáticos de ciências, o que me chamou atenção foi notar que os alunos ficaram confusos, de tanto que já tinham um perfil conceitual estabelecido sobre este assunto. Não sabiam, me pareceu, em quem acreditar: no que eu explicava ou no livro didático. Pude ver que nem sempre o que sabemos é correto e tentar mudar para evoluir é difícil de aceitar”.*

FABIANA - *“Cada ano ou professor que temos aqui na pedagogia segue uma linha teórica diferente. Analogia me fez entender o processo que envolve compreender o conceito.”*

PRODUÇÃO
DE
SENTIDAS

REVOLUÇÃO

Como tudo aconteceu e o que aconteceu...

M
U
D
A
N
Ç
A

Quando grande trabalho na leitura e interpretação do meu diário de bordo, meu universo de pesquisa, reflete sobre o que meus escritos, e as coisas tomaram, eu o como que meu pensamento trilhou. Os meus diários são um lugar material, para eu elucidar, contar minhas ações de pesquisa na disciplina de Fund. teóricas e metodológicas das ciências naturais, desenvolvida na terceira fase do curso de pedagogia da UNICAMP, depois para explorar o universo teórico dos discursos narrativos produzidos pelas ciências na minha disciplina e, depois o diário tornou um companheiro insubstituível!

Daria que toda ação, toda a reflexão no tempo sentido depois que fosse documentada em suas páginas. O diário de bordo foi elaborado como um diário, um exercício reflexivo, para tentar contar o mundo real da disciplina que eu trabalho.

Eu queria tomar realidade as proposições de Zabalza (1997), sobre documentar o próprio processo de ensino e aprendizagem (1997), sobre documentar o próprio processo (acadêmico da disciplina) sobre a importância do ensino de ciências para crianças, da possibilidade de aprendizagem de conhecimentos científicos, do entendimento dos fenômenos que os rodeiam em seu ambiente natural.

E
V
O
L
U
C
I
O

Esta realidade já havia sido objeto de estudo no curso de Mestrado onde pude observar a produção de textos pelas crianças sobre temas de ensino de ciências, sobre o fato das crianças terem capacidade cognitiva para apreenderem certos aspectos da realidade científica, de acordo com Carvalho (1997).

S
I
G
N
I
F
I
C
A
N
C
I
A

Diário de Bordo da Pesquisadora

ANEXOS

Anexo I Plano de Ensino da Disciplina de Fundamentos Teóricos e Metodológicos das Ciências Naturais.



Plano de Ensino da Disciplina - (GR-206)

Filtrado por: Turma Aberta = A e Vigência = 4490
Ordenado por: *Curso Geral, Curso, Disciplina, Cód Disciplina, Seq. Vigência, Prd. Letivo Vigência

07/08/2015 10:53:47
Página 1 de 4

PLANO DE ENSINO

Campus funcionamento: Campus de Francisco Beltrão			
Centro responsável: Centro de Ciências Humanas			
Curso: FB0022		Pedagogia	
		Licenciatura Plena	Matutino
Código PE:	11	Vigência: 2015/1	Data de Fechamento do PE: 10/04/2015 Prd. Letivo: 2015/1
Aprovação:	12/02/2015	Ata 02/2015	
Homologação:	13/04/2015	Ata 001/2015-CCCH	

Disciplina

3ª série	Fundamentos Teóricos e Metodológicos das Ciências Naturais	Carga Horária					
		AT	AP	AE	APS	APCC	Total
FB0487		92	0	0	0	10	102

(AT: Aula Teórica; AP: Aula Prática; APS: Atividade Prática Supervisionada; APCC: Atividade Prática como Componente Curricular)

Docente	Admissão	Data Entrada
5352 Daniela de Maman	1	18/03/2015

Ementa

2008/1 Aprovação: 13/12/2007 Resolução N° 374/2007-CEPE

Realizar o resgate histórico do ensino de ciências no Brasil; Trabalhar a aproximação da pesquisa em ciência e ensino de ciências; Conhecer o movimento Ciência, tecnologia e sociedade- CTS conhecendo seu conceito de cidadania, educação, estratégias, objetivos e conteúdos de ensino como instrumento de resgate da ciência nos saberes populares e a proposição de escolarização destes saberes; Compreender a dinâmica e o contexto da produção científica – relação entre conhecimento do professor e do aluno (transposição didática); Análise da Ciência e tecnologia no mundo contemporâneo (esfera produtiva); Discutir sobre os desafios para o ensino de ciências: superação do senso comum pedagógico; Incorporar conhecimentos contemporâneos de ciência e tecnologia na organização curricular; Trabalhar na perspectiva de desenvolver conceitos para a superação de insuficiências do livro didático; Proporcionar a formação de conceitos – temas unificadores na estruturação do programa de ciências (conceitos, experiências e atividades integradoras).

Objetivos

Contribuir com as práticas educativas a serem estabelecidas no contexto de formação de professores de ciências e na atuação destes com os conhecimentos produzidos no âmbito das ciências da natureza e no da educação em ciências. Estar em sintonia com a produção científica contemporânea - para além daquela que tradicionalmente é abordada - e com os resultados da pesquisa em ensino de ciências.

Específicos :

Refletir sobre a prática pedagógica vivenciada nas escolas da Rede Pública Municipal e privada, problematizando a influência das diversas tendências pedagógicas, que influenciam o ensino de ciências Naturais;
Produzir artigos, projetos de ensino sobre as temáticas que envolvem o ensino de ciências;
Participar de atividades pedagógicas diversificadas (encontros, palestras, seminários, oficinas pedagógicas);
Elaborar planejamentos de ensino para o ensino de ciências na educação Infantil e Séries Iniciais.

Conteúdo Programático

Título	C/H
1 1. Conhecimento científico e método científico: Superação do senso comum pedagógico; ciência para todos; A história do conhecimento científico; Conhecimento científico como conhecimento sistemático e formal; Ciência e tecnologia como cultura – Movimento CTS; Incorporar conhecimentos contemporâneos em ciência e tecnologia; Alternativas frente as insuficiências do livro didático – aproximação de conceitos científicos	
2 2. Ciência e tecnologia no mundo contemporâneo: Alfabetização científica. (Attico Chassot); Aprendizagem significativa. (Ausubel);	

PLANO DE ENSINO
Conteúdo Programático

Título

C/H

- 3 3. Proposta construtivista no ensino das ciências naturais:
Mudança conceitual e Alfabetização científico-tecnológica
Transposição didática e perfis cognitivos.
Livro didático – conceituações científicas
- 4 4. Princípios básicos de se educar pela investigação em ensino de ciências:
O ensino de ciências naturais na Educação Infantil e Anos iniciais do Ensino Fundamental.
Planejamentos de ensino, objetivos, procedimentos metodológicos, conteúdos conceituais e recursos didáticos.

Orientar a ciência da descoberta: ciência da descoberta vinculada à preparação de experiências práticas para o ensino das ciências; organização do tempo e espaço para o ensino de Ciências Naturais; orientar investigações; sensibilizar para a elaboração de atividades que explorem a temática ambiental, adaptar experiências para crianças menores e, para crianças com necessidades especiais.

Conceitos, experiências e atividades de integração (como encaminhar estes conceitos na Educação Infantil e Ensino Fundamental): plantas, animais, o corpo humano, o ar, a água, o tempo, as rochas e os minerais, o magnetismo, os efeitos da gravidade, as máquinas simples, o som, a luz, e o meio ambiente;
- 5 5. Escola, currículos e programação de ciências:
Questões de linguagem (Educação Científica, sociedade contemporânea, Educação ambiental e suas perspectivas sociais, diálogos virtuais).
- 6 6. Ciência e tecnologia e meio ambiente: implicações sociais e o papel da educação
Ciência na sociedade
Educação e ciência
- 7 7. Educação Ambiental na perspectiva do Movimento CTSA:
O meio ambiente: a responsabilidade e a sensibilidade social (reciclagem e preservação como hábitos a serem formados e seguidos);
- 8 8. Conferências Ambientais:
Histórico e temáticas difundidas;
- 9 9. Difusão do conceito de desenvolvimento sustentável
Necessidades atuais para manutenção da vida no ambiente
Capacidade ambiental para futuras gerações
- 10 10. Ensino de ciências e tecnologia educacional
Mídias tecnológicas
Ambientes virtuais
Relação entre tecnologia e a produção do conhecimento científico.

Atividades Práticas

Confecção de materiais experimentais por grupos de alunos referentes aos planejamentos de ensino apresentados em sala de aula. Cada grupo apresenta uma atividade relacionada a temas/conteúdos da educação Infantil e Anos Iniciais Ensino Fundamental.

Atividades Práticas Supervisionadas

Metodologia

A metodologia de ensino na disciplina organiza-se a partir de:

- Discussões e reflexões em sala de aula sobre a prática de ensino desenvolvida no contexto atual na Educação

PLANO DE ENSINO

Infantil e Anos Iniciais do Ensino Fundamental (Escolas da Rede Municipal e Privada); a partir das observações realizadas na disciplina de Estágio Supervisionado III;

- Pesquisa e análise de proposta de conteúdos pela secretaria de Educação Municipal;
- Elaborações de produções escritas e explanações orais individuais e coletivas sobre os temas abordados na disciplina;
- Preparação de atividades (realização de experiências) para o ensino de ciências: Elaboração de planejamentos de ensino;
- Confeção de materiais práticos com recurso pedagógico: filtro de água, miniterrário, etc;
- Atividades de dramatização de histórias infantis que abordem temas de Ensino de Ciências;
- Organização e manutenção da escrita sobre a trajetória profissional pessoal, com enfoque na construção social do conhecimento científico sob a forma de escrita autobiográfica com a utilização de fotos, desenhos e relatos por meio de entrevistas semi estruturadas.

Avaliação

As avaliações serão realizadas primeiramente com a característica de serem cumulativas e processuais durante os encontros na disciplina através do acompanhamento de todas as atividades realizadas pelos acadêmicos - através de produções orais, escritas, sejam estas individuais ou em grupos, como também pelo desenvolvimento de seminários e demais atividades realizadas em sala de aula.

A avaliação acontecerá durante o processo de ensino e de aprendizagem e objetiva ser um instrumento de aprendizagem individual e coletiva. (geralmente duas avaliações por trimestre)

A avaliação é contínua e processual considerando que será dividida em três bimestres:

A avaliação é contínua e processual considerando que será dividida em três bimestres:

- Avaliação em grupos: sínteses escritas, elaboração de planejamentos de ensino. Peso 30;
- Avaliação individual: peso 60; (produções escritas, e explanações orais e construção e manutenção da escrita do Diário de Bordo- das concepções pedagógicas- apresentações de teatros sobre temas de ensino de ciências).
- Avaliação baseada na participação, desempenho, esforço e envolvimento na apresentação de seminários, incluindo as APCC – atividades de investigação sobre situações de ensino: peso 10.

As atividades solicitadas em sala de aula e as atividades APCC constituem instrumentos investigativos do trabalho desenvolvido pelo acadêmico. Este procedimento avaliativo possibilita a ação de estabelecer modificações, ajustes e melhorias necessárias durante o processo de ensino e de aprendizagem.

*Não haverá avaliação substitutiva salvo as determinações legais determinadas pelo Colegiado do Curso e da secretaria acadêmica.

