



UNIVERSIDADE FEDERAL RURAL DE PERNAMBUCO - UFRPE
PRÓ-REITORIA DE PESQUISA E PÓS-GRADUAÇÃO - PRPPG
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ENSINO DAS CIÊNCIAS – PPGE
MESTRADO EM ENSINO DAS CIÊNCIAS

Maurílio Mendes da Silva

RELAÇÃO ENTRE A FORMAÇÃO DOCENTE PARA OS ANOS INICIAIS
E A CONCEPÇÃO DOS PROFESSORES SOBRE O ENSINO DE
CIÊNCIAS

Recife

2013

Maurílio Mendes da Silva

RELAÇÃO ENTRE A FORMAÇÃO DOCENTE PARA OS ANOS INICIAIS
E A CONCEPÇÃO DOS PROFESSORES SOBRE O ENSINO DE
CIÊNCIAS

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-graduação em Ensino das Ciências da Universidade Federal Rural de Pernambuco como parte dos requisitos para obtenção do título de Mestre em Ensino de Ciências.

Orientadora: Profa. Dra. Heloisa Flora Brasil Nóbrega Bastos

Recife
2013

RELAÇÃO ENTRE A FORMAÇÃO DOCENTE PARA OS ANOS INICIAIS
E A CONCEPÇÃO DOS PROFESSORES SOBRE O ENSINO DE
CIÊNCIAS

Maurílio Mendes da Silva

Banca examinadora:

Presidente: _____
Profa. Dra. Heloisa Flora Brasil Nóbrega Bastos (UAG/UFRPE)

1º Examinador: _____
Profa. Dra. Patrícia Smith Cavalcante (UFPE)

2º Examinador: _____
Profa. Dra. Zélia Maria Soares Jófili (UFRPE)

3º Examinador: _____
Profa. Dra. Cláudia Roberta Araújo Gomes (UFRPE)

DEDICATÓRIA

Aos professores dos anos iniciais, artesãos de sonhos, construtores de homens, que na sua polivalência, são capazes de valorizar a forma singular das crianças enxergarem o mundo e conseguem alimentá-lhes a deliciosa curiosidade do saber.

AGRADECIMENTOS

Meu imenso obrigado:

- A Deus, por me conduzir por caminhos maravilhosos, através dos quais pude me abastecer de amplos saberes e construir generosos laços de estima.
- À minha mãe, Juraci Felix, pelo amor incondicional, paciência, doação e carinho.
- Ao meu pai, Manoel Mendes, pelo incessante estímulo.
- Aos meus irmãos, Milton e Mirian, maior presente da minha existência, que de forma amável e companheira deram-me apoio e coragem.
- Aos meus lindos sobrinhos, Dânton e Maria Clara, filhos que as circunstâncias me deram, pela disponibilidade em ajudar-me no que foi possível.
- À minha amiga, Jacineide Arcanjo, minha maior incentivadora, a pessoa que acreditou fielmente na minha potencialidade e disse: Vai! Você é capaz!
- Ao amigo, Daniel Araújo (in memoriam), meu magnífico companheiro de jornada com o qual tive a oportunidade de partilhar grandes conquistas. Tem um pouco de você aqui!
- À profa. Odete Herculano, pelo reconhecimento de que é necessário dispor de tempo para a formação docente.
- À Secretaria de Educação de Pernambuco pela concessão do afastamento que possibilitou o investimento em meu processo formativo.
- À minha orientadora, Profa. Heloisa Bastos, pelos necessários questionamentos e sábias sinalizações, elementos fundamentais na construção deste trabalho.
- Aos diretores, companheiros professores e demais funcionários das escolas em que trabalho, que de forma fraterna e solidária dispensaram apoio e carinho, fortalecendo-me nesta trajetória.
- Aos meus amáveis professores do curso de Mestrado, pelos valiosos ensinamentos, essenciais ao meu processo formativo. Em especial às

professoras Zélia Jófili e Cláudia Roberta, cujas observações sobre a minha produção ampliaram a qualidade do meu trabalho.

- Aos inesquecíveis companheiros/amigos do curso de Mestrado, cujo convívio tornou-me mais sábio e humano.
- Ao amigo Caio, parceiro mais presente nas contrariedades, pelo constante estímulo e grandes lições.
- Às Instituições de Ensino Superior, objetos de investigação, pelas relevantes informações relacionadas aos cursos oferecidos.
- Aos professores dos anos iniciais da rede municipal de ensino, sujeitos da pesquisa, pela gentileza, disponibilidade e contribuição ao desenvolvimento deste trabalho.
- À coordenadora do PPGEC, professora Helaini Sivini, pelo atendimento às nossas constantes solicitações.
- À secretária do PPGEC, Nilva Santana, e ao colaborador, Jerry, pela assistência que nos foi prestada.
- À Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES), pela concessão de minha bolsa de pesquisa.
- A todos aqueles que de uma maneira ou de outra tornaram possível a realização deste meu sonho.

RESUMO

Esta pesquisa teve como objetivo estabelecer possíveis relações entre a formação docente em Pedagogia e a concepção dos professores sobre o Ensino de Ciências nos anos iniciais. Para tanto, realizou-se a caracterização dos principais aspectos sugeridos nos Parâmetros Curriculares Nacionais para o Ensino de Ciências. Foram escolhidos os quatro professores dos anos iniciais do ensino fundamental, sujeitos da pesquisa, a partir dos quais foram identificadas as suas respectivas instituições formadoras. Elaborou-se a caracterização das matrizes curriculares desses cursos de licenciatura em Pedagogia e analisou-se o conteúdo das ementas das disciplinas relacionadas ao Ensino de Ciências. Valendo-se de entrevistas semiestruturadas e da aplicação da matriz de repertório, foram realizadas investigações a respeito das concepções dos referidos professores dos anos iniciais sobre o Ensino de Ciências, utilizando como principal referencial teórico-metodológico a Teoria dos Construtos Pessoais de George Kelly. Através dos dados construídos durante o processo investigativo foi possível apontar algumas relações entre o processo formativo desses professores e as suas percepções sobre o que é ensinar Ciências, as quais foram consideradas insuficientes para a efetivação de um ensino problematizador. Tal compreensão decorre do fato de que, apesar do esforço das instituições formadoras, ainda existem diversas lacunas formativas na área de Ciências, sobretudo no que tange aos conteúdos conceituais e às estratégias de ensino. Considera-se relevante uma maior aproximação das ementas disciplinares em relação ao que é proposto pelos Parâmetros Curriculares Nacionais de Ciências Naturais.

Palavras-chave: Formação de Professores. Anos Iniciais. Pedagogia. Ensino de Ciências. Teoria dos Construtos Pessoais.

ABSTRACT

This research aimed to establish possible relationships between teacher formation in pedagogy and teachers' conception on science teaching in primary school. In this way, we carried out the characterization of the main aspects suggested in the National Curriculum of Natural Sciences. Four primary school teachers were chosen as subjects of the research, from whom their respective institutions were identified and their Pedagogy curricula were characterized. The contents of the disciplines related to science teaching were also analyzed. Based on semi-structured interviews and on the application of repertory grids, investigations were carried out concerning the conceptions of those four teachers on science teaching, using the Personal Construct Theory of George Kelly as the main theoretical and methodological framework. Through the data constructed during the research process it was possible to identify some relationships between the formation process of these teachers and their perceptions of what is to teach science, which were not considered enough for the implementation of a problem-solving teaching style. Such understanding derives from the fact that, despite the efforts carried out by the educational institutions, there are still many gaps in the formation process of Sciences, especially in relation to conceptual content and teaching strategies. In order to reach this objective, it is considered relevant to organize disciplines' summaries more in accordance to what is proposed by the National Curriculum of Natural Sciences.

Keywords: Teacher Education. Primary school. Pedagogy. Science Teaching. Personal Construct Theory.

LISTA DE QUADROS

QUADRO1: Dimensões e componentes do conhecimento profissional.

QUADRO 2: Tempo de serviço dos professores dos anos iniciais do município de Feira Nova (PE), no ano de 2012.

QUADRO 3: Caracterização dos sujeitos da pesquisa no ano de 2012.

QUADRO 4: Síntese das matrizes curriculares dos cursos de licenciatura em Pedagogia das Instituições de Ensino Superior 1 e 2, segundo as categorias de análise de Gatti e Nunes (2009).

QUADRO 5: Comparativo entre as abordagens de conteúdos constantes nos componentes curriculares obrigatórios na área de Ciências Naturais das Instituições de Ensino Superior (IES) 1 e 2.

QUADRO 6: Frequência da escolha dos elementos na composição das tríades das matrizes de repertório.

QUADRO 7: Frequência das tríades dos elementos.