Bibliografia Básica

CARVALHO, Anna Maria Pessoa de. Ciências no ensino fundamental: o conhecimento físico. São Paulo: scipione: 1998. (Coleção Pensamento e ação no magistério).
DELIZOICOV, Demétrio; ANGOTTI, José: (1991). Metodologia do ensino de Ciências. São Paulo:1994, Cortez.
DELIZOICOV, Demétrio; ANGOTTI, José; PERNAMBUCO, Marta Maria. Ensino de ciências: fundamentos e métodos. São Paulo: Cortez, 2002. (Coleção Docência em formação).
GIORDAN, André. As origens do saber: das concepções dos aprendentes aos conceitos científicos. Trad. Bruno Charles Magne. 2ª ed. Porto Alegre: ARTMED, 1996.
HARLAN, Jean D. Ciências em educação infantil: uma abordagem integrada. Trad. Regina Garcez. 7ª ed. Porto Alegre: Artmed, 2002.

Bibliografia Complementar

ABRANTES, Paulo César Coelho: (1998). Imagens de natureza, imagens de ciência. Campinas/BRA: Papirus.
SAMPAIO, Marisa Narciso; LEITE, Lígia Silva: (1999). 'Cap. I: Professor e tecnologia' (13-25); 'Cap. II: Sociedade e tecnologia' (27-50); Cap. III: 'Alfabetização tecnológica do professor'. In: Alfabetização tecnológica do professor. Petrópolis/RJ: Vozes.
CARRIJO, Inês Luci Machado: (1999). 'Do professor "ideal (?) de ciências ao professor possível. Araraquara/BRA: JM Editora".
BIZZO, Nélío. Ciências: Fácil ou Difícil? São Paulo: Ática, 1998.
WEISSMANN, Hilda (org.). Didática das Ciências Naturais. Trad. Beatriz Affonso Neves. Porto Alegre: Artmed, 1998.
ASTOLFI, Jean-Pierre; DEVELAY, Michel: (1990). A didática das ciências. Campinas/BRA: Papirus, 1990.

PLANO DE ENSINO

Observação: Este Plano de Ensino pode ser modificado no decorrer do período letivo.


Prof.ª *Lucy Aparecida Ferreira*
Dir. do Centro de Ci. Ex. e Humanas
Campus de Francisco Beltrão
Port. N.º 0018/2012-GR-E

Anexo II Caracterização do Diário das Concepções Pedagógicas.

UNIVERSIDADE ESTADUAL DO OESTE DO PARANÁ

CENTRO DE CIÊNCIAS HUMANAS CURSO DE PEDAGOGIA

DISCIPLINA DE FUNDAMENTOS TEÓRICOS E METODOLÓGICOS DO ENSINO DE CIÊNCIAS NATURAIS - 3º
ano- Matutino e Noturno /PROFESSORA DANIELA DE MAMAN

Caracterização do Diário das concepções pedagógicas:

Diário elaborado pelos acadêmicos do Terceiro ano do Curso de Pedagogia na Disciplina de Fundamentos Teóricos e Metodológicos do Ensino de Ciências Naturais.

A elaboração dos diários na graduação caracteriza-se por um processo de reflexão sobre a própria prática e de mecanismo para o desenvolvimento pessoal e profissional do futuro professor. Configuram-se, também, como um processo de formação e exercício de pesquisa, na medida em que, para além da escrita autobiográfica de desenvolvimento pessoal e profissional, constituem-se como instrumento de pesquisa ao permitir ao narrador a reflexão sobre a própria prática e anterior a esta ação, um olhar profundo sobre seus dilemas pessoais, que compreendem a base para sua atuação profissional. Parte-se do pressuposto, também, que **O fazer-se professor** perpassa pela ação da busca da identidade, tanto a nível pessoal, quanto profissional. Ao propor a elaboração dos diários (também para abordar a APCC da referida disciplina), a intenção da disciplina é compor um trabalho com diários das concepções pedagógicas que estrutura-se a partir de quatro âmbitos sequenciais: *Desenvolvimento profissional - acesso ao mundo pessoal - explicitar os próprios dilemas e avaliação e reajuste de processos internos (psicológicos) e externos (sociais) inerentes à vida do futuro professor.*

O princípio norteador desta prática fundamenta-se no fato de que: *tanto escrever sobre o que fazemos como ler sobre o que fizemos nos permite alcançar uma certa distância da ação e ver as coisas e a nós mesmos em perspectiva* (ZABALZA, p. 136, 2004). Assim o a proposição da elaboração do diário na graduação, em específico na referida disciplina, ocorre pelo fato de proporcionar, além do prazer intrínseco de escrever sobre nós mesmos, um processo, pelo qual vai se acumulando informação sobre o dia-a-dia. Escrever constitui naturalmente um esforço, que ao mesmo tempo transforma experiências vividas em narrativas com envolvimento pessoal. Os diários constituem um contexto narrativo pessoal e profissional dos futuros docentes e caracterizam-se como fonte de pesquisa. Assim, o diário ao ser proposto e utilizado nas aulas da referida disciplina compartilha-se da concepção de que: **“Acta sunt verba volant”** (as ações permanecem, as palavras voam). De acordo com Zabalza (2004) as palavras podem permanecer. Principalmente se estão escritas tornam-se reservatórios da experiência. E, poderemos voltar sobre elas quantas vezes quisermos para relê-las e nos reler (p.137).

A avaliação dos diários segue os seguintes critérios: a) aproximação analítica dos relatos às práticas profissionais; b) aprofundamento da compreensão do significado das ações narradas, c) a capacidade reflexiva frente a narrativa, d) capacidade de formalização das experiências narradas; d) qualidade descritiva das narrativas; e) naturalidade da escrita das narrativas; f) Aprofundamento da compreensão do significado as ações narradas e; g) capacidade de reflexão e desenvolvimento profissional da escrita.

Referencias consultadas:

PÒRLAN, R.e j. Martín. **El diário del professor:** um recurso para la investigación em la aula. Sevilla: Díada, 1997.

El maestro como investigador em el aula. Investigar para conocer, conocer para enseñar. **Revista Investigación em la Escuela**, v.1, p.63-69, 1987.

ZABALZA, Miguel A. **Diários de aula:** um instrumento de pesquisa e desenvolvimento profissional. Porto Alegre: Artmed, 2004.

Anexo III Termo de consentimento assinado pelos sujeitos participantes do Projeto de pesquisa (qualificado em Outubro de 2015).

UNIVERSIDADE FEDERAL DE PELOTAS
FACULDADE DE EDUCAÇÃO
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM EDUCAÇÃO
TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO

Título do Projeto de pesquisa: **PERFIL, MUDANÇA E EVOLUÇÃO CONCEITUAL:**
concepções e saberes de futuros professores de Ciências

Pesquisador responsável: Daniela de Maman
Instituição: Universidade Federal de Pelotas
Professora orientadora: Dra. Marta Nörnberg
E-mail: danielagremista@hotmail.com
Telefone: (46) 9108 4856

Estimada estudante,

Estou desenvolvendo pesquisa de doutoramento intitulada “**PERFIL, MUDANÇA E EVOLUÇÃO CONCEITUAL:** concepções e saberes de futuros professores de Ciências” com o intuito de verificar as concepções (perfil conceitual) que acadêmicos em curso de formação docente possuem em relação a saberes da área de ensino de ciências, analisando se essas concepções e saberes sofrem alteração (mudança conceitual ou mudança e evolução conceitual) ao longo do processo de ensino do qual participam na disciplina de metodologia do ensino de ciências.

Os seguintes procedimentos de pesquisa serão desenvolvidos: análise da documentação pedagógica utilizada e produzida pela professora responsável pela disciplina Metodologia do Ensino de Ciências. Entende-se por documentação pedagógica os planos de aulas, projetos de ensino, cadernos de aula, ou seja, tudo o que é utilizado para organizar as intervenções em aula com as estudantes do curso de Pedagogia que participam da referida disciplina; análise do diário de bordo produzido pelas estudantes ao longo de sua participação na disciplina Metodologia do Ensino de Ciências; análise do diário de bordo produzido pela professora-pesquisadora ao longo das atividades de ensino desenvolvidas na disciplina de Metodologia do Ensino de Ciências.

Para efetivar os procedimentos de pesquisa acima descritos, intentamos atender aos seguintes objetivos de pesquisa:

- Identificar o perfil conceitual e analisar a mudança e a evolução conceitual dos acadêmicos favorecidos a partir de sua participação em situações de ensino desenvolvidas na disciplina Metodologia do Ensino de Ciências. - Entender os sentidos e concepções sobre ensino de ciências que os acadêmicos constroem ao longo do seu processo de participação na disciplina de metodologia do ensino de ciências de um curso de Pedagogia. - Visualizar através das escritas narrativas os indicativos de possíveis alterações nos perfis conceituais dos estudantes que permitam identificar as ideias prévias e como estas evoluem e podem permitir a relação com novas ideias.

- Buscar evidências que sustentam o papel da linguagem escrita, em especial feita em diário de bordo, como instrumento para o desenvolvimento da construção do conhecimento.

Como você pode contribuir para esta pesquisa e efetivar sua forma de participação:

- Empréstimo ou doando o seu diário de bordo escrito ao longo de sua participação na disciplina de Metodologia de Ensino de Ciências. - Autorizando a professora-pesquisadora para utilizar fragmentos de escrita produzidos por você ao longo da sua participação na referida disciplina.

A pesquisa tem como fim único e exclusivo a produção acadêmico-científica. Portanto, seus resultados serão utilizados como forma de atualizar a literatura na área e áreas correlatas. Os dados coletados por meio da análise dos diários e documentos pedagógicos poderão ser utilizados para produção teórica, apresentação de trabalhos em eventos e outras formas estritamente de uso educacional ou científico-acadêmico. A pesquisa não produz nenhum malefício, de forma que não acarreta alterações/mudanças na integridade física, moral, social e psicológica das pessoas envolvidas. Sua participação na pesquisa não gerará nenhuma despesa e tampouco será efetuado qualquer tipo de pagamento a título de reembolso ou remuneração por sua colaboração com a pesquisa.

Excertos dos diários utilizados no texto do Relatório Final de Tese e em produções escritas dela decorrente não identificarão a autoria dos mesmos, mantendo-se assim o anonimato das escritas feitas nos diários de bordo. Ao assinar o termo, concordo que recebi as informações adequadas e estou ciente sobre os procedimentos da pesquisa e que a mesma não acarretará em danos morais, físicos, sociais e psicológicos a minha pessoa. Entendo que esta pesquisa poderá qualificar minha área de atuação e áreas correlatas. Autorizo que as publicações decorrentes façam uso dos dados coletados sem identificação nominal de autoria. Concordo em assinar duas vias deste termo para que uma seja arquivada por mim e a outra pela pesquisadora responsável.

Outrossim, agradecemos sua participação na pesquisa por meio da doação ou empréstimo de seu diário de bordo e autorizando o uso de sua escrita para fins de pesquisa. Estou ciente de que qualquer momento a pesquisadora e ou a sua orientadora poderão ser contatados pelos e-mails: danielagremista@hotmail.com e martaze@terra.com.br, respectivamente.