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO	13
2 FORMAÇÃO DOCENTE.....	18
2.1 DIFERENTES PERSPECTIVAS DE FORMAÇÃO DOCENTE....	18
2.2 SABERES DOCENTES - ALGUMAS CLASSIFICAÇÕES E TIPOLOGIAS.....	22
2.3 EPISTEMOLOGIA DOS PROFESSORES.....	26
3 A LICENCIATURA EM PEDAGOGIA.....	30
3.1 ASPECTOS HISTÓRICOS E REGULAMENTAÇÃO.....	30
3.2 O CURSO DE PEDAGOGIA E A LDB.....	35
3.3 DIRETRIZES CURRICULARES NACIONAIS PARA O CURSO DE GRADUAÇÃO EM PEDAGOGIA – DCNP.....	36
3.4 PEDAGOGIA: MATRIZES CURRICULARES.....	39
3.4.1 Fundamentos e Metodologia de Ciências.....	41
4 O ENSINO DE CIÊNCIAS NOS ANOS INICIAIS: ASPECTOS CONSIDERÁVEIS.....	43
4.1 ASPECTOS HISTÓRICOS SOBRE O ENSINO DE CIÊNCIAS NO BRASIL.....	44
4.2 POSSIBILIDADES DE POTENCIALIZAÇÃO DO ENSINO DE CIÊNCIAS.....	45
4.3 O ENSINO DE CIÊNCIAS E A FORMAÇÃO DOCENTE.....	47
5 TEORIA DOS CONSTRUTOS PESSOAIS.....	49
5.1 ALTERNATIVISMO CONSTRUTIVO.....	50
5.2 O POSTULADO FUNDAMENTAL E OS COROLÁRIOS.....	51
5.2.1 O Postulado Fundamental.....	52
5.2.2 Os Termos do Postulado Fundamental.....	52
5.2.3 Os Corolários.....	53
6 METODOLOGIA.....	57
6.1 CARACTERIZAÇÃO DO ESTUDO.....	57
6.2 CARACTERIZAÇÃO DOS SUJEITOS.....	57
6.3 INSTRUMENTOS DE PESQUISA.....	60
6.3.1 Pesquisa bibliográfica.....	60

6.3.2 Análise documental.....	61
6.3.3 Questionário.....	62
6.3.4 Entrevista – Elaboração da matriz de repertório.....	62
7 RESULTADOS E DISCUSSÕES.....	67
7.1 CARACTERIZAÇÃO DAS PROPOSTAS DOS PCN PARA O ENSINO DE CIÊNCIAS NATURAIS NOS ANOS INICIAIS DO ENSINO FUNDAMENTAL.....	67
7.2 CARACTERIZAÇÃO DAS MATRIZES CURRICULARES.....	72
7.3 ANÁLISE DE CONTEÚDO DAS EMENTAS DAS DISCIPLINAS RELACIONADAS AO ENSINO DE CIÊNCIAS.....	77
7.4 CONCEPÇÕES DOS PROFESSORES: ENTREVISTA E MATRIZ DE REPERTÓRIO.....	84
7.4.1 As entrevistas.....	85
7.4.2 As matrizes de repertório	96
7.4.2.1 Matriz de Repertório – Professora A.....	99
7.4.2.2 Matriz de Repertório – Professora B.....	102
7.4.2.3 Matriz de Repertório – Professora C.....	106
7.4.2.4 Matriz de Repertório – Professora D.....	109
7.4.3 Considerações sobre as concepções dos professores.....	112
8 CONCLUSÕES.....	119
REFERÊNCIAS.....	123
APÊNDICE A – CATEGORIZAÇÃO DAS DISCIPLINAS QUE COMPÕEM AS MATRIZES CURRICULARES DOS CURSOS DE LICENCIATURA EM PEDAGOGIA DAS IES 1 E 2.....	129
APÊNDICE B: INVENTÁRIO DAS UNIDADES DE REGISTRO BASEADO NA ANÁLISE DE CONTEÚDO DAS EMENTAS DAS DISCIPLINAS RELACIONADAS AO ENSINO DE CIÊNCIAS.....	136
APÊNDICE C: CATEGORIZAÇÃO DAS UNIDADES DE REGISTRO DAS EMENTAS DAS DISCIPLINAS RELACIONADAS AO ENSINO DE CIÊNCIAS.....	140
APÊNDICE D – TRANSCRIÇÕES DAS QUESTÕES DAS ENTREVISTAS UTILIZADAS PARA A CONSTRUÇÃO DOS ELEMENTOS DA MATRIZ DE REPERTÓRIO.....	145
APÊNDICE E – MATRIZES DE REPERTÓRIO CONSTRUÍDAS	

COM OS SUJEITOS DA PESQUISA.....	153
ANEXO A – MATRIZES CURRICULARES DAS INSTITUIÇÕES DE ENSINO SUPERIOR 1 E 2.....	158
ANEXO B – EMENTAS DAS DISCIPLINAS RELACIONADAS AO ENSINO DE CIÊNCIAS CONSTANTES NAS MATRIZES CURRICULARES DAS INSTITUIÇÕES DE ENSINO SUPERIOR 1 E 2...	165

1 INTRODUÇÃO

Embora com quase um século de atraso em relação aos países desenvolvidos, o Brasil caminha para a universalização do ensino. A expansão do atendimento escolar a uma clientela oriunda das diversas camadas sociais tem se deparado com o enorme desafio de oferecer ou negar uma educação de qualidade: sua oferta torna propícia a redução das desigualdades sociais, sua negação torna a democratização educacional inútil (OLIVEIRA, 2007).

São visíveis os esforços das diversas esferas do poder público na tentativa de ampliar os níveis dos indicadores educacionais; no entanto, embora tais políticas sejam gestadas nos gabinetes do Ministério e das Secretarias de Educação, elas exigem a atuação dos professores nas salas de aula para que sejam postas em prática e ganhem funcionalidade. São os professores, nos seus embates diários, os responsáveis pela condução e mediação do processo de ensino-aprendizagem.

Inúmeras variáveis interferem na qualidade do ensino, no entanto, dentre os vários fatores que podem ser apontados como determinantes no avanço educacional, a ação dos professores é quase unanimidade, conforme apontam Carvalho et al. (2009, p. 8):

Nenhuma mudança educativa formal tem possibilidades de sucesso, se não conseguir assegurar a participação ativa do professor, ou seja, se da sua parte não houver vontade deliberada de aceitação e aplicação das novas propostas de ensino.

Assim, para que sua atuação surta os resultados desejáveis é necessária aos professores a apropriação e consequente execução das novas propostas de ensino de Ciências em detrimento da cômoda prática tradicional, em que predomina a ideia da transmissão/recepção de conteúdos.

Roldão (2007) trata o ato de ensinar como a especialidade de fazer aprender alguma coisa a alguém, tarefa que exige do executor bem mais do que uma simples reapresentação dos conteúdos dos livros didáticos, requer uma formação profissional que considere outras especificidades para construção desse conhecimento.

Mizukami (2004) afirma que a base de conhecimento para o ensino consiste de um corpo de compreensões, conhecimentos, habilidades e disposições que são necessários para que o professor possa propiciar processos de ensinar e de aprender, em diferentes áreas do conhecimento, níveis, contextos e modalidades de ensino.

O desenvolvimento de tais compreensões e a reflexão sobre como se dá a construção do conhecimento deveriam estar inseridos no processo de formação inicial docente, numa integração entre os saberes academicamente produzidos e a prática da sala de aula.

Discutiremos aqui, em especial, a nova proposta de Ensino das Ciências. Porém, para que se possa pensar em proposições de mudanças é fundamental que saibamos qual a concepção de Ensino de Ciências que o professor possui, buscando, se possível, evidenciar quais elementos contribuem para a construção dessa visão.

Alguns balizadores da educação nacional, como os Parâmetros Curriculares Nacionais de Ciências Naturais – PCN/CN (BRASIL, 2001) focam na construção de competências que não sejam unicamente presas a uma rotina escolar, mas que possam ganhar utilidade no exercício da cidadania, possibilitando ao indivíduo sua participação social e política através do exercício dos seus direitos e deveres. Assim, torna-se necessário:

Mostrar a Ciência como um conhecimento que colabora para a compreensão do mundo e suas transformações, para reconhecer o homem como parte do universo e como indivíduo, é a meta que se propõe para o Ensino de Ciências na escola fundamental (BRASIL, 2001, p. 23).

Pesquisas como a de Gatti e Nunes (2009), Ovigli e Bertucci (2009) e Libâneo (2006; 2010) apontam insuficiências nas matrizes curriculares dos cursos de Pedagogia quanto às disciplinas relacionadas ao Ensino de Ciências, além de desconexões entre as ementas disciplinares e os conteúdos vivenciados nos anos iniciais.

Dessa forma, acreditamos tornar-se necessário investigar o processo de formação docente para os anos iniciais, buscando compreender de qual

maneira essa formação pode repercutir na concepção dos professores sobre o que é ensinar Ciências.

Entendemos que através de um estudo mais aprofundado, focado na relação entre as concepções dos professores sobre o Ensino de Ciências e sua formação docente possamos compreender melhor a forma como se estrutura o ensino da referida disciplina nos anos iniciais do Ensino Fundamental em algumas escolas públicas municipais.

Intencionamos, assim, através desta pesquisa, encontrar subsídios para responder à questão que nos guia:

“Qual a relação entre a formação docente em pedagogia e a concepção dos professores sobre o Ensino de Ciências nos anos iniciais?”

Visando responder a essa pergunta de pesquisa, propomos como objetivo geral analisar a relação entre a formação docente para os anos iniciais e a concepção de professores desse nível sobre o Ensino de Ciências. Para atendê-lo, buscaremos:

- Identificar as regulamentações e a estrutura do curso de licenciatura em Pedagogia;
- Caracterizar as propostas para o Ensino de Ciências nos anos iniciais do ensino fundamental constantes nos Parâmetros Curriculares Nacionais;
- Caracterizar as matrizes curriculares e as correspondentes ementas das disciplinas relacionadas ao Ensino de Ciências dos cursos de licenciatura em Pedagogia das Instituições de Ensino Superior nas quais os professores estudaram;
- Identificar quais conceitos e procedimentos utilizados no Ensino de Ciências fazem-se presentes nos discursos dos professores pesquisados;
- Identificar a concepção desses professores sobre o Ensino de Ciências.

Nesta pesquisa, realizamos uma breve abordagem sobre a formação docente, apresentamos alguns aspectos relevantes sobre o curso de Pedagogia e o Ensino de Ciências nos anos iniciais, seguido da fundamentação teórica embasada na Teoria dos Construtos Pessoais de

George Kelly que deu suporte à construção deste trabalho. Tais etapas ficam melhor detalhadas a seguir:

Apresentamos algumas perspectivas relacionadas à pluralidade dos saberes docentes, buscando, embasados nos referidos autores, compreender onde e como tais conhecimentos são construídos.

Realizamos uma abordagem histórica sobre o curso de Pedagogia, visando entender as múltiplas estruturações através das quais ele foi sendo modelado, dando uma atenção mais especial aos aspectos curriculares. Também investigamos as atuais Diretrizes Curriculares Nacionais para o curso de licenciatura em Pedagogia, intencionando compreender sobre quais regulamentações o referido curso está disposto.

Investigamos alguns trabalhos recentes, Gatti e Nunes (2009) e Libâneo (2010), que versam sobre a estruturação das matrizes curriculares dos cursos de Pedagogia, buscando caracterizá-lo de forma mais abrangente para que pudéssemos estabelecer possíveis relações com os dados coletados nesta pesquisa.

Apresentamos alguns aspectos que consideramos importantes sobre o Ensino de Ciências – um breve histórico, o porquê de ensinar Ciências nos anos iniciais, possíveis formas de potencializar o referido ensino e algumas considerações a respeito da parceria formação docente/Ensino de Ciências.

Dando sequência, descrevemos a Teoria dos Construtos Pessoais de George Kelly, a qual fundamenta a presente pesquisa, apresentando o seu postulado fundamental com seus corolários, para os quais, além da menção, foram tecidos alguns comentários na intenção de reforçar a compreensão do leitor sobre a referida teoria.

Esboçamos nossa metodologia, descrevendo as diversas etapas que compuseram esta pesquisa, da escolha dos sujeitos à coleta e análise dos dados, justificando a escolha de cada instrumento utilizado na obtenção destes dados.

Expomos os resultados e discorremos sobre eles, procurando estabelecer relações entre os diversos aspectos estudados. A correlação dos desses aspectos forneceu-nos indícios de como a estruturação do curso de Pedagogia pode contribuir para a construção das concepções dos sujeitos desta pesquisa sobre o Ensino de Ciências.

Com base nas discussões decorrentes desta pesquisa, apontamos sugestões de estudos que possam contribuir para uma compreensão mais ampla sobre o processo formativo docente e o Ensino de Ciências dos anos iniciais.

2 FORMAÇÃO DOCENTE

Ao abordarmos a formação docente, percebemos o quanto esse tema ganhou relevância no âmbito acadêmico e como essa área tem atraído a atenção de diferentes autores, cujas compreensões acabam por convergir em determinados pontos.

Apresentamos, inicialmente, algumas considerações sobre as pesquisas acadêmicas no âmbito da formação docente, seguida das perspectivas de alguns autores sobre a referida formação. Em seguida, tecemos algumas considerações sobre os saberes docentes elencados por determinados autores e realizamos uma breve abordagem sobre a epistemologia dos professores.

2.1 DIFERENTES PERSPECTIVAS DE FORMAÇÃO DOCENTE

Os resultados do trabalho docente, dentre outras questões, têm uma forte relação com a sua formação. Para Medeiros e Cabral (2006), o processo de formação docente, seja ela inicial ou contínua, necessita de consistência, criticidade e reflexão, para que possa fornecer os aportes teóricos e práticos que viabilizem o desenvolvimento das capacidades intelectuais do professor e direcionem o seu fazer pedagógico.

Segundo André (2010), as questões relacionadas à formação e ao trabalho docente têm despertado o crescente interesse de pesquisadores. Conforme estudos realizados pela autora, houve um significativo aumento da produção científica relacionada à formação de professores, fato que foi acompanhado pelo grande interesse dos pós-graduandos pelo tema. Em 1990, o percentual de trabalhos voltados para a formação docente situava-se em torno dos 7%, enquanto em 2007, esse percentual atingiu 22% dos trabalhos produzidos.

Além das diferenças significativas nos percentuais, também ocorreram mudanças no foco dos estudos. Em 1990, a maioria das pesquisas centrava-se nos cursos de formação inicial; em 2007, o foco passou a ser o professor, suas opiniões, representações, saberes e práticas. A grande visibilidade adquirida pela temática tem proporcionado o surgimento de eventos e publicações

específicas, o que tem sinalizado para um fortalecimento da formação de professores como campo de estudo.

Autores como Monteiro e Mizukami (2002), Azanha (2004), Nóvoa (2009) e Libâneo (2011), dentre outros, têm focado os processos de formação docente em suas pesquisas, abordando múltiplos aspectos que acabam se complementando. Tais autores comungam sobre o fato de que a formação docente não deva estar restrita apenas ao âmbito acadêmico, visto que ela se concretiza e se amplia na ação.

Monteiro e Mizukami (2002) acreditam que os conhecimentos profissionais se manifestam na ação e vão sendo construídos através da história de vida dos professores, por meio das experiências pessoais e profissionais, nos seus processos formativos e nas relações compartilhadas dentro do contexto em que exercem suas funções. Ou seja, a formação é vista como um somatório de experiências vivenciadas que vão influenciando e sendo influenciadas durante a história de vida do professor.

Dessa forma não basta apenas considerar o processo formativo docente, é preciso entender como tais conhecimentos se articulam com as experiências vivenciadas e como se manifestam no cotidiano escolar.

Azanha (2004) tece críticas ao tipo de formação docente existente quando afirma que a formação para o exercício do ensinar só pode ser possível no quadro institucional da escola, vivenciando a diversidade das situações escolares, a qual deve ser o centro das preocupações teóricas e das atividades práticas em cursos de formação de professores. Para o autor, pensar a formação docente nacional como única pode resultar num fracasso frente à variedade da situação escolar brasileira.

Se a escola, entendida como uma articulação de sujeitos e elementos voltada para a construção do conhecimento, deve ser tomada como referencial, é pertinente que seja considerado o eminente papel do professor na consecução desse propósito, buscando entender tanto seu processo formativo, como o impacto que essa formação propiciou nas suas concepções sobre o ensino.

Para Nóvoa (2009), a formação de professores continua a ser dominada mais por referências externas do que por referências internas ao trabalho docente, o que pode ser entendido como uma desconsideração por parte dos

que elaboram as políticas acadêmicas na área educacional da realidade escolar.

A compreensão de como o professor concebe a construção de determinado conhecimento, certamente, influenciará o seu trabalho docente, orientando a sua prática escolar. Cabe às instituições de ensino superior buscar se apropriar dessas concepções docentes para tomá-las como orientações na construção das ementas das suas disciplinas.

É provável que se não considerarmos a importância das concepções docentes na estruturação do processo formativo, corramos o risco de fornecermos uma formação insuficiente, pois não conseguiremos desconstruir visões ingênuas sobre a importância de determinadas disciplinas e a forma de lecioná-las.

Quando tratamos da formação de professores para os anos iniciais do ensino fundamental, que tem a licenciatura em Pedagogia como locus formativo, a questão torna-se ainda mais delicada. A amplitude de funções a serem exercidas e de atividades a serem desempenhadas pelos licenciados em Pedagogia (BRASIL, 2006) exige a construção de uma quantidade significativa de competências durante a realização do curso, o que pode reduzir o espaço destinado a uma formação mais consistente desses professores nas disciplinas específicas dos anos iniciais.

Libâneo (2011) fala da responsabilidade das universidades e dos cursos de magistério na formação do professor, para que dentre os objetivos propostos tenham como propósito formar um professor capaz de ajustar sua didática às novas realidades da sociedade, do conhecimento, do aluno, dos diversos universos culturais, dos meios de comunicação, assim:

O novo professor precisaria, no mínimo, de uma cultura geral mais ampliada, capacidade de aprender a aprender, competência para poder agir na sala de aula, habilidades comunicativas, domínio da linguagem informacional (LIBÂNEO, 2011, p. 12).

A universidade como âmbito de formação e pesquisa na área educacional tem um importante papel na readequação do processo formativo, na disseminação dos trabalhos de pesquisa, numa aproximação mais ampla

entre os seus investigadores e um dos seus mais significativos campos de estudo que é a escola.

Ao compreendermos de que maneira a formação inicial docente pode influenciar as concepções desses professores sobre o Ensino de Ciências e, supostamente, sobre a sua prática, poderemos sugerir caminhos que favoreçam uma melhor estruturação das disciplinas voltadas a este propósito.

É notório que as atuais exigências para a formação do profissional professor requerem um repertório mais amplo de conhecimento, que possa ser mobilizado e utilizado nas distintas situações que permeiam o ato de ensinar. Já não é mais aceitável um Ensino de Ciências voltado apenas à memorização de conceitos, à simples descrição de atividades experimentais, nem tampouco como um ensino propedêutico para uma aprendizagem efetiva em momento futuro, conforme assinalam Pozo e Crespo (2009, p. 19):

O desajuste entre a ciência que é ensinada (em seus formatos, conteúdos, metas, etc.) e os próprios alunos é cada vez maior, refletindo uma autêntica crise na cultura educacional, que requer adotar não apenas novos métodos, mas, sobretudo, novas metas, uma nova cultura educacional que, de forma vaga e imprecisa, podemos vincular ao chamado construtivismo.

O termo *construtivismo*, repetido exaustivas vezes no meio acadêmico, não possui significado único, já que a ideia de construção aparece nas obras de diversos autores. Na diversidade de concepções sobre o termo, consideramos a apresentada por Pozo e Crespo (2009, p. 20):

A ideia básica do chamado enfoque construtivista é que aprender e ensinar, longe de serem meros processos de repetição e acumulação de conhecimentos, implicam transformar a mente de quem aprende, que deve reconstruir em nível pessoal os produtos e processos culturais com o fim de se apropriar deles.