Doutoranda Daniela de Maman – professora-pesquisadora

Doutora Marta Nörnberg – professora-orientadora

PPGE-UFPEL

UNIVERSIDADE FEDERAL DE PELOTAS
FACULDADE DE EDUCAÇÃO
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM EDUCAÇÃO

TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO

Título do Projeto de pesquisa: **PERFIL, MUDANÇA E EVOLUÇÃO CONCEITUAL:**
concepções e saberes de futuros professores de Ciências

Pesquisador responsável: Daniela de Maman

Instituição: Universidade Federal de Pelotas

Professora orientadora: Dra. Marta Nörnberg

E-mail: danielagremista@hotmail.com

Telefone: (46) 9108 48 56

EU _____,
acadêmico(a) da Universidade Estadual do Oeste do Paraná – Unioeste –
CPF _____ **RG** _____ estou ciente e autorizo que os dados de escrita de
meu Diário de Bordo sejam disponibilizados e utilizados para a pesquisa sobre **PERFIL,
MUDANÇA E EVOLUÇÃO CONCEITUAL: CONCEPÇÕES E SABERES DE FUTUROS
PROFESSORES DE CIÊNCIAS**, a ser realizada no Programa de Pós-Graduação em
Educação da Universidade Federal de Pelotas. Autorizo a pesquisadora a utilizar as
informações coletadas como fonte para a análise e confirmação das categorias observadas,
sabendo que, por questões éticas, meu nome e as situações que possam identificar-me
não serão divulgados no Relatório Final de Tese e em produções dela decorrente.

Francisco Beltrão, PR, _____ de _____ de 2015.

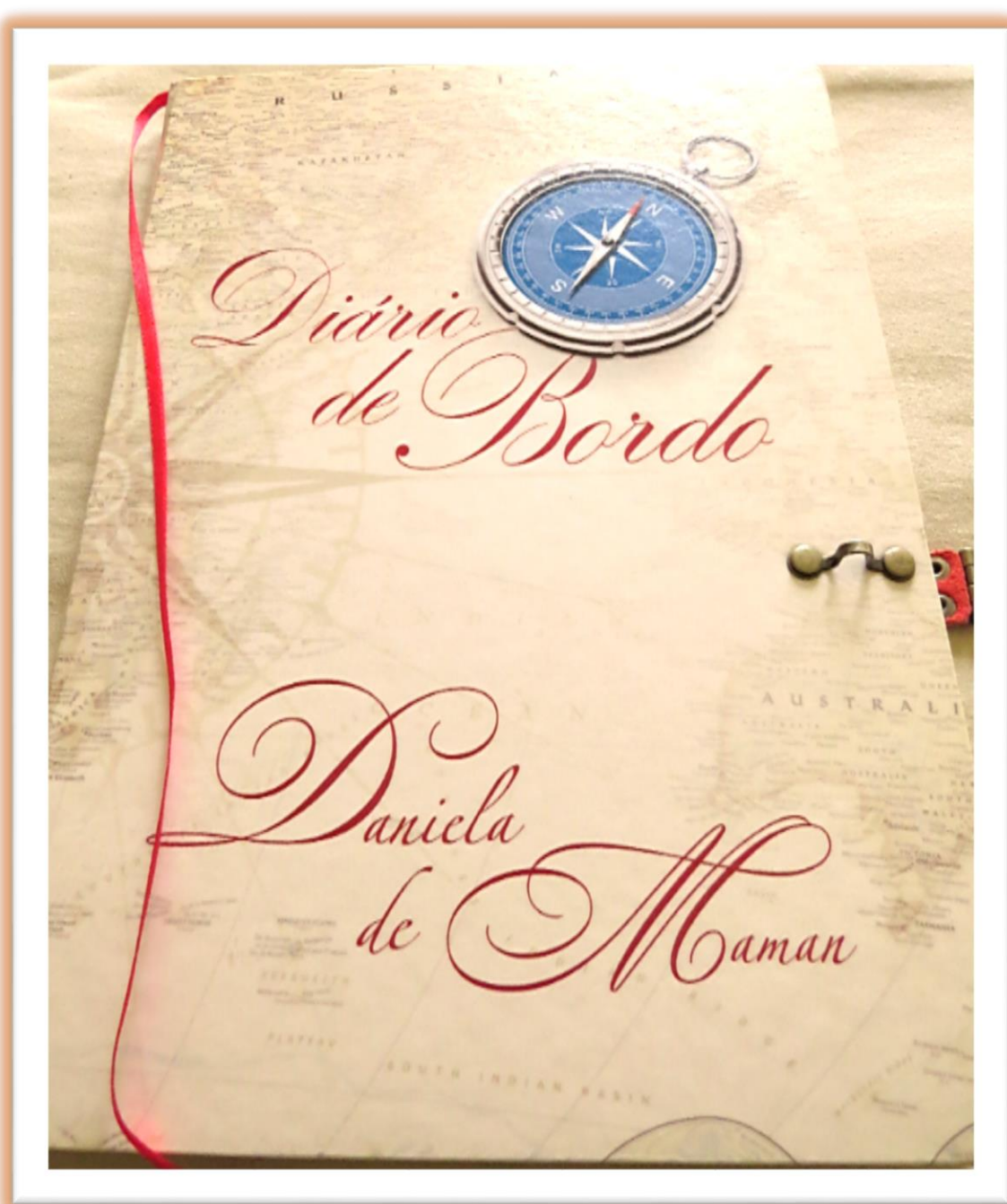
Assinatura do colaborador(a)

RG: _____

Assinatura da Pesquisadora

RG: _____

Anexo IV Imagens das páginas 01 a 60 do Diário de Bordo da Professora-pesquisadora.



(Diário de Bordo: Capa).

Tipos / Controles dimensionales

- 1. **Tipos / Contêineres discursivos**
- 2. **Enunciados enunciativos e metalinguísticos** (Alguns dados I, II, III)
- 3. **Enunciados e linguagem no mundo contemporâneo**
- 4. **Modelos comunicativos no ensino de línguas estrangeiras**
- 5. **Interação em ensino de línguas estrangeiras (discursos e gêneros)**
- 6. **Principais temas de pesquisa**

Edno Seturo 2013

36/arreros = 249 dwt = 18 pulav com arrito no dia 16

Chloe Lelave 2014

35. Juncos - 213 dots = 15 males (mottled) no pluck
18 males (mottled)
28 males

• ch. 20 de ~~duas~~ ^{doze} regras foi rejeitada o verile ma

[illegible]

Existe mudança
física e intelectual
na vida de quem

varia de varos
1. 2. 3. 4. 5. 6. 7. 8. 9. 10. 11. 12. 13. 14. 15. 16. 17. 18. 19. 20. 21. 22. 23. 24. 25. 26. 27. 28. 29. 30. 31. 32. 33. 34. 35. 36. 37. 38. 39. 40. 41. 42. 43. 44. 45. 46. 47. 48. 49. 50. 51. 52. 53. 54. 55. 56. 57. 58. 59. 60. 61. 62. 63. 64. 65. 66. 67. 68. 69. 70. 71. 72. 73. 74. 75. 76. 77. 78. 79. 80. 81. 82. 83. 84. 85. 86. 87. 88. 89. 90. 91. 92. 93. 94. 95. 96. 97. 98. 99. 100. 101. 102. 103. 104. 105. 106. 107. 108. 109. 110. 111. 112. 113. 114. 115. 116. 117. 118. 119. 120. 121. 122. 123. 124. 125. 126. 127. 128. 129. 130. 131. 132. 133. 134. 135. 136. 137. 138. 139. 140. 141. 142. 143. 144. 145. 146. 147. 148. 149. 150. 151. 152. 153. 154. 155. 156. 157. 158. 159. 160. 161. 162. 163. 164. 165. 166. 167. 168. 169. 170. 171. 172. 173. 174. 175. 176. 177. 178. 179. 180. 181. 182. 183. 184. 185. 186. 187. 188. 189. 190. 191. 192. 193. 194. 195. 196. 197. 198. 199. 200. 201. 202. 203. 204. 205. 206. 207. 208. 209. 210. 211. 212. 213. 214. 215. 216. 217. 218. 219. 220. 221. 222. 223. 224. 225. 226. 227. 228. 229. 230. 231. 232. 233. 234. 235. 236. 237. 238. 239. 240. 241. 242. 243. 244. 245. 246. 247. 248. 249. 250. 251. 252. 253. 254. 255. 256. 257. 258. 259. 260. 261. 262. 263. 264. 265. 266. 267. 268. 269. 270. 271. 272. 273. 274. 275. 276. 277. 278. 279. 280. 281. 282. 283. 284. 285. 286. 287. 288. 289. 290. 291. 292. 293. 294. 295. 296. 297. 298. 299. 300. 301. 302. 303. 304. 305. 306. 307. 308. 309. 310. 311. 312. 313. 314. 315. 316. 317. 318. 319. 320. 321. 322. 323. 324. 325. 326. 327. 328. 329. 330. 331. 332. 333. 334. 335. 336. 337. 338. 339. 340. 341. 342. 343. 344. 345. 346. 347. 348. 349. 350. 351. 352. 353. 354. 355. 356. 357. 358. 359. 360. 361. 362. 363. 364. 365. 366. 367. 368. 369. 370. 371. 372. 373. 374. 375. 376. 377. 378. 379. 380. 381. 382. 383. 384. 385. 386. 387. 388. 389. 390. 391. 392. 393. 394. 395. 396. 397. 398. 399. 400. 401. 402. 403. 404. 405. 406. 407. 408. 409. 410. 411. 412. 413. 414. 415. 416. 417. 418. 419. 420. 421. 422. 423. 424. 425. 426. 427. 428. 429. 430. 431. 432. 433. 434. 435. 436. 437. 438. 439. 440. 441. 442. 443. 444. 445. 446. 447. 448. 449. 450. 451. 452. 453. 454. 455. 456. 457. 458. 459. 460. 461. 462. 463. 464. 465. 466. 467. 468. 469. 470. 471. 472. 473. 474. 475. 476. 477. 478. 479. 480. 481. 482. 483. 484. 485. 486. 487. 488. 489. 490. 491. 492. 493. 494. 495. 496. 497. 498. 499. 500. 501. 502. 503. 504. 505. 506. 507. 508. 509. 510. 511. 512. 513. 514. 515. 516. 517. 518. 519. 520. 521. 522. 523. 524. 525. 526. 527. 528. 529. 530. 531. 532. 533. 534. 535. 536. 537. 538. 539. 540. 541. 542. 543. 544. 545. 546. 547. 548. 549. 550. 551. 552. 553. 554. 555. 556. 557. 558. 559. 560. 561. 562. 563. 564. 565. 566. 567. 568. 569. 570. 571. 572. 573. 574. 575. 576. 577. 578. 579. 580. 581. 582. 583. 584. 585. 586. 587. 588. 589. 590. 591. 592. 593. 594. 595. 596. 597. 598. 599. 600. 601. 602. 603. 604. 605. 606. 607. 608. 609. 610. 611. 612. 613. 614. 615. 616. 617. 618. 619. 620. 621. 622. 623. 624. 625. 626. 627. 628. 629. 630. 631. 632. 633. 634. 635. 636. 637. 638. 639. 640. 641. 642. 643. 644. 645. 646. 647. 648. 649. 650. 651. 652. 653. 654. 655. 656. 657. 658. 659. 660. 661. 662. 663. 664. 665. 666. 667. 668. 669. 670. 671. 672. 673. 674. 675. 676. 677. 678. 679. 680. 681. 682. 683. 684. 685. 686. 687. 688. 689. 690. 691. 692. 693. 694. 695. 696. 697. 698. 699. 700. 701. 702. 703. 704. 705. 706. 707. 708. 709. 710. 711. 712. 713. 714. 715. 716. 717. 718. 719. 720. 721. 722. 723. 724. 725. 726. 727. 728. 729. 730. 731. 732. 733. 734. 735. 736. 737. 738. 739. 740. 741. 742. 743. 744. 745. 746. 747. 748. 749. 750. 751. 752. 753. 754. 755. 756. 757. 758. 759. 760. 761. 762. 763. 764. 765. 766. 767. 768. 769. 770. 771. 772. 773. 774. 775. 776. 777. 778. 779. 780. 781. 782. 783. 784. 785. 786. 787. 788. 789. 790. 791. 792. 793. 794. 795. 796. 797. 798. 799. 800. 801. 802. 803. 804. 805. 806. 807. 808. 809. 810. 811. 812. 813. 814. 815. 816. 817. 818. 819. 820. 821. 822. 823. 824. 825. 826. 827. 828. 829. 830. 831. 832. 833. 834. 835. 836. 837. 838. 839.

il centro del punto di vista su

Em suma, não o efeito da nova composição política, mas o efeito da nova composição política sobre a vida dos estudantes. Inicialmente, os impactos que a presença de estudantes universitários tiveram sobre a vida dos estudantes universitários, alguns dos quais os estudantes universitários não tinham conhecimento anterior, alguns dos quais os estudantes universitários não tinham conhecimento anterior, e nos primeiros meses de vida dos estudantes universitários, os estudantes universitários não tinham conhecimento anterior.