Os documentos oficiais prezam por uma educação pautada no pleno desenvolvimento da pessoa e no seu preparo para o exercício da cidadania, fato observável na Constituição Federal e na Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional (LDB). Os PCN/CN (BRASIL, 2001), de forma mais particularizada, reforçam essa assertiva, defendendo que o Ensino de Ciências propicie o desenvolvimento de competências que levem o aluno a atuar como

indivíduo e como cidadão, valendo-se dos conhecimentos científicos e tecnológicos. Torna-se, então, impensável acreditarmos em uma ciência estática e em um ensino focado na transmissão de informações.

O processo de inovação do Ensino de Ciências estende-se a todas as suas modalidades e níveis, inclusive nos anos iniciais, o que tem levado a diversas reestruturações, inclusive da função docente, conforme direcionam os PCN/CN (BRASIL, 2001), que atribuem ao professor o papel de “selecionar, organizar e problematizar conteúdos de modo a promover um avanço no desenvolvimento intelectual do aluno, na sua construção como ser social” (BRASIL, 2001, p. 33).

Predominantemente constituídos de elementos culturais, científicos e pedagógicos, os saberes docentes têm despertado interesse de alguns pesquisadores e servido de base para as suas investigações.

2.2 SABERES DOCENTES - ALGUMAS CLASSIFICAÇÕES E TIPOLOGIAS

O estudo sobre os saberes docentes, nos últimos trinta anos, foi intensificado, proporcionando o desenvolvimento de pesquisas em diversos países, como os Estados Unidos, Canadá, Brasil e Espanha, abordando diferentes aspectos, ora se complementando, ora se confrontando. Buscando elencar os conhecimentos necessários ao exercício da docência, alguns autores elaboraram tipologias e classificações para esses saberes nos seus trabalhos.

Shulman (2005) aborda a importância do Knowledge Base, ou seja, uma base de conhecimento mínima que sirva para orientar o professor nas suas tomadas de decisões e, conseqüentemente, no desenvolvimento das suas atividades, aqui apresentada:

1. Conhecimento do conteúdo;
2. Conhecimento didático geral (princípios e estratégias gerais de manejo e organização da classe);
3. Conhecimento do currículo (especial domínio dos materiais e programas que servem como ferramentas para a profissão);
4. Conhecimento didático do conteúdo (amalgama entre a matéria e a pedagogia);

5. Conhecimento dos alunos e das suas características;
6. Conhecimento do contexto educativo (funcionamento do grupo, da gestão, das características da comunidade, da cultura...);
7. Conhecimento dos objetivos, das finalidades e dos valores educativos e de seus fundamentos filosóficos e históricos.

De acordo com o autor, existem quatro principais fontes para a construção dessa base de conhecimento: formação acadêmica na disciplina a ser ensinada; conhecimento de materiais e do contexto do processo educativo institucionalizado (currículos, livros textos, organização escolar...); conhecimento de pesquisas sobre o ensino, as organizações sociais, a aprendizagem humana, o desenvolvimento e os fenômenos que influenciam as tarefas do professor; e o conhecimento gerado pela própria prática.

Tardif (2010) defende a interação entre os conhecimentos oriundos da universidade e os saberes constituídos na prática docente e considera que a prática docente é constituída de um saber plural, composto por diversos saberes, numa mistura formada por saberes oriundos da formação profissional e de saberes disciplinares, curriculares e experienciais, que descreveremos sinteticamente abaixo.

Os saberes componentes da formação profissional são estabelecidos pelas instituições de formação de professores e abrangem a área das ciências da educação e da ideologia pedagógica. O primeiro tem um caráter mais científico e erudito. Quando incorporado à prática docente, pode transformar-se em prática científica e facilitar a aprendizagem dos alunos. O segundo, baseado em reflexões racionais sobre a prática educativa, possibilita a construção de sistemas que visam à coerência na orientação educativa. Os dois saberes são articulados: enquanto por um lado o professor pode adquirir algumas técnicas utilizáveis no exercício da sua função, por outro lado ele estrutura ideologicamente os seus posicionamentos.

Os saberes disciplinares são compostos por saberes sociais definidos e selecionados pela instituição universitária, integram-se à prática docente através da formação inicial e contínua dos professores nas disciplinas oferecidas pela universidade, correspondendo aos diversos campos de

conhecimento. Tais saberes disciplinares emergem da tradição cultural e dos grupos sociais produtores de saberes.

Os saberes curriculares correspondem aos discursos, objetivos, conteúdos e métodos a partir dos quais a instituição escolar categoriza e apresenta os saberes sociais por ela definidos e selecionados como modelos da cultura erudita e de formação para a cultura erudita.

Os saberes experienciais são desenvolvidos pelos próprios professores, no exercício das suas funções e na prática de sua profissão. São baseados em seu trabalho cotidiano e no conhecimento de seu meio. Esses saberes brotam da experiência e são por ela validados.

Tardif acredita que “os fundamentos do ensino são, a um só tempo, existenciais, sociais e pragmáticos”(2010, p.103):

- Existenciais, levando em conta que não se pensa apenas com a “cabeça”, mas com todo o repertório de experiências vivenciadas, sejam elas emocionais, afetivas, pessoais e interpessoais. Nossa construção profissional é influenciada por nossa história (familiar, escolar, social). O processamento de novas informações é influenciado pelos esquemas e representações de que já dispomos.
- Sociais, pela pluralidade dos tempos e fontes de convívio pelos quais é constituído. Porque são produzidos e legitimados por grupos, sejam no ambiente de formação e pesquisa, como no meio universitário, sejam na elaboração de diretrizes, como nos currículos produzidos por funcionários de entidades educacionais.
- Pragmáticos, pela importância que o professor dá à sua prática, à sua experiência. A cognição está condicionada por sua atividade, que está influenciada pelas interações que estruturam as relações de trabalho.

Para Pimenta (2005), o saber docente deve ser constituído pela prática e nutrido pelas teorias da educação, ou seja, uma mescla de saberes na qual a teoria deveria fundamentar a prática e a prática embasar a teoria. Para a

autora, a teoria deve munir os professores de um repertório de conhecimentos que lhes auxilie numa ação contextualizada, possibilitando-lhes a compreensão e aperfeiçoamento da sua prática. A autora classifica em três os principais saberes da docência: a experiência, o conhecimento e os saberes pedagógicos.

A experiência é vista em um sentido mais amplo, levando em consideração as vivências do professor como aluno no seu percurso escolar, pois nesse período já se faz juízo de valor sobre os bons e maus professores, os que sabem ou não ensinar. Também está inserido nesse grupo o saber o que é ser professor por meio das experiências socialmente acumuladas sobre a profissão, tais como a valorização social e financeira, o estar diante de turmas turbulentas, escolas precárias. E, em outro nível, é o saber produzido no seu cotidiano docente, através da reflexão sobre sua prática ou da mediação de outrem.

O conhecimento, no sentido de conhecimento específico, capaz de gerar inteligência, diferente do acúmulo de informações, pois a informação é apenas o primeiro estágio desse conhecimento, que deve ser seguido pelo segundo estágio referente ao uso que se faz delas, analisando-as e contextualizando-as, para, enfim, resultar no terceiro estágio que seria o da inteligência que está atrelada ao uso do conhecimento de forma útil e pertinente. Conforme assinala Pimenta (2005, p.23):

A finalidade da educação escolar na sociedade tecnológica, multimídia e globalizada, é possibilitar que os alunos trabalhem os conhecimentos científicos e tecnológicos, desenvolvendo habilidades para operá-los, revê-los e reconstruí-los com sabedoria. O que implica analisá-los, confrontá-los, contextualizá-los (2005,p.23)

A partir da reflexão sobre as informações adquiridas, o professor deve busca entender qual o significado que o conhecimento tem para si e para a sociedade contemporânea, qual o papel desse conhecimento no mundo do trabalho e até que ponto a sua aquisição gera poder. É na fundamentação dessas indagações que o docente se apropria do real papel da escola e do exercício da sua função, possibilitando aos alunos trabalharem ativamente os conhecimentos científicos e tecnológicos.

Os saberes pedagógicos abrangem o conhecimento oriundo da mescla do saber da experiência com os conteúdos específicos, que ganha mais significado, pois é reconstruído a partir das necessidades reais.

É possível verificarmos que dentre os múltiplos aspectos considerados nas três abordagens anteriores sobre os saberes docentes, há dois deles que se sobressaem: a formação específica, tanto disciplinar quanto pedagógica, construída predominantemente no âmbito acadêmico e os conhecimentos experienciais estruturados a partir da prática da sala de aula. Considerando-os como elementos essenciais na construção da docência, é relevante que haja uma interação dialógica entre esses dois saberes.

Entendemos que há uma necessidade iminente em realizar uma integração cada vez mais ampla entre os conteúdos científicos e pedagógicos apresentados nos cursos de licenciatura em Pedagogia e a prática desses professores dos anos iniciais. Assim, é possível que seja propiciada aos professores uma formação mais consistente, inspirada nos conhecimentos da sua formação acadêmica sem ser dissociada da realidade na qual atuarão.

2.3 EPISTEMOLOGIA DOS PROFESSORES

Porlán, García e Martín Del Pozo (1997), autores que fazem parte do grupo de investigação Didáctica e Investigación Escolar (DIE) e do projeto Investigación e Renovación Escolar (IRES), trazem no seu artigo a síntese do trabalho teórico e empírico desenvolvido por suas equipes nos últimos anos em torno do conhecimento profissional, especialmente das concepções e obstáculos epistemológicos dos professores.

Nesse trabalho, os autores entendem o conhecimento profissional como a justaposição de quatro tipos de saberes de natureza diferente, gerados em momentos e contextos nem sempre coincidentes e que se manifestam em diferentes tipos de situações profissionais. De acordo com os autores:

Esses quatro componentes podem ser classificados atendendo a duas dimensões que explicam a dificuldade de construir um saber coerente com as demandas da atividade profissional: a dimensão epistemológica, que se organiza em torno da dicotomia racional-experiencial e a dimensão psicológica que se organiza em torno da dicotomia explícito-tácito. (1997, p.158).

Essas dimensões ficam melhor compreendidas por meio do quadro apresentado pelos autores Porlán, García e Martín Del Pozo (1997, p. 158):

	Nível explícito	Nível tácito
Nível racional	Saber acadêmico	Teorias implícitas
Nível experiencial	Crenças e princípios de atuação	Rotinas e guias de ação

Quadro 1: Dimensões e componentes do conhecimento profissional

a) Saberes acadêmicos: referem-se às concepções disciplinares e metadisciplinares dos professores sobre as disciplinas dos conteúdos escolares e sobre as ciências da educação. Tais saberes estão fundamentados no processo de escolarização e na formação inicial docente. Tais saberes são explícitos e seguem a lógica disciplinar, já a parte relacionada à “teoria” é negada pela maioria dos professores.

b) Crenças e princípios de atuação: referem-se às ideias que de forma consciente os docentes elaboram no exercício da profissão com relação ao ensino-aprendizagem. Aparecem como crenças explícitas, não possuem um elevado grau de organização interna e baseiam-se em argumentos inconsistentes como “sempre foi feito assim”. São compartilhadas habitualmente com os colegas de trabalho, têm alto poder socializador e orientam a conduta do professor.

c) As rotinas e guias de ação: são esquemas tácitos que guiam os procedimentos imediatos no desenvolvimento de uma aula e simplificam as tomadas de decisão, minimizando a ansiedade, o nervosismo. Ajudam a resolver atividades que se repetem com certa frequência. É um saber muito próximo à conduta profissional e são resistentes às mudanças. Esse tipo de saber é construído lentamente e sofre grande influência das experiências do professor durante seu percurso escolar. A incorporação desses modelos de esquemas, ditos tradicionais, dão-se de forma inconsciente.

d) As teorias implícitas: São teorias que podem explicar determinadas ideias e intervenções dos professores. Estratégias que eles usam, mas não percebem porque agem daquela maneira, porque adotaram tais formalizações conceituais. Por exemplo, ao adotarem um ensino “transmissivo” dos conteúdos disciplinares, é provável que não tenham consciência de que se apoiam numa teoria da aprendizagem por “apropriação de significado” (teoria da mente em branco).

Ainda, segundo os autores Porlán, Rivero e Martín Del Pozo (1997), os principais obstáculos epistemológicos dos professores consistem, em maior ou menor grau, nessas quatro tendências:

- Tendência à fragmentação e dissociação entre a teoria e a ação e entre o explícito e o tácito (atuação embasada em rotinas, com pouca reflexão);
- Tendência à simplificação e ao reducionismo (análise simplificadora com relação aos problemas e às tomadas de decisões, excluindo, por vezes, as variáveis ocultas);
- Tendência à conservação-adaptativa em oposição à evolução construtiva (a simplificação dos problemas leva à conservação dos princípios ao invés de ações mais complexas que respondam à problemática);
- Tendência à uniformidade em detrimento da diversidade (a uniformidade individual e coletiva propicia a hegemonia de certas concepções profissionais e de certos modelos didáticos).

Como proposição de um novo conhecimento profissional, os autores Porlán, García e Martín Del Pozo (1997) sugerem:

- O conhecimento prático como mediador entre a teoria e a ação;
- A interação e a integração de saberes.

Ao tratarmos da formação docente, percebemos que a ampliação das pesquisas nesse campo sinaliza para a construção de subsídios teóricos e práticos que podem viabilizar uma melhor estruturação da área, inclusive quando tomam como instrumentos de análise as concepções, os saberes decorrentes das vivências dos professores, aproximando-se de forma mais

incisiva do contexto educacional, considerando elementos internos à realidade escolar.

Se desejamos aos alunos a construção de um conhecimento que preze pela problematização, viabilize a compreensão dos conceitos, seja útil aos aprendizes como instrumentos para a aquisição da autonomia e participação coletiva e supra as exigências da contemporaneidade, necessitamos estudar com mais atenção o processo formativo dos nossos professores. É perceptível que apenas o domínio dos conteúdos disciplinares não é suficiente para um ensino qualitativo. É necessário que ele esteja integrado às didáticas específicas e fundamentado nas teorias educacionais.

Os saberes docentes, além da sua complexidade, apresentam aspectos pouco explícitos, o que não torna simples, nem fácil, a tarefa de analisar os princípios e as crenças que os permeiam. Esse fato contribuiu para a escolha da Teoria dos Construtos Pessoais, por sua natureza interpretativa como possibilidade de uma investigação mais aprofundada sobre as concepções docentes.

Considerando que as concepções disciplinares e metadisciplinares, desenvolvidas pelos professores e fundamentadas no seu processo de escolarização, podem contribuir para a sua compreensão do que seja uma aprendizagem efetiva e para sua consequente atuação no processo de ensino, interessou-nos investigar como se estrutura o curso de licenciatura em Pedagogia, buscando de forma mais particularizada verificar como se estruturam as disciplinas vinculadas ao preparo profissional na área do Ensino de Ciências.

3 A LICENCIATURA EM PEDAGOGIA

O curso de licenciatura em Pedagogia, hoje considerado como uma das possibilidades de habilitação para a docência dos anos iniciais no ensino fundamental, não surgiu com esse propósito. Ele sofreu muitas alterações no seu percurso e, por diversas vezes, lidou com a indefinição do profissional a ser formado.

As insatisfações decorrentes das regulamentações propostas pelo Conselho Federal de Educação - CFE no final da década de 1970 mobilizaram entidades de educadores e criaram um cenário propício a inúmeros debates relacionados ao curso de Pedagogia que ganhou força na década subsequente. Mais tarde, a criação da Lei de Diretrizes e Bases - LDB n. 9394/96 afetou o modelo do curso que havia sido idealizado nas discussões anteriores, inclusive no que se relaciona à docência da educação infantil e dos anos iniciais.

A instituição das diretrizes para licenciatura em Pedagogia passou a estabelecer novos rumos para o curso, estabelecendo um perfil mais amplo para o profissional a ser formado e uma nova estrutura curricular.

3.1 ASPECTOS HISTÓRICOS E REGULAMENTAÇÃO

O curso de Pedagogia foi criado através do Decreto-Lei n. 1.190, de 4 de abril de 1939, visando dar organização à Faculdade Nacional de Filosofia (FNF) que visava cumprir diversas finalidades, dentre as quais o preparo de candidatos ao magistério do ensino secundário e normal.

Nesse período, a FNF abrangia quatro seções fundamentais: filosofia, ciência, letras e pedagogia; e uma especial: didática. As seções fundamentais tinham duração de três anos e ofereciam aos alunos a titulação de bacharel. A seção especial, complementar às demais, tinha duração de um ano e sua conclusão dava aos alunos o título de licenciado. Era o conhecido esquema “3+1”.

O curso de Pedagogia, com duração de três anos, era apresentado em três séries com duração de um ano cada e contemplava as seguintes disciplinas: complementos de matemática (1ª série), história da filosofia (1ª

série), sociologia (1ª série), fundamentos biológicos da educação (1ª série), psicologia educacional (1ª, 2ª e 3ª séries), estatística educacional (2ª série), história da educação (2ª e 3ª séries), fundamentos sociológicos da educação (2ª série), administração escolar (2ª e 3ª séries), educação comparada (3ª série) e filosofia da educação (3ª série).

O curso de Didática, que possibilitava a titulação de licenciado e tinha duração de um ano, era constituído pelas seguintes disciplinas: didática geral, didática especial, psicologia educacional, administração escolar, fundamentos biológicos da educação e fundamentos sociológicos da educação. No entanto, os bacharéis em Pedagogia não eram obrigados à frequência nem aos exames das disciplinas cujo estudo já tivessem realizado anteriormente.

O Decreto-Lei nº 1.190, de 4 de abril de 1939, que criou o curso de Pedagogia não deixa explícitas as reais atribuições desse profissional, conforme observa Silva (2003, p. 12):

Em sua própria gênese, o curso de pedagogia já revela muito dos problemas que o acompanharam ao longo do tempo. Criou um bacharel em pedagogia sem apresentar elementos que pudessem auxiliar na caracterização desse novo profissional.

Esse fato acaba por influenciar a estruturação curricular do curso de Pedagogia nesse momento incipiente, pois sem o delineamento do perfil profissional que se deseja formar fica difícil estabelecer quais conhecimentos são essenciais para essa formação.

Uma das vagas indicações das funções a serem desempenhadas pelo futuro pedagogo encontra-se presente no decreto-lei n. 1.190/39, na parte referente às regalias conferidas pelos diplomas, no artigo 51, alínea c, que indicava que a partir de 1º de janeiro de 1943 seria necessário o diploma de bacharel em Pedagogia para o preenchimento dos cargos técnicos de educação do Ministério da Educação.