Data

2013 e 2014

① período de ano de 2011 corresponde a primeira intervenção pedagógica nos moldes elaborados no documento, visando como objetivo de uma política, no ano de 2011 buscar a intervenção proporcional pela intervenção desportiva nos alunos em 2011 visando a análise das informações acumuladas e em 2012 foi prevista a intervenção dos alunos selecionados da política de intervenção.

Posteira *Inglaterra e Tule de Pontorido*

13100951 material

o) trabalhar com os diversos contextos com uma média de 80 a 85 alunos

[illegible]

Observações

[illegible]

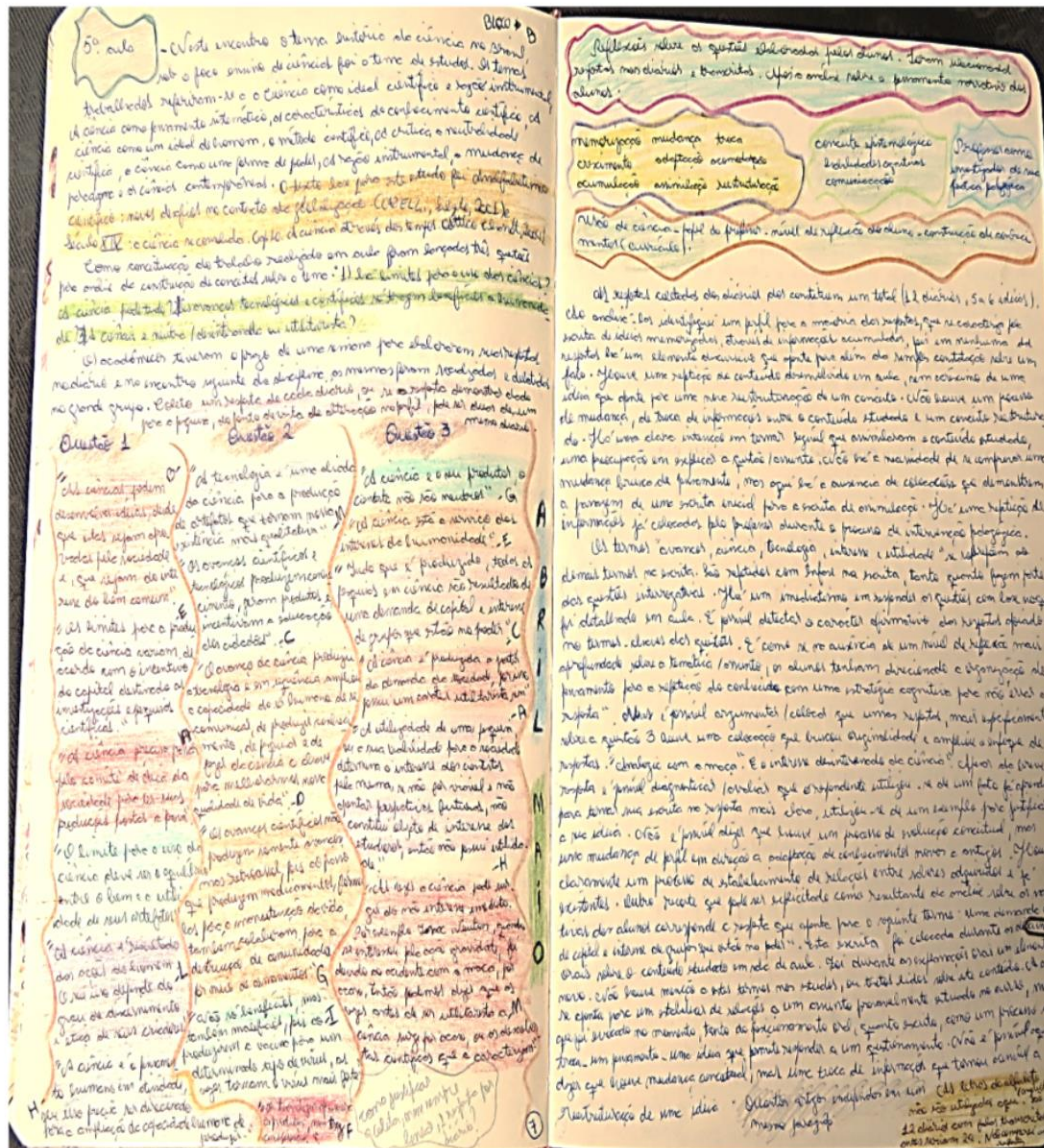
Relatos sobre o processo de intervenção

Indiquer les lieux de provenance de compte:

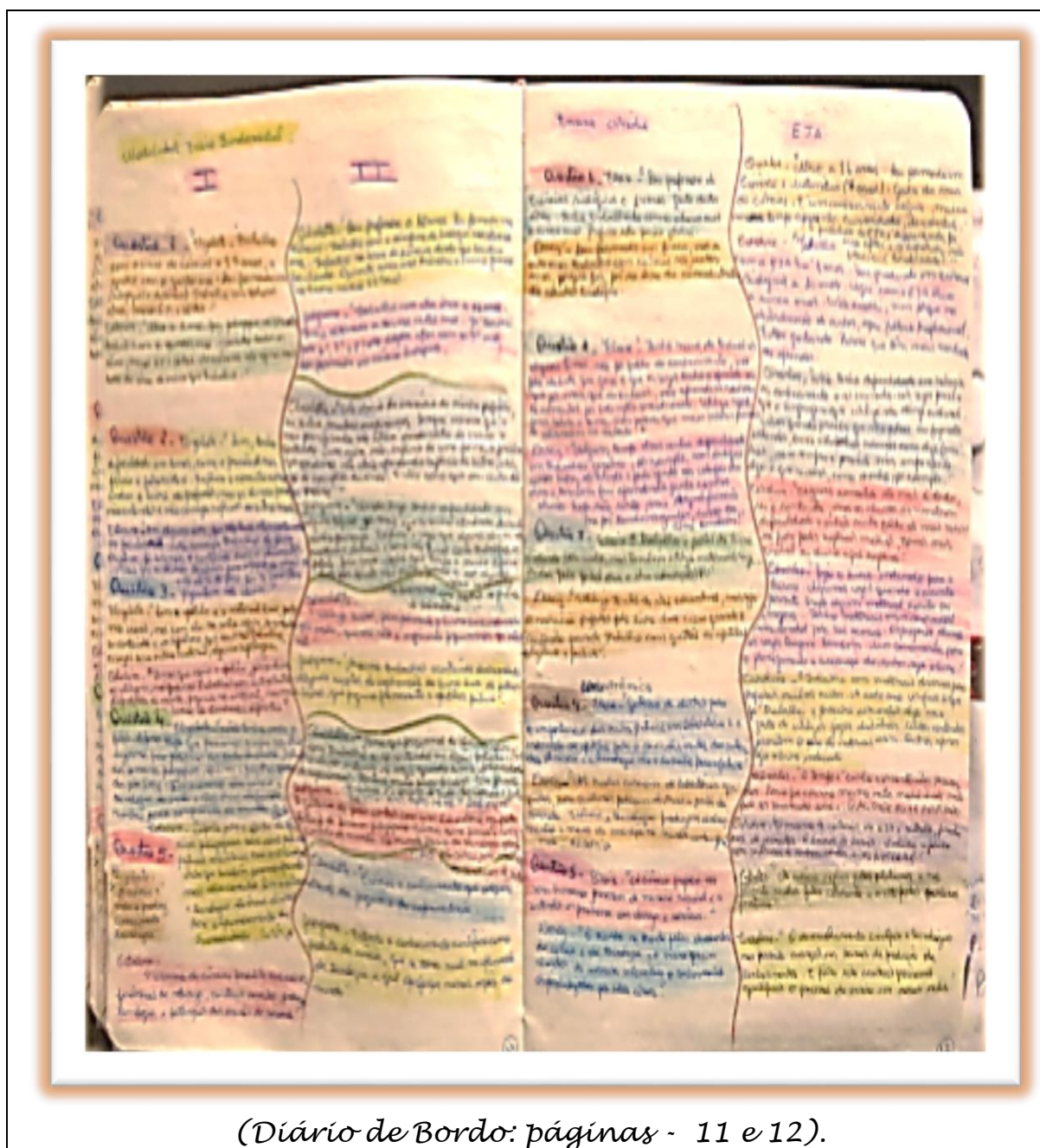
o foco de controle é a teoria de análise de risco, por ser mais complexa, por abarcar de forma mais ampla o conhecimento e a tecnologia, sendo que a primeira, segundo o diagrama construído, seria a abordagem mais simples. O controle é a análise antes e depois apenas para controlar o risco de saúde.



(Diário de Bordo: páginas - 05 e 06).



(Diário de Bordo: páginas - 07 e 08).