Nem a legislação (Decreto n. 8.530/46) que orientava o Ensino Normal especificava que ter o curso de Pedagogia seria condição necessária para ser professor da escola normal, já que esses cargos eram destinados aos intelectuais da época, aos profissionais de direito, medicina, engenharia, ou seja, aos que portavam diploma de ensino superior. Saviani (2008, p. 649)

observa que “o pedagogo tinha que competir com os outros que também podiam lecionar pela tradição”.

Outra problemática na estruturação inicial do curso de Pedagogia apresentada por Silva (2003) e compartilhada por Brzezinski (2007) foi a separação entre o bacharelado e a licenciatura, o que reflete uma ruptura entre o conteúdo dos conhecimentos específicos e o método de ensinar esse conteúdo.

Mais de duas décadas após a criação do curso de Pedagogia, diante da polêmica existente sobre sua manutenção ou extinção, novas alterações foram propostas ao curso através do Parecer do Conselho Federal de Educação (CFE) nº 251 de 1962, segundo o qual se fixou o currículo mínimo e tentou-se delinear outra identidade para o curso e para o pedagogo (BRZEZINSKI, 2007).

O currículo mínimo para o bacharelado foi fixado em sete matérias: cinco obrigatórias e duas opcionais. Nas obrigatórias foram listadas: psicologia da educação, sociologia, história da educação, filosofia da educação e administração escolar, dentre as opcionais, constaram: biologia, história da filosofia, estatística, métodos e técnicas de pesquisa pedagógica, dentre outras. Caso o aluno optasse pela licenciatura, deveria cursar também didática e prática de ensino.

Entre os profissionais a serem formados estavam o “técnico em educação” e o “professor de disciplinas pedagógicas do curso normal”, mediante a conclusão do bacharelado e da licenciatura, respectivamente. Mesmo diferenciando as funções profissionais a serem exercidas, o parecer (CFE) nº 251 de 1962 indicou a eliminação do esquema “3+1” do curso de Pedagogia, visando manter uma unidade entre o bacharelado e a licenciatura.

Segundo Silva (2003), a previsão do autor do parecer CFE nº 251/62, professor Valnir Chagas, era que antes de 1970, nas regiões mais desenvolvidas do país, esse curso fosse redefinido e servisse de base para a formação superior do professor primário (anos iniciais do ensino fundamental – 1º ao 5º ano), vislumbrando que a formação do “pedagogo”, no sentido de técnico educacional, deveria dar-se em nível de pós-graduação.

Aparece, assim, uma das primeiras sinalizações para a necessidade da formação do professor das séries iniciais além do curso normal-nível médio, sendo idealizada uma redefinição curricular no curso de Pedagogia para esse

fim, o que não foi contemplado de forma específica na regulamentação subsequente (Parecer CFE nº 252/1969).

No pós-golpe militar de 1964, a estrutura política do Brasil foi fortemente afetada, o que culminou no processo de reformas em diversos campos, inclusive na educação. Esse contexto levou à promulgação da Lei nº 5.540, de 28 de novembro de 1968, conhecida como a Lei da Reforma Universitária, que segundo Silva (2003) fez triunfar os princípios da racionalidade, eficiência e produtividade no trato do ensino superior, estreitando a relação entre os cursos superiores e a profissão.

Assim, no ano seguinte, o CFE gerou mudanças significativas no curso de Pedagogia através do Parecer CFE nº 252/1969, que além de formar professores para o ensino normal, abarcou habilitações para formar especialistas (grifo nosso) na graduação, possibilitando-lhes desenvolver atividades de orientação, administração, supervisão e inspeção no âmbito de escolas e sistemas escolares. A criação dessas habilitações favoreceu ainda mais a fragmentação da formação do pedagogo já que “os 'pedagogos especialistas' coordenavam frações do 'organismo escolar' sem a devida articulação entre o pensar e o fazer” (BRZEZINSKI, 2007, p. 238).

Quanto à organização curricular, o curso de Pedagogia passou a ser composto por duas partes: uma comum (sociologia geral, sociologia da educação, psicologia da educação, história da educação, filosofia da educação e didática), característica dos profissionais da área, e outra diversificada, relacionada às habilitações específicas.

Em relação ao profissional a ser formado, foi abolida a figura do bacharel, figurando apenas a do licenciado que poderia exercer a função de professor ou de técnico, conforme sua especialidade.

Chaves (1981) atenta para o fato de que, com o Parecer 252/69 outra função foi atribuída, ainda que como um subproduto, ao curso de Pedagogia: a de professor primário, desde que em sua formação estivessem incluídas as matérias Metodologia do Ensino de 1º grau e Prática de Ensino na Escola de 1º grau (estágio), baseada no princípio de que quem pode ensinar o nível mais elevado pode ensinar o menos, ou seja, quem prepara o professor primário também pode ser professor primário.

Ao se referir ao curso de Pedagogia como possibilidade de formar o professor primário, constante no Parecer 252/69, Silva (2003, p. 45) considera que “adicionar às demais incumbências do curso de Pedagogia a formação dos professores primários é superestimar as possibilidades do curso e/ou desconhecer as necessidades de formação desses docentes”.

Se observarmos as disciplinas que compõem o núcleo comum e as disciplinas que compõem a Habilitação Magistério (Estrutura e Funcionamento do Ensino de 1º grau, Metodologia do Ensino de 1º grau e Prática de Ensino na Escola de 1º grau/Estágio), notaremos que tal currículo não apontava para a construção de saberes necessários ao exercício do ensino primário (séries iniciais do ensino fundamental), o que nos leva a entender que a concessão para ensinar tais séries fazia-se prematuramente.

Aguiar et al. (2006) mostram que algumas tentativas de imprimir novas mudanças no ensino superior na década de 1970 (como as indicações contidas no pacote pedagógico, comandado por Valnir Chagas e aprovado pelo CFE, que visavam imprimir mudanças significativas no âmbito das licenciaturas, inclusive no curso de Pedagogia), surgiram como uma arbitrariedade por parte do poder, já que se desconheciam práticas, pesquisas e estudos desenvolvidos pelos profissionais que se dedicavam às questões da formação docente.

Tal insatisfação ampliou os debates e mobilizou forças contra as indicações do CFE. Como reação, grupos independentes foram se reunindo e debatendo os rumos a serem tomados em torno do curso de Pedagogia e das licenciaturas. Assim, em 1978, aconteceu o I Seminário de Educação Brasileira, realizado na UNICAMP/SP, que se revelou como um momento propício para o início de uma reação organizada (SILVA, 2003).

Em 1980, em meio a comentários de que seriam retomadas algumas matérias do pacote pedagógico, aconteceu a I Conferência Brasileira de Educação, na PUC/SP, em que se criou o “Comitê Nacional Pró-reformulação dos Cursos de Formação de Educadores”, visando ampliar a mobilização em torno de uma intervenção nos rumos do processo de reformulação desses cursos. A partir desse evento o cenário da regulamentação educacional começa a se redesenhar com a participação das entidades que agregam educadores conforme expressam Aguiar et al. (2006, p. 823):

O movimento dos educadores toma vulto e demonstra sua força como resistência ao poder instituído, durante toda a década de 1980, por meio de debates, embates e manifestações públicas por intermédio de ações sob o ponto de vista epistemológico, político e didático-pedagógico.

O documento produzido pelo Comitê, em 1981, conhecido como “Proposta alternativa para reformulação dos cursos de pedagogia e licenciaturas (anteprojeto)”, apontava para uma redefinição na estrutura dos cursos, inclusive no que diz respeito à relação estabelecida entre o bacharelado e a licenciatura, na qual a licenciatura não passava de um mero apêndice do bacharelado. A proposta partia da ideia que todo professor deveria ser educador e como tal deveria ter compreensão da problemática educacional brasileira, o que embasava a ideia da criação de um “núcleo comum” para os “cursos de educação” (SILVA, 2003).

3.2 O CURSO DE PEDAGOGIA E A LDB Nº 9394/96

A chegada da nova Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional (LDB) Nº 9394/96 afetou bruscamente os rumos pelos quais vinha se pautando o curso de Pedagogia (LIMA, 2002), inclusive no que se refere à formação profissional para a docência na educação infantil e nas quatro primeiras séries do ensino fundamental. Os artigos 62 e 63 da LDB apresentam, respectivamente, os Institutos Superiores de Educação e os Cursos Normais Superiores, em detrimento das Universidades e dos cursos de Pedagogia, como espaços e modalidades de formação do professor da educação infantil e das séries iniciais do ensino fundamental, em nível superior.

O Decreto 3.276/99 que buscava regulamentar a LDB gerou uma celeuma ainda maior, visto que no seu artigo 3º, parágrafo 2º, determinava que a formação em nível superior para o magistério da educação infantil e séries iniciais do ensino fundamental seria feita exclusivamente em cursos normais superiores, o que desencadeou ampla insatisfação nacional das universidades e entidades dos educadores em relação ao seu conteúdo. Como consequência, seu texto foi revisto através do Decreto 3.554/2000 que ao mudar o termo exclusivamente para preferencialmente, minimizou a insatisfação e

garantiu ao curso de Pedagogia, conforme defende Lima (2002, p. 212), “a possibilidade de continuar uma tarefa que jamais poderia deixar de ser dele”.

Tantos embates e discussões proporcionaram avanços e conquistas, dentre os quais, a possibilidade de proposição de novos rumos para o curso de Pedagogia.

A partir das discussões realizadas pela comissão de especialistas da área, que abrangia a participação das coordenações do curso e de diversas entidades representativas foi elaborado o Documento das Diretrizes Curriculares do Curso de Pedagogia, cujo encaminhamento ao Conselho Nacional de Educação (CNE), em maio de 1999, deu-se de forma tensa, visto que as Secretarias de Ensino Superior (SESu) e a de Ensino Fundamental - MEC atropelaram o envio desse documento ao CNE, pois pretendiam estabelecer diretrizes para o Curso Normal Superior (BRZEZINSKI, 2007).

Enfim, a Comissão de Especialistas em Pedagogia, a Comissão de Especialistas em Formação de Professores juntamente com a SESu basearam-se no documento anterior para a construção da “Proposta de Diretrizes Curriculares Nacionais para o Curso de Graduação em Pedagogia” a qual foi encaminhada ao CNE, em 2002.

No entanto, o CNE só veio manifestar-se sobre tal proposta em março de 2005, através de uma minuta sobre o assunto, convidando os educadores para apresentação de sugestões, fato que gerou indignação no que se refere às divergências em relação ao que foi apresentado anteriormente pelo conselho. Assim, o Movimento Nacional de Educadores se contrapôs aos enganos e contradições existentes no texto apresentado, o que fez o CNE recuar e negociar diversas considerações.

Como resultado dos diversos embates, surge enfim a resolução CNE nº 1/2006 que institui as Diretrizes Curriculares Nacionais para o Curso de Graduação em Pedagogia, licenciatura, que mesmo gerando posicionamentos diversos e despertando críticas, redesenha o objeto de estudo e amplia o campo de atuação profissional do pedagogo, reafirmando a sua importância no cenário educacional.

3.3 DIRETRIZES CURRICULARES NACIONAIS PARA O CURSO DE GRADUAÇÃO EM PEDAGOGIA - DCNP

Através da resolução CNE nº 1, de 15 de maio de 2006 (BRASIL, 2006), novos delineamentos foram traçados, visando melhor estruturar o curso de Pedagogia, ampliando as possibilidades para formação e atuação dos pedagogos, conforme explicita o artigo 4º:

Art. 4º O curso de licenciatura em Pedagogia destina-se à formação de professores para exercer funções de magistério na Educação Infantil e nos anos iniciais do Ensino Fundamental, nos cursos de Ensino Médio, na modalidade Normal, de Educação Profissional na área de serviços e apoio escolar e em outras áreas nas quais sejam previstos conhecimentos pedagógicos.

O curso de licenciatura em Pedagogia ganha um novo status com as novas diretrizes, o que pode ser evidenciado através da adoção de uma visão mais abrangente da docência, de uma concepção mais complexa de educação, da elaboração de um perfil profissional para o seu egresso, da ampliação da sua carga horária mínima e da alteração da sua estrutura, contrastando com a visão fragmentada e tecnicista característica das especializações de outrora.

Na resolução CNE 01/2006, a docência é estendida à organização e gestão de sistemas e instituições de ensino, englobando, assim, planejamento, execução, coordenação, acompanhamento e avaliação de tarefas próprias da educação e de projetos e experiências educativas não-escolares, além da produção e difusão do conhecimento científico-pedagógico no campo educacional. A concepção de educação tornou-se mais abrangente, integrando diferentes conhecimentos, processos e espaços de formação, passando a exigir um repertório de saberes mais amplos aos seus profissionais.

A carga horária mínima foi ampliada de 2.200 horas para 3.200 horas de efetivo trabalho acadêmico. A estrutura que anteriormente era composta por uma parte comum (matérias básicas à formação da área) e outra diversificada (habilitações específicas) passou a ser constituída de um núcleo de estudos básicos, um núcleo de aprofundamento e diversificação de estudos e um núcleo de estudos integradores (explicitados no art. 6º da resolução CNE nº 1/2006). Das 3.200 horas da integralização do curso, pelo menos 2.800 horas deverão ser utilizadas para atividades formativas, 300 horas para estágio supervisionado e 100 horas para atividades teórico-práticas de aprofundamento em áreas específicas.

As mudanças propostas pelas novas diretrizes têm gerado diversos posicionamentos dos estudiosos da área.

Para Aguiar et al. (2006) a explicitação da articulação entre docência, gestão educacional e produção de conhecimento na área de educação afasta a possibilidade de restringir o curso de Pedagogia à docência dos anos iniciais do ensino fundamental.

Saviani (2008) valoriza a docência da educação Infantil e dos anos iniciais como base para a formação do pedagogo, o que remete à ideia de que o especialista vai se formar educador aprendendo como se forma, como se educa, como se organiza o processo educativo.

Libâneo (2006) acredita que a resolução CNE nº 1/2006 apresenta uma visão estreita da ciência pedagógica e aponta algumas inconsistências com relação à redação, alegando a existência de imprecisões conceituais que podem acarretar definições operacionais confusas para a atividade profissional do pedagogo. O autor acredita que a nova estruturação do curso de Pedagogia não tem muito a contribuir para a elevação da qualidade da formação de professores e do nível científico e cultural dos alunos das escolas do ensino fundamental, o que pode ser observado na sua alusão à resolução CNE 01/06:

Pela precária fundamentação teórica com relação ao campo conceitual da pedagogia, pelas imprecisões conceituais e pela desconsideração dos vários âmbitos de atuação científica e profissional do campo educacional, sustenta-se numa concepção simplista e reducionista da pedagogia e do exercício profissional do pedagogo, o que pode vir a afetar a qualidade da formação de professores de educação infantil e anos iniciais (LIBÂNEO, 2006, p. 848).

O autor critica a docência como base da pedagogia, justificando que deveria acontecer o inverso, pois para ele a pedagogia é a base da docência, visto que todo professor é um pedagogo, mas nem todo pedagogo é, necessariamente, um professor. Dessa forma o curso de pedagogia não poderia ser igual à licenciatura para a formação de professores dos anos iniciais.

Brzezinski (2007) considera que os consensos, resultado das grandes mobilizações dos profissionais da educação, provocaram avanços na construção das diretrizes, o que, no entanto, não põe fim à luta, posto que “o

Movimento Nacional de Educação, dialeticamente, recomeça o debate, o anúncio, a denúncia, as críticas, as propostas alternativas e a avaliação das diretrizes curriculares nacionais de formação de professores” (p. 249).

3. 4 PEDAGOGIA: MATRIZES CURRICULARES

Gatti e Nunes (2009), através de um estudo que buscou analisar as disciplinas e os conteúdos dos cursos presenciais de licenciaturas propostos pelas instituições de ensino superior, tentam compreender a formação do professor como um dos fatores intervenientes nos resultados insatisfatórios dos alunos do ensino fundamental e médio nas avaliações nacionais e internacionais sobre a qualidade do ensino básico no Brasil. Abaixo, fazemos uma análise mais particular daquilo que se refere à licenciatura em pedagogia.

Com relação aos currículos de Pedagogia, as autoras acima mencionadas buscaram organizar as 3.513 disciplinas detectadas nas grades curriculares dos 71 cursos de Pedagogia analisados, visando ter mais clareza do que se propõe como formação inicial aos professores nas instituições de ensino superior.

Os dados foram inicialmente organizados com base nas orientações das Diretrizes Curriculares Nacionais/2006 para o curso de licenciatura em Pedagogia que abrangem três grandes núcleos: 1) estudos básicos; 2) aprofundamento e diversificação de estudos; 3) estudos integradores. Devido ao elevado número de disciplinas e da pouca especificidade dos núcleos, visando a uma melhor compreensão, elas propuseram uma nova classificação, na qual as disciplinas foram especificadas nesses sete grupos:

1. Fundamentos teóricos da educação: disciplinas que visam dar um embasamento teórico a partir de outras áreas: Antropologia, Sociologia, Psicologia, entre outras;
2. Sistemas educacionais: disciplinas de conhecimento pedagógico que deem uma visão ampla da área de atuação do professor;
3. Formação profissional específica: disciplinas que contemplem conteúdos do currículo da educação básica, didáticas específicas, metodologias,

- práticas de ensino e saberes relacionados ao uso da tecnologia na educação;
4. Modalidades e nível de ensino: aborda disciplinas relativas à educação infantil, educação especial, educação de jovens e adultos e educação em contextos não-escolares;
 5. Outros saberes: temas transversais, novas tecnologias, religião etc.;
 6. Pesquisa e trabalho de conclusão de curso (TCC): disciplinas que abordam metodologias de pesquisa e elaboração de trabalhos;
 7. Atividades complementares: disciplinas integradoras recomendadas pelas DCN, como Estudos Independentes, Seminário Cultural etc.

Na análise dos projetos e ementas dos cursos considerados, Gatti e Nunes (2009) constataram que há uma equivalência entre a participação das disciplinas que compõem o grupo fundamentos teóricos da educação (26%) e formação profissional específica (28%) e observaram que não há articulações curriculares entre as disciplinas. No segundo grupo, mais direcionado à formação prática do professor, predominam aspectos teóricos, com pouca conexão com as práticas educacionais. Diante do tratamento genérico e de algumas imprecisões nas disciplinas dos outros grupos, as autoras chegaram a inferir que a parte curricular que deveria favorecer o desenvolvimento das habilidades específicas para o exercício da profissão (pedagogo ou professor) ficou bem reduzida.

Nesse estudo realizado pelas autoras Gatti e Nunes (2009) temos indícios de que os conteúdos específicos das disciplinas a serem ensinados em sala nos anos iniciais, praticamente, não são contemplados dos cursos de pedagogia.

Num estudo semelhante, Libâneo (2010) realiza uma pesquisa documental sobre a estrutura curricular e as ementas de 25 instituições de ensino que mantêm o curso de Pedagogia, aplicando a mesma categorização utilizada no trabalho de Gatti e Nunes (2009). Nesse trabalho, o autor lança um olhar especial sobre as didáticas, as metodologias específicas e o estudo dos conteúdos das disciplinas ensinadas nos anos iniciais do ensino fundamental.