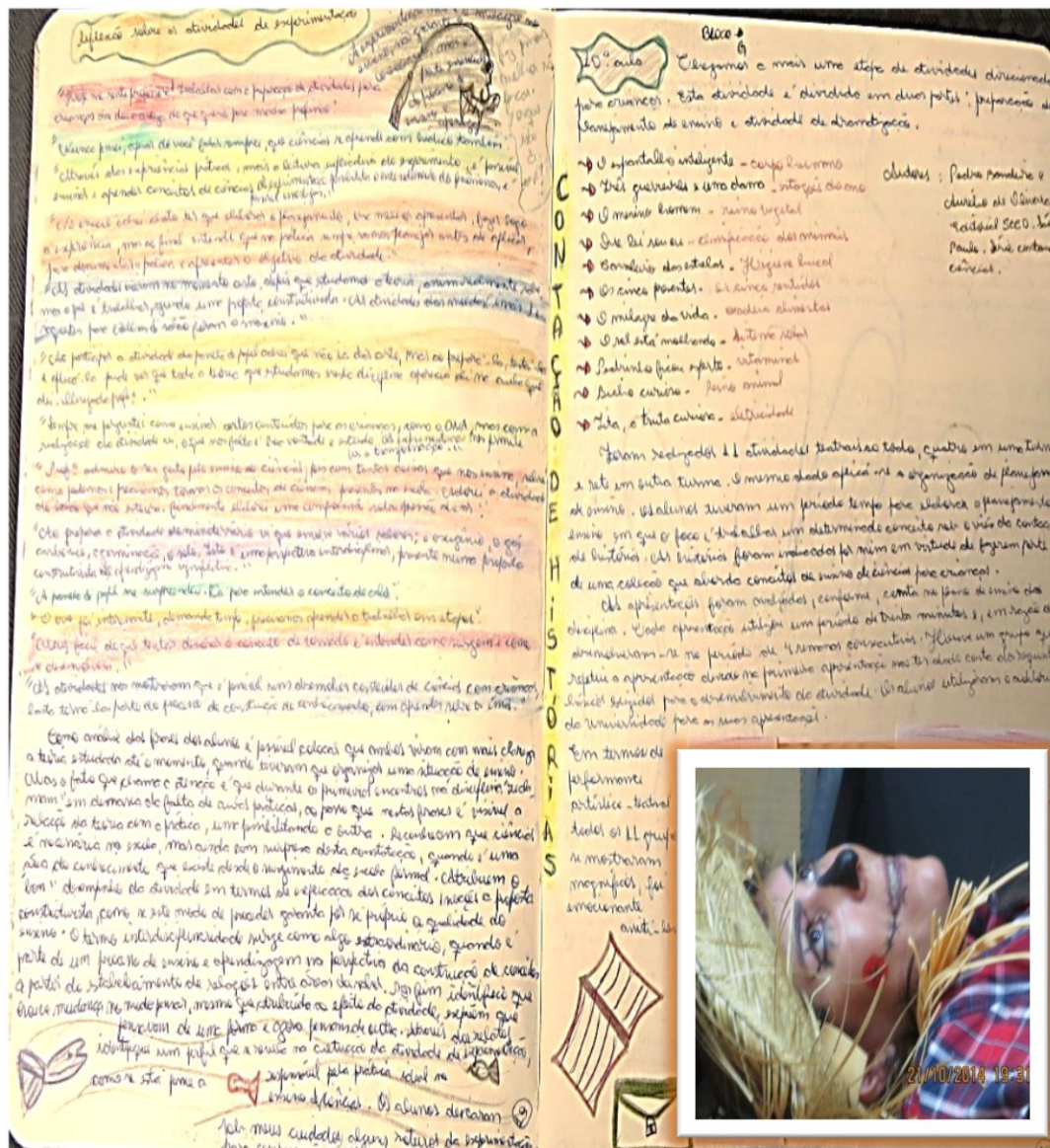
(Diário de Bordo: páginas - 11 e 12).



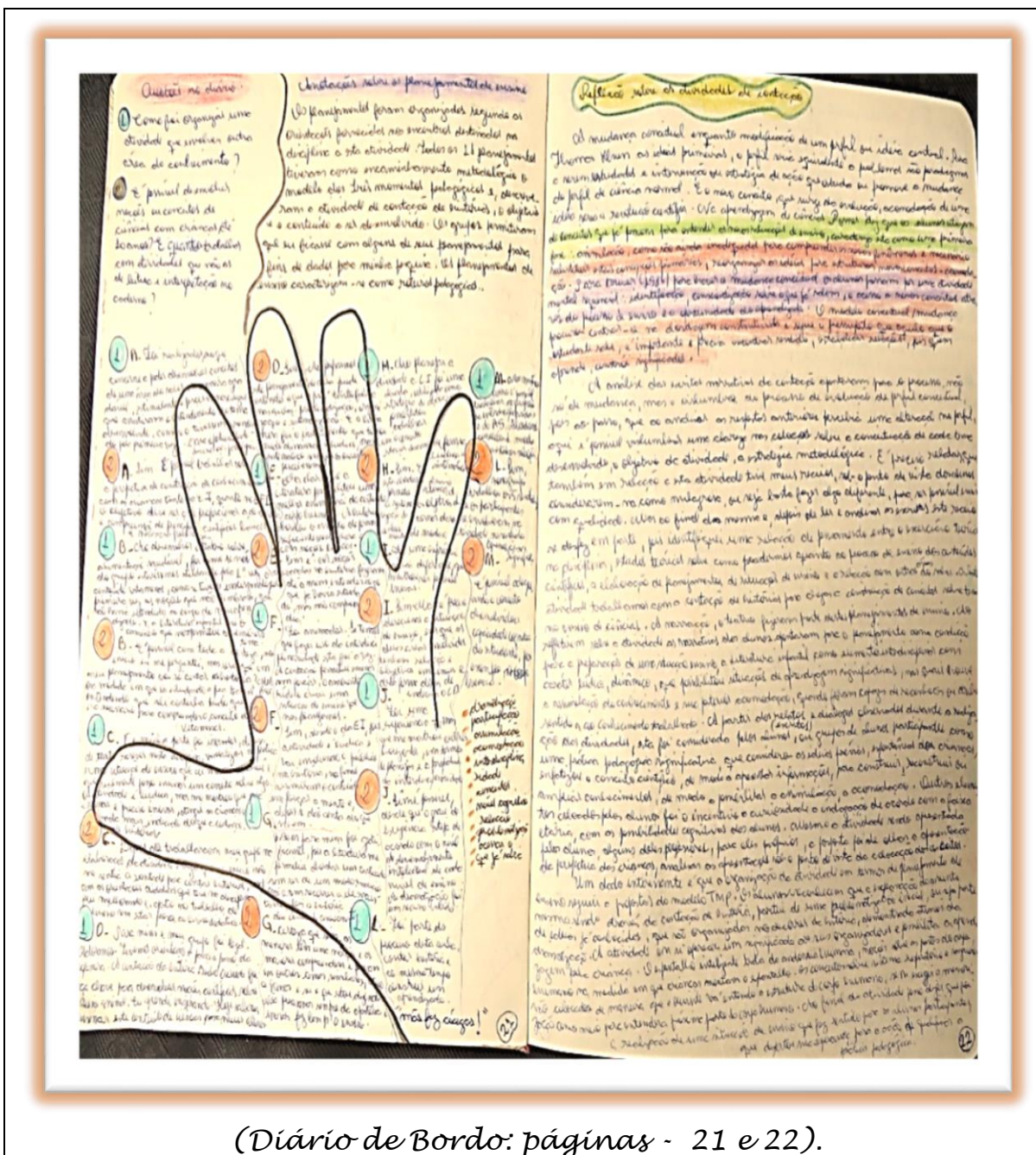
(Diário de Bordo: páginas - 13 e 14).



(Diário de Bordo: páginas - 15 e 16).



(Diário de Bordo: páginas - 19 e 20).



(Diário de Bordo: páginas - 21 e 22).

10. aula

32103 - Cultura de canção

07/04 - continuando a copiar - diário 1.º tomo

↳ focos intermédios, mas ainda os escritos. página 08

os concatos não o de plano de ensino de disciplina

▶ Extremos dos clunes no divergência? figura 09

▶ Mortimer não fala nada nunca de psiquiatria

↳ Lerruge - verruge = 6 pfeile page 25

• a disciplina como espaço de construção e intervenção página 16

20 Qual o elytrio fica mais claro? pequeno

→ Figura 21 - ^{mostrou} Contei uma figura - após o prazo de farmácia dentro
(olhei figura 29)

2D ^{Relações de parentesco} ~~Praxe~~ Cognatos Negativos Linguagem + ensino construtivista
(estrutura) 9 níveis

→ pagina 3! della destra (cognitiva):

→ os capítulos I e II não se onde terminam um e inicia outro

→ a tecnologia na educação? tentei melhorar. O uso desta tende a poder ajudar a melhorar as condições educacionais em termos de conteúdo e tempo.

Leite: 1/2 litro de leite de vaca ou leite de vaca em pó

→ tecnologia é um termo colocado nos RNs e Comprometimento de sustentabilidade

Requisitos como creadores participantes

observació / Perfil / muntatge / Enllaços i inicis / afilador / formació & paper

Princípio inicial e continuidade (?)

Normen der Arbeit

Perfil conectado: rasgos cognosc. rasgos funcionam. rasgos indolentes
tímicos

a) formação do perfil concêntrico como um estágio intermediário de mudança concêntrica.

a) mudança de perfil pode causar aumento de custo
 b) presença de apendicite.

(A) avaliação de PISA (programa internacional de avaliação de alunos) acontece a cada 3 anos e abrange três áreas do conhecimento: leitura, matemática e ciências. 2006 foi a primeira e em 2015 novamente em 2020 o Brasil ficou em 59 com 405 pontos.

Is fog necessário, um ensino de ciências que omite as camadas mentais metodológicas para alcançar as conclusões científicas tecnológicas, de modo a - promover nos estudantes o processo de internalização epistemológica adequada.

Segundo Vygotsky, a formação da consciência coletiva real ocorre socialmente, através da interação e da comunicação entre os indivíduos. A consciência coletiva é formada a partir da interação social e da comunicação entre os indivíduos. A consciência coletiva é formada a partir da interação social e da comunicação entre os indivíduos.

[illegible]

A aprendizagem significativa no ensino de ciências é o processo de construção de conceitos científicos pelos alunos, a partir de conhecimentos prévios e da interação com o mundo real. É um processo ativo, onde o aluno não apenas recebe informações, mas as organiza e dá significado a elas. Isso envolve a compreensão das relações entre os conceitos e a aplicação desses conhecimentos em situações novas.

o distribuir currículos de concursos públicos em
e divulgação de procedimentos metodológicos. Para isso, segue alguns pontos pedagógicos
intitulos para o ensino médio. - Lauro de A. R. T.

observatório 13

Instituto I 14

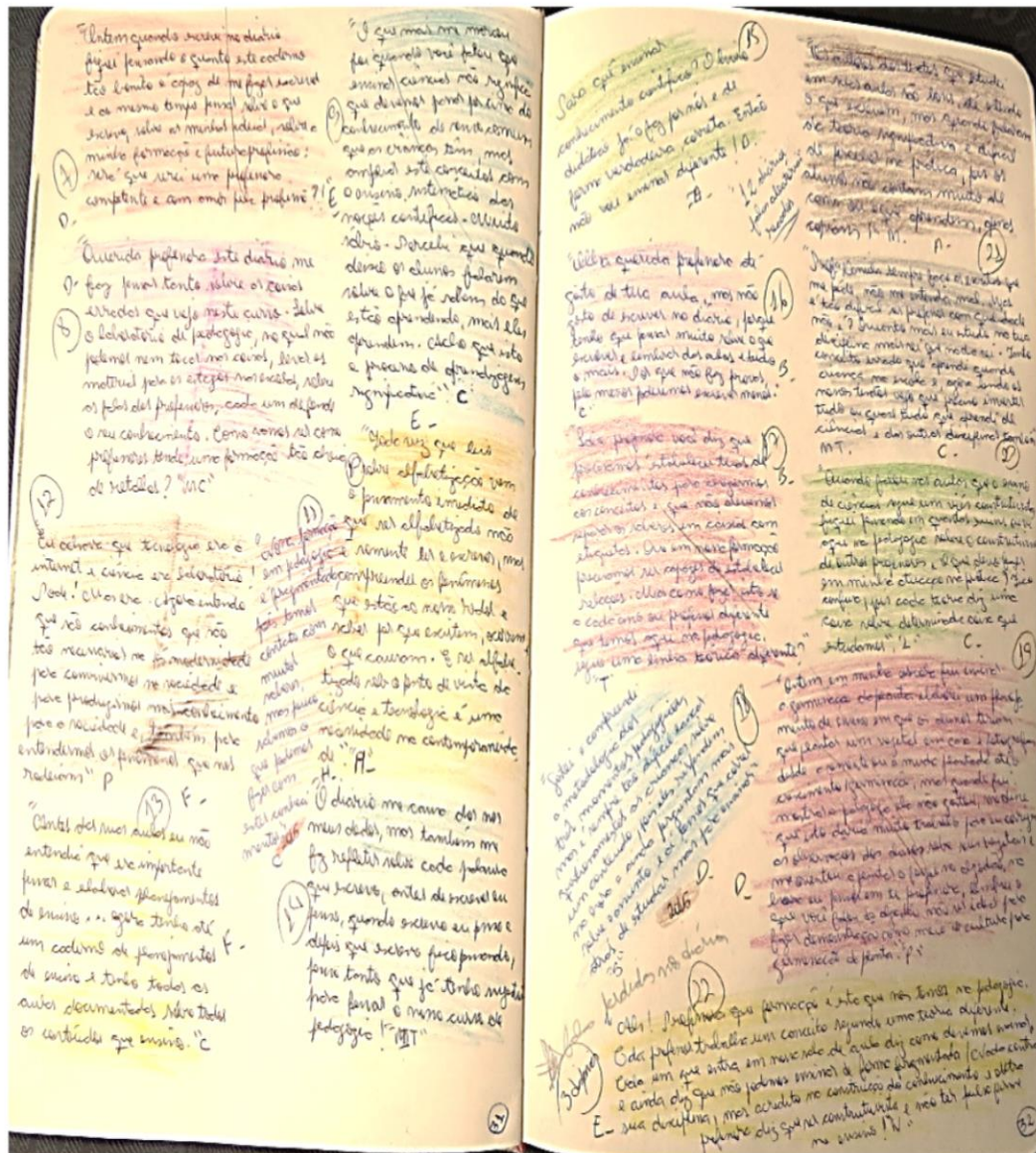
Capitulum II

Capitula III

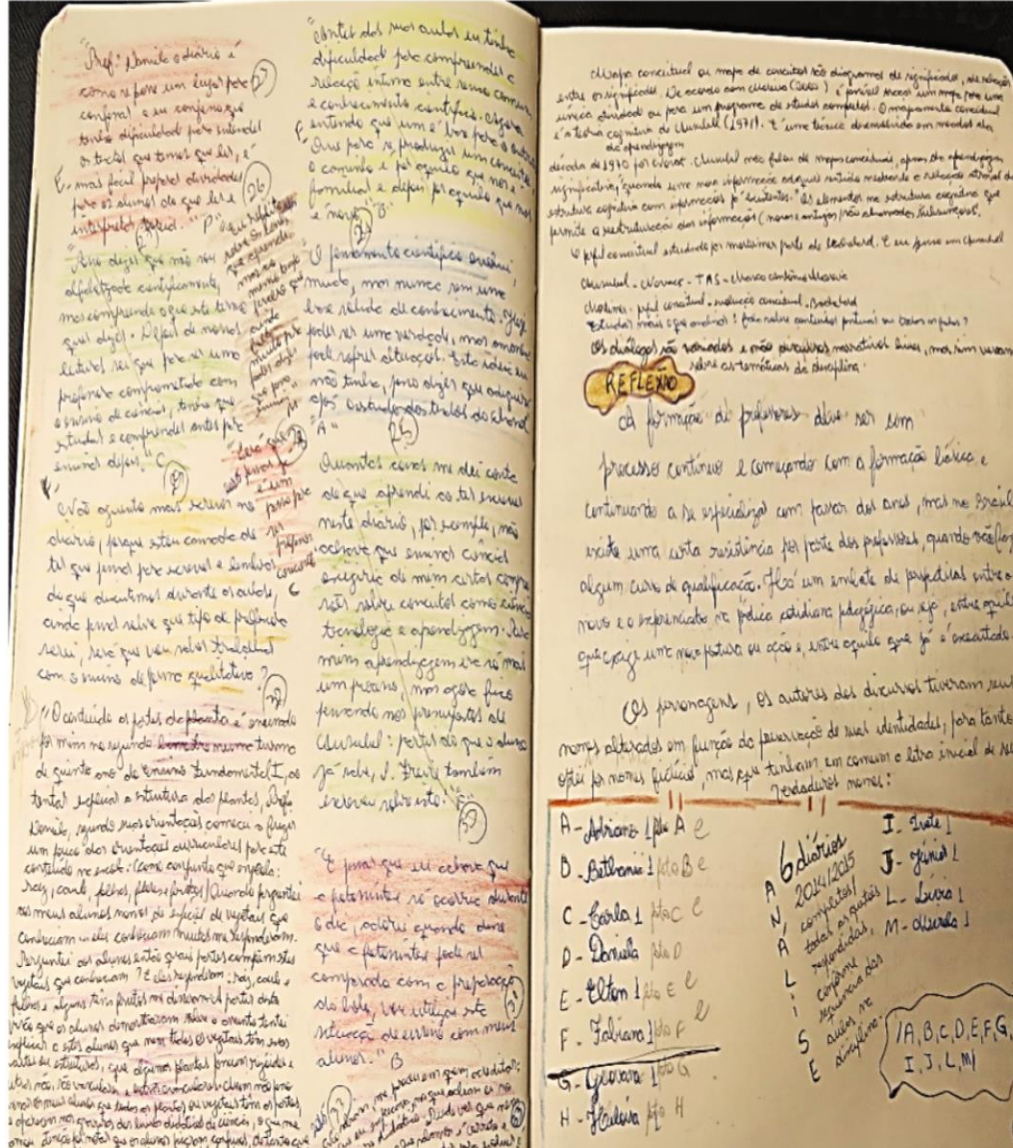
Epitula IV 11
Epitula V 21

Capitulum VI

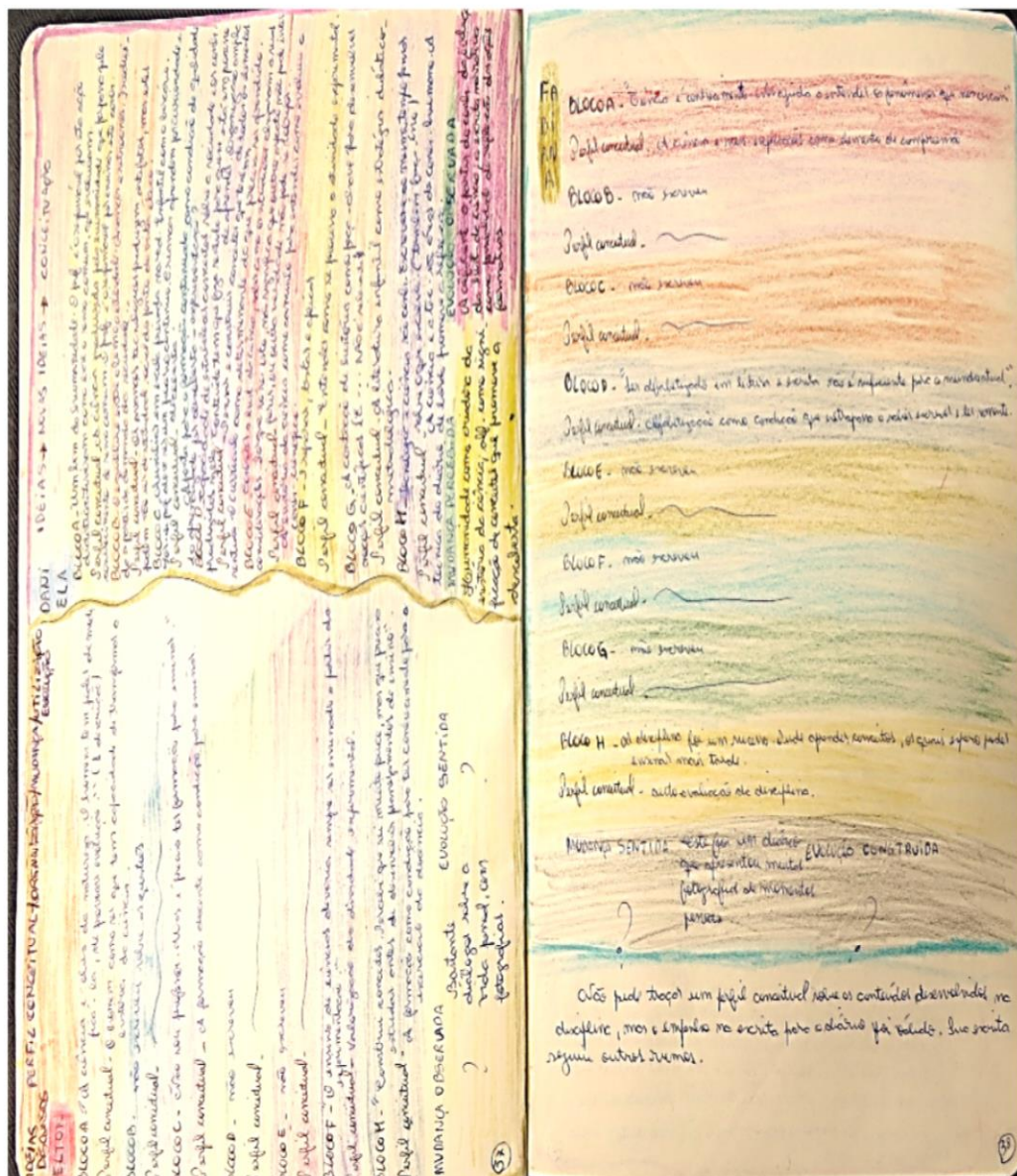
→ curves de ABNT



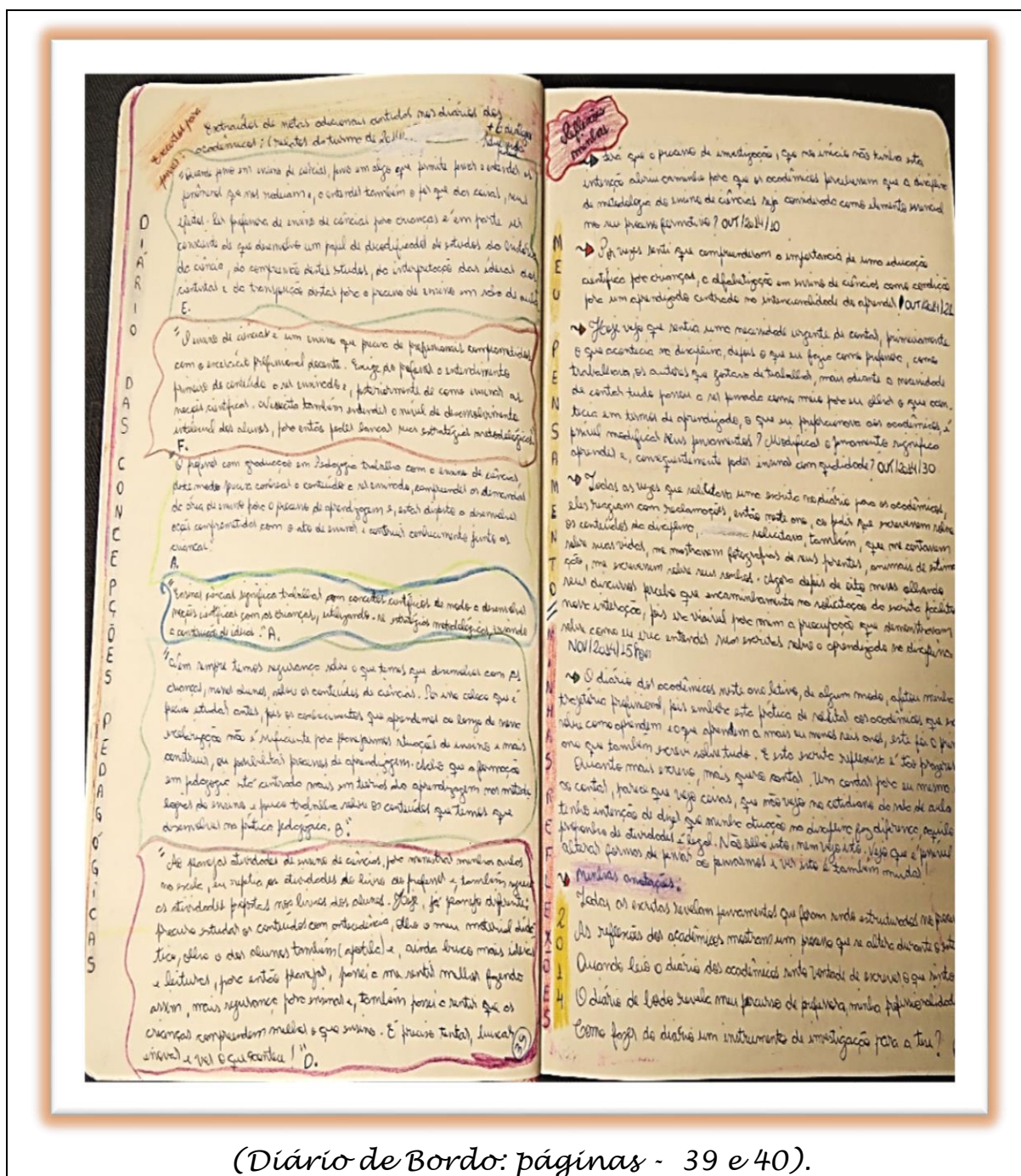
(Diário de Bordo: páginas - 31 e 32).



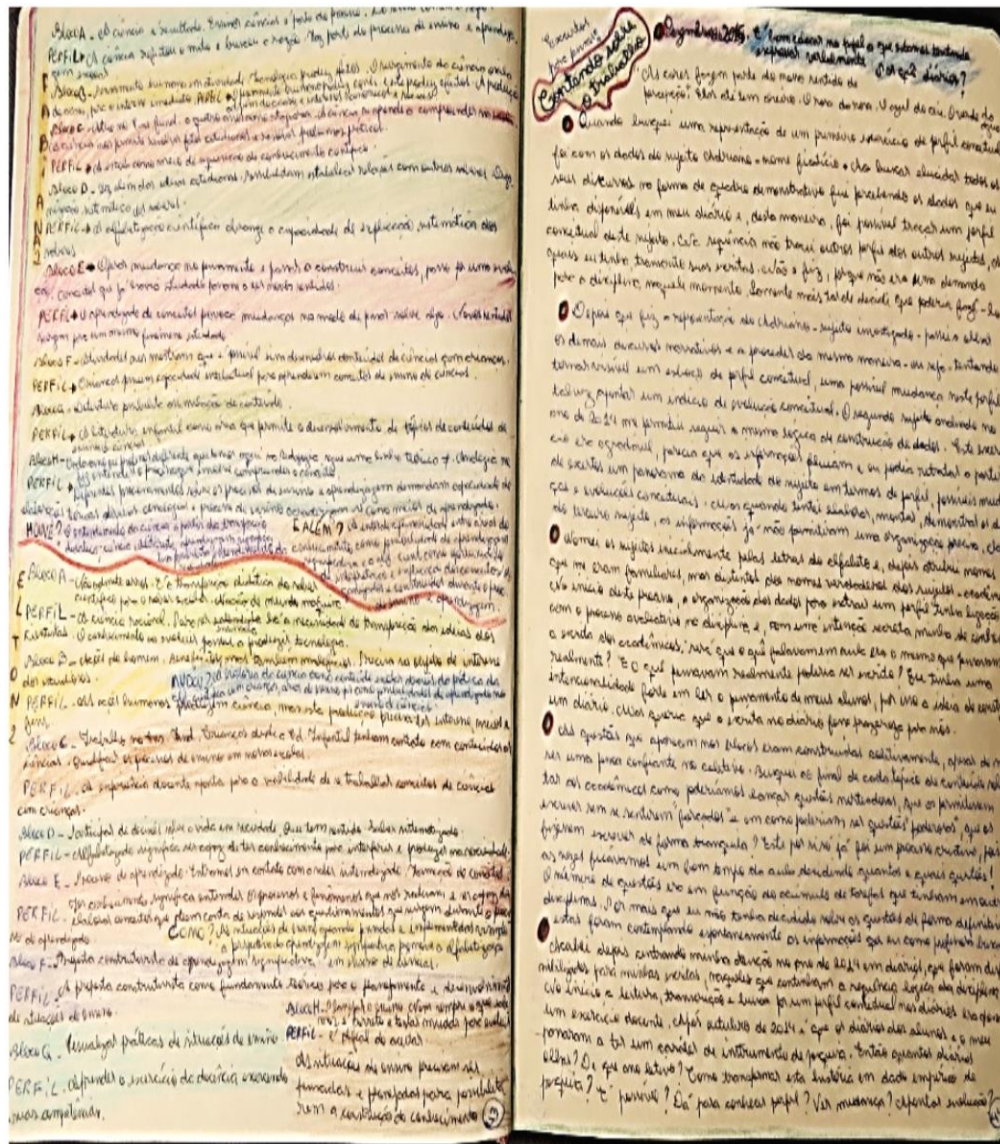
(Diário de Bordo: páginas - 33 e 34).



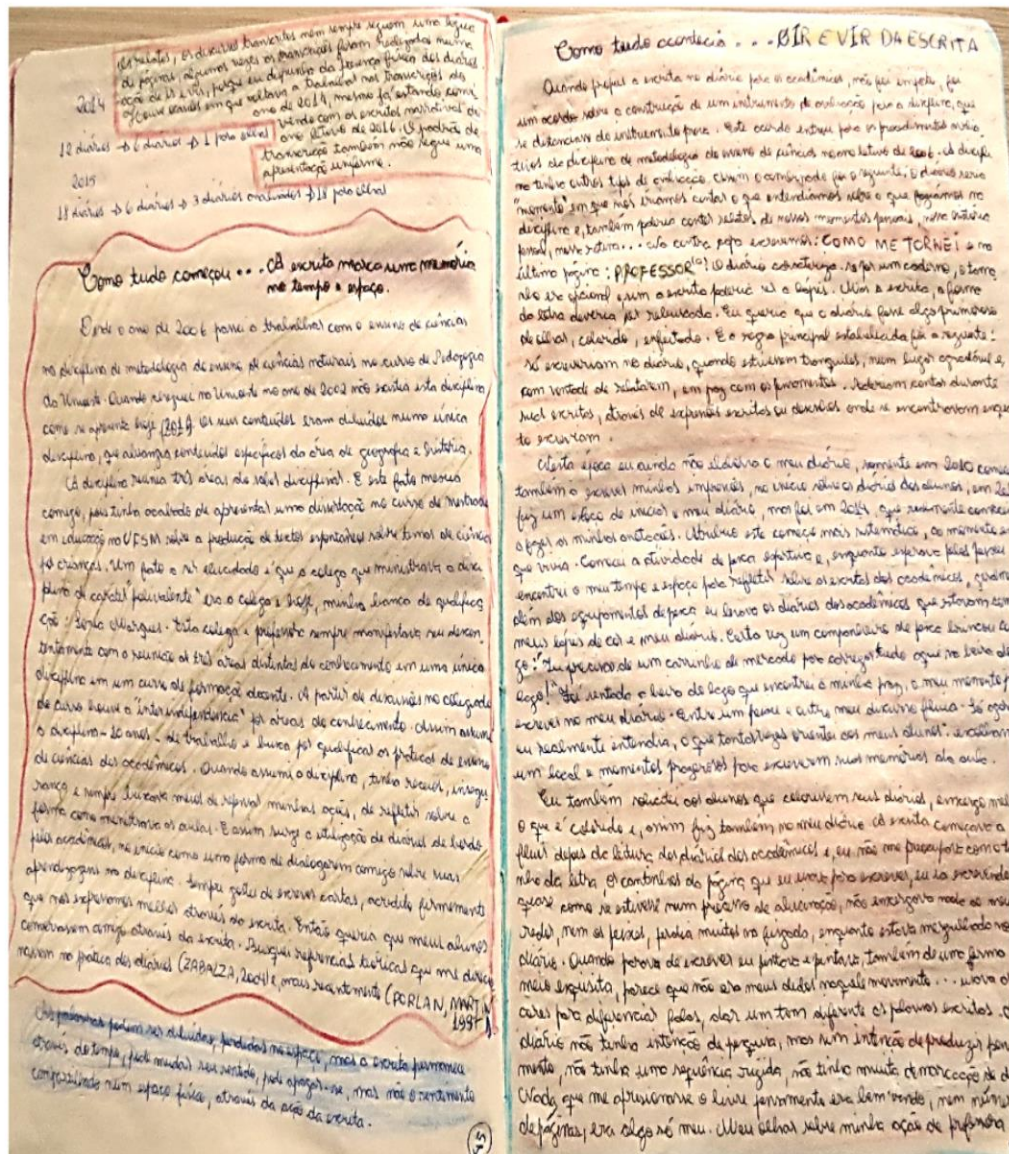
(Diário de Bordo: páginas - 37 e 38).



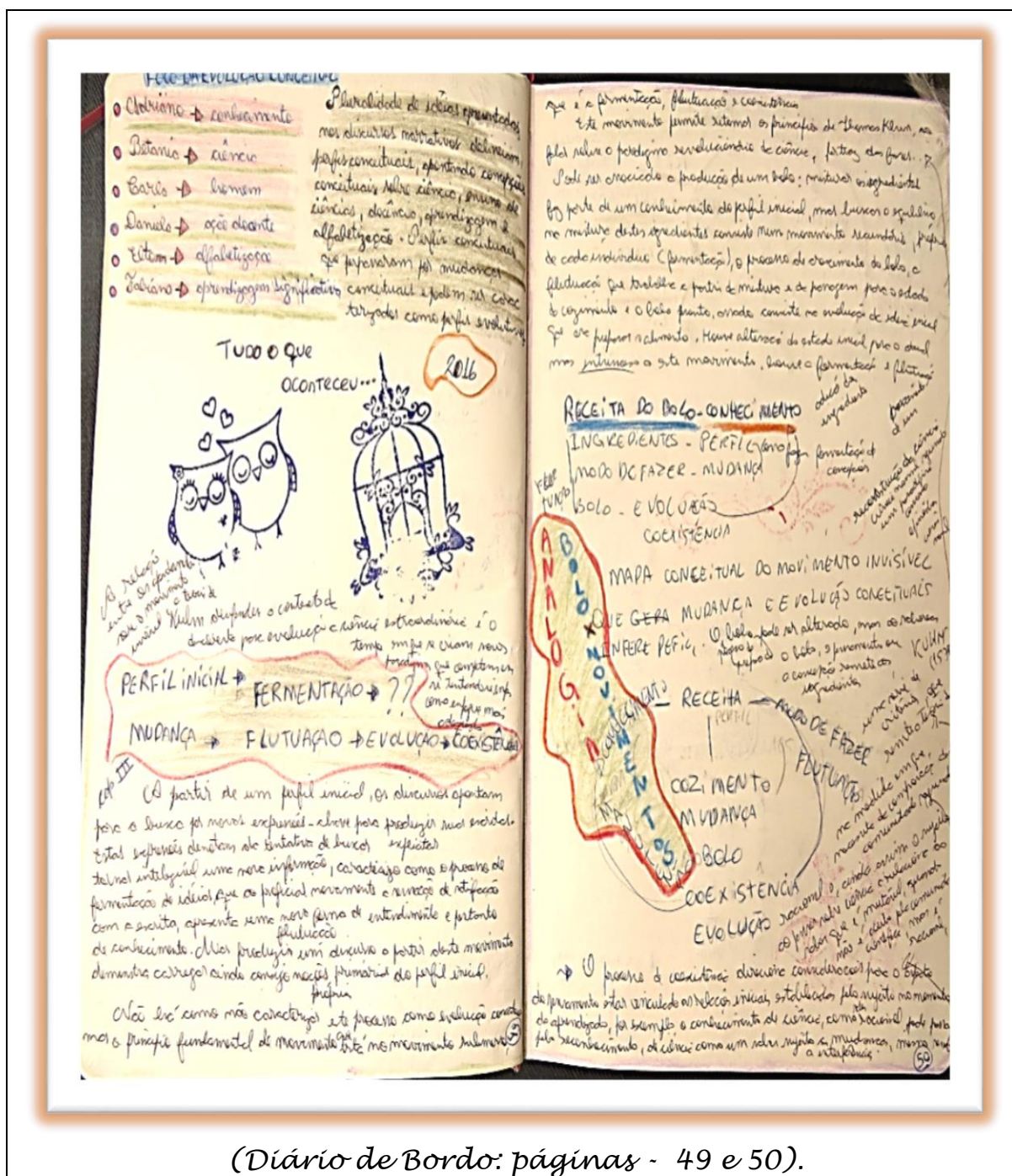
(Diário de Bordo: páginas - 39 e 40).



(Diário de Bordo: páginas - 43 e 44).



(Diário de Bordo: páginas - 45 e 46).



(Diário de Bordo: páginas - 49 e 50).

Alguns conceitos para o leitor

A aprendizagem pode ser vista através de produções de sentido e significância de conteúdos, onde o indivíduo, através de mudanças reais, de mudanças e evoluções.

Produção de conhecimentos: organização e construção

RECONSTRUÇÃO REVOLUÇÃO SIGNIFICATIVA

RECEITA
INGREDIENTES
MODO DE FAZER
COZIMENTO
DECO

PERFIL
FERMENTAÇÃO
MUDANÇA
FLUTUAÇÃO
EVOLUÇÃO
COEXISTÊNCIA

Figura I
cap. 11 - 37
cap. 12 - 25
aprendizagem - 24
cap. 13 - 79
construção - 11
cap. 14 - 18
cap. 15 - 50
cap. 16 - 13

RE
E
V
O
L
U
Ç
Ã
O

perfil
mudanças
evoluções
↓
nova
aplicação → nova compreensão
sentido
aprendizagem (5)



PRODUÇÃO DE SENTIDOS

REVOLUÇÃO

Como tudo acontece e o que acontece...

Gosto quando trabalho na leitura e interpretação do meu diário de bordo, meu universo de pesquisa, refletido sobre o mundo que me envolve, os conceitos tomados, o caminho que me leva a trabalhar, a vida, a morte, o dia a dia, um lugar material, pelo eu humano, então, minhas ações de pensamento na disciplina de forma teórica e material, pois, dos conceitos materiais, desenvolvidos na teoria, a forma de curso de graduação de forma teórica, depois, por meio de reflexão e universo teórico dos conceitos materiais, produzidos pelos alunos no mundo científico, depois, o dia a dia, a teoria, um componente importante!

Dessa que toda ação, toda e reflexa, no mundo teórico, depois que foram documentados em suas páginas. O diário de bordo foi elaborado como um diário, um espaço reflexivo, para tentar conter o mundo real de disciplina que eu trabalho.

Eu quero tomar decisões, a importância de trabalhar, de viver e trabalhar (1984), não documentei a produção de conhecimento, a importância de pensar e agir, a importância (acadêmica de disciplina) sobre a importância de pensar de conceitos, de conceitos, de possibilidades de disciplina, de conhecimentos científicos, de conhecimentos dos fenômenos que ocorrem em seu ambiente natural.

Este material foi o primeiro material de estudo no curso de graduação, onde pude observar a produção de todos os conceitos sobre temas de ensino de ciência, sobre a importância de ter uma abordagem cognitiva para aprender, então, meus conhecimentos científicos, de acordo com o conceito (1984).

E
V
O
L
U
Ç
Ã
O

S
I
G
N
I
F
I
C
A
N
C
I
A



(Diário de Bordo: páginas - 51 e 52).

• A ideia que carrega qd o trabalho se anula é que não pode provar qd a aprendizagem significativa demonstrada através dos

Estas considerações fogem com que se tinha a realidade de saúde
as contribuições de Kuhn (1978) para mais estudos, ou mesmo, para debates
e análises que sempre estão por trás deste estudo, que foi tanto de concepções
teóricas de como ideias sobre situações dos indivíduos, famílias, ou mesmo
múltiplas conceitualizações do mesmo. Esta abordagem foi similar à que foi utilizada
por Jones (1981, 1982), mas neste estudo, tentei mostrar como o mundo
médico e a análise é, assim Kuhn (1978) propõe-nos uma nova visão
de ciência, uma articulação entre os domínios sociais e científicos, uma
relação entre o racional propriamente de um perfil social e a complexidade
do perfil, com novas concepções construídas e organizadas através de sínteses.
Tentando sobre o perfil abrangido, o estudo de temas sociais sobre o
médico e a saúde, ou mesmo, o conceito de movimento de mudança e sua
lógica conceitual e o conceito construtivo de um novo perfil construído
de uma realidade diferente para o mundo de ciência - o significado e a produção
de sentidos sobre o perfil abrangido à ideia e distribuição de saúde.
cabeças de realidade científica para o presente científico.

Diagram illustrating the 'Big 5' personality traits (Big 5) and their associated concepts:

- COEXISTÊNCIA**
 - FLORES
 - UTOPIA
 - CANTO
 - HISTÓRIA
 - LINGUAGEM
 - DIÁRIO
- PERMANÊNCIA**
 - INTEGRAÇÃO
 - RITMO
 - DISCURSO
 - EVOLUÇÃO
- CONCUPISCENCIA**
 - CÓPIA
 - CÃO
 - CÍRCULO
- REFLEXIVIDADE**
 - REFLEXÃO
 - S
- FERMENTAÇÃO**
 - UDINEZ
 - CANTO
 - CÍRCULO

The diagram also includes a drawing of a bird with a large beak and two hearts above its head.

268

Ed estrutura do Teu, uma história para contar:

Os rituais que foram produzidos através do processo, das
ferramentas, os dados como conteúdos sociais de uma história de
opressão; a linguagem como veículo de significação; a mudança
e evolução como processos em construção, heterogêneos; Os discursos
como diálogos entre sujeitos e poderosos.

2. As papeterie fabrica

a. Os sentidos que emergem através da linguagem motivativa

131 peridymal & supplem. : guidance & control

* A linguagem funciona como sistema de significação

Alma
materna
de
afundamento

• Os relativistas estudam como uma história de mudança, sem dois níveis distintos, controla o nível da mesma vez durante. Um diálogo entre os acadêmicos e a população. Uma história de múltiplas camadas, contribuindo, reagindo e a partir da mudança e evolução de conceitos de um período, fenômeno, construção.

Qual que ponto conseguimos atingir, além de que vamos aprendermos?
E porque, além disso, de modo reflexivo, como lidamos um
brevemente, não determinamos o objeto?

• A linguagem é um instrumento através do qual se cria, se transmite e se interpreta o sentido, promovendo a interação social e a construção da realidade.

o dia da vida como um instrumento de organização e fonte de aprendizagem sobre o presente.

• Os asti de cartier: Neau & papi - continuturi de cartier, cartier
cum ar fi diavolul cartier, neaua & cartier, o schimbare stanta
de la papi.

- cd. interlocução discursiva manifestando o movimento das ideias através da dialética com o pensamento.

• • • Os apendixes resultantes deste diálogo e significativos?

• Si valores construídos por um e fogu partes de estrutura
repetitiva dos números? Estabelecem partes cognitivas pelo
a construção de outros valores?

Os movimentos e revoluções constitucionais são paradigmas que tornam o conhecimento de poder.

Como o que amamos com carinho
e com profundo respeito
e com a certeza de que
estamos juntos

PADE NO PENSAMENTO

Diarios: Que universo de escrita é esse?

A escrita tem um valor instrumental, quando se trata
o universo da linguagem, de como os dados se manifestam, descreve
fidelidade construída, descreve a realidade que emerge.

Os sinais, ou fenômenos naturais são sinalgóicos, mas que causam efeito no pensamento, produzindo sentidos.

da obra de lerem, contat. fog emergiam significadas, construçõ
organização de ideias.

O que eu sinto, pode entrar em conflito temporário com o que pensa o leitor e, na medida da frente de que eu vou me movimentando.

Como é o elástico para o que eu sei, e que eu pinto à conta? É um cor-
púsculo minúsculo, fêmea de um?

de escrita é um exercício que flui no medida em que nos propomos a desvelar novos valores e, talvez, sem dúvida, os mesmos o buscaremos. Assim é.

de papete com o exercício de escrita a fazer sobre o que sabemos e o que aprendemos sobre, sobre o que descobrimos. E, até chegarmos num colapso, quando nós descobrimos tudo pela experiência sobre o sentido e o significado da coisa que estamos.

Enquanto mais profundos o insight, a compreensão, e interpretação nos
aspectos instrumentais que acompanham o exercício da escrita.

A sonda como a arte da catedral, sobre um pequeno pedestal, uma
súbia, que é profusa de um pensamento e que pode tornar possível um
movimento de no século este fortemente calando, e um equilíbrio, mostrando
como ele se organiza, desenvolve, e estrutura.

Os temas pessoais, menos contésticos e menos novos contésticos podem ser classificados de acordo com a ordem de importância de suas questões contésticas, de menor importância, de importância relativa mais elevada, enquanto questões profundas ou pessoais em busca de respostas.

DADO DE BOND + DADO DE GOMERES = UNIVERSO DE SHIMIZU E SENEZ

56