Nos dados levantados pelo autor, a média de horas dedicada ao bloco “fundamentos teóricos da educação”, 18%, é inferior à do bloco “formação

profissional específica”, 28%. No entanto, há grandes discrepâncias nesses percentuais entre as instituições estudadas, o que pode ser entendido como diferentes visões dos objetivos de formação e diferentes ênfases quanto aos conhecimentos profissionais necessários. Para o autor, a legislação sobre a formação de professores é confusa e fragmentada, o que leva as instituições a fazerem seus próprios arranjos curriculares.

Dentre outras constatações do autor acerca do trabalho realizado, tem-se a tênue relação das disciplinas de “fundamentos” com as práticas, a baixa proporção de horas destinadas à “formação específica” em relação aos demais blocos e o fato de que as disciplinas descritas como fundamentos teóricos e metodológicos da Língua Portuguesa, Matemática, Ciências, etc. não mantêm relação com os conteúdos específicos do ensino fundamental.

Considerando que a estrutura curricular do curso de licenciatura em Pedagogia pode intervir no processo formativo dos futuros professores, neste trabalho realizamos uma análise sucinta dos componentes disciplinares que compõem as matrizes curriculares dos cursos em questão. Buscamos fazer algumas relações com os resultados detectados nos trabalhos desenvolvidos pelos autores Gatti e Nunes (2009) e Libâneo (2010). Dessa maneira, pudemos caracterizar as áreas de conhecimento que são privilegiadas nas referidas matrizes.

3. 4. 1 Fundamentos e metodologias de Ciências

Gatti e Nunes (2009), na análise das ementas das disciplinas do campo das metodologias de ensino nos cursos de pedagogia, buscaram elencar conteúdos básicos. No caso de Ciências, houve a predominância de conteúdos relativos à história da ciência e às questões epistemológicas e não a temas que devem ser ensinados aos estudantes dos anos iniciais. Dentre os conteúdos observados, podemos citar: a relação entre Ciência e sociedade, entre Ciência e tecnologia, epistemologia e o Ensino de Ciências e experimentação.

Libâneo (2010), na sua pesquisa, detecta que algumas ementas de fundamentos e metodologia de Ciências, diferentemente das de outras disciplinas, sinalizam para uma perspectiva epistemológica e para a inclusão de conteúdos específicos, o que ele justifica pela tradição da pesquisa

pedagógica no Ensino de Ciências. No entanto, com base em sua análise, ele sintetiza que “as metodologias não apenas são tratadas independentemente do conteúdo que lhes dá origem, mas também em desconexão com os conteúdos” (2010, p. 573).

Esses dois recentes estudos apontam para a existência de uma suposta concordância entre professores-formadores e coordenadores dos cursos de Pedagogia de que seus licenciandos já detêm o domínio sobre os conhecimentos a serem ensinados em Ciências nos anos iniciais e, por isso, provavelmente, os excluem das ementas curriculares. Esse fato, certamente, prejudica a formação do futuro professor já que não propicia a articulação entre as disciplinas de metodologia e os programas de Ciências propostos para tais anos.

Tomando as dificuldades que Gatti e Nunes (2009) enfrentaram para classificar as diferentes disciplinas, diante das inúmeras nomenclaturas e dos diversos objetos de estudo, percebemos que esses dados remetem às colocações de Libâneo (2006, p. 860), quando ele menciona que o “inchamento de disciplinas no currículo, provocado pelas excessivas atribuições previstas para o professor, vem causando a superficialidade e acentuando a precariedade da formação”.

Considerando a necessidade da melhoria educacional, poderemos inferir que a multiplicidade de focos da licenciatura em Pedagogia, quando se vislumbra formar um profissional com inúmeras aptidões, pode comprometer a aquisição dos saberes acadêmicos essenciais ao exercício da profissão. Sem uma formação adequada, o professor dos anos iniciais corre o risco de comprometer o seu trabalho no que se refere ao Ensino de Ciências.

4 O ENSINO DE CIÊNCIAS NOS ANOS INICIAIS: ASPECTOS CONSIDERÁVEIS

Neste capítulo, buscaremos justificar a necessidade de se ensinar Ciências nos anos iniciais, abordaremos alguns aspectos históricos do Ensino de Ciências no Brasil, elencaremos algumas possibilidades de potencialização do ensino desta disciplina nessa etapa escolar e buscaremos estabelecer uma relação entre a formação docente e o Ensino de Ciências.

Fumagalli (1998) ao tentar responder o porquê ensinar Ciências nos anos iniciais do ensino fundamental, elenca três considerações básicas:

O direito das crianças de aprender Ciências, o dever social da escola de ensino fundamental de transmiti-las e o valor social do conhecimento científico parecem ser as razões que justificam o ensino das Ciências Naturais a crianças nas primeiras idades. Poderíamos concluir então que é necessário ensinar Ciências Naturais nessas idades (1998, p.18).

A autora menciona que “não ensinar Ciências nas primeiras idades invocando uma suposta incapacidade intelectual das crianças é uma forma de discriminá-las como sujeitos sociais” (FUMAGALLI, 1998, p.15). Com esse argumento, que ela sustenta sua defesa, reconhecendo que, pelas características psicológicas específicas, a criança tem uma maneira particular de significar o mundo que a cerca. Assim, através da apropriação de alguns conhecimentos científicos, a criança poderá dar sentido ao seu mundo, passando a assumir o papel de sujeito social.

A segunda consideração baseia-se no dever social atribuído à escola dos anos iniciais, visto que há um determinado conjunto de conteúdos culturais que nem a família, nem os meios de comunicação social ou o convívio coletivo espontâneo da criança são capazes de construir sistematicamente. Assim, a escola é o âmbito que pode possibilitar o acesso a esses conteúdos de maneira adequada. Segundo Fumagalli (1998), é preciso que haja uma revalorização do papel social da escola dos anos iniciais no processo de disseminação dos conteúdos da cultura elaborada, dentre os quais não podem estar ausentes aqueles referentes às Ciências Naturais.

Sua terceira consideração está vinculada à qualidade dos níveis de interação propiciada pela apropriação do conhecimento. Ou seja, o

conhecimento científico, para além daquele pautado no senso comum, possibilita aos alunos uma participação ativa e com senso crítico, correspondendo às atuais exigências da sociedade. Afinal, as crianças estão cercadas por uma infinidade de fenômenos e produtos da Ciência, sobre os quais elas nutrem inúmeras curiosidades.

4. 1 ASPECTOS HISTÓRICOS SOBRE O ENSINO DE CIÊNCIAS NO BRASIL

Os últimos anos da década de 1950 e o início da década subsequente presenciaram uma fase fértil para a renovação curricular no Ensino de Ciências. Nesse período, o cenário mundial foi marcado pela chamada “Guerra Fria”, conflito no campo ideológico entre as duas principais potências, Estados Unidos e a então União Soviética, o qual estabeleceu uma corrida armamentista e favoreceu a corrida espacial.

O lançamento do satélite Sputnik pelos soviéticos, em 1957, indicou a existência do atraso tecnológico dos Estados Unidos, que acabou por convencer a opinião pública sobre a necessária reformulação educacional, cuja ênfase deu-se na área científica e matemática, na intenção de melhor qualificar a mão de obra para sua indústria armamentista. “É nesse contexto que o Ensino de Ciências surge no Brasil para todos os jovens” (BIZZO, 2009, p. 11).

Conforme apresentam os PCN/CN (BRASIL, 2001), até a promulgação da Lei de Diretrizes e Bases n. 4.024/61, as aulas de Ciências só eram ministradas nas duas últimas séries do antigo curso ginásial (últimos anos do atual ensino fundamental). Tal lei ampliou a obrigatoriedade do Ensino de Ciências para as quatro séries ginásiais. Só a partir da Lei n. 5.692/71, o Ensino de Ciências Naturais passou a ser obrigatório nas oito séries do primeiro grau (ensino fundamental).

O panorama do Ensino de Ciências nessa fase incipiente era permeado por uma concepção de ensino transmissivo, na qual se prezava a memorização de informações e a quantidade dos conteúdos abordados, os quais estavam essencialmente ligados ao livro-texto, adotado pelo professor. De acordo com os PCN/CN (BRASIL, 2001, p. 19), o Ensino de Ciências era assim concebido:

Aos professores cabia a transmissão de conhecimentos acumulados pela humanidade, por meio de aulas expositivas, e aos alunos, a absorção das informações. O conhecimento científico era tomado como neutro e não se punha em questão a verdade científica.

De acordo com os PCN/CN (BRASIL, 2001), nos meados da década de 1970, foram apresentados, como solução para o Ensino de Ciências, elementos da tendência conhecida por escola nova em detrimento do saber pronto e acabado da escola tradicional, através dos quais a questão pedagógica passa do aspecto lógico para o psicológico, da disciplina para a espontaneidade. Nessa proposta, as atividades experimentais são vistas como grandes facilitadoras da aprendizagem. Acreditava-se que a partir da experiência direta, em contato com os fenômenos naturais, seria possível ocorrer a aprendizagem.

Apesar das discussões em torno da nova proposta terem sinalizado para a necessidade de abandonar o ensino tradicional de Ciências, ela não se efetivou da forma desejada, já que apenas em alguns dos grandes centros os projetos propostos foram efetivados de forma parcial. Na década de 1980, pesquisadores da área do Ensino de Ciências Naturais atestaram o que os professores já tinham detectado: o fato de que experimentar não garante a aprendizagem de conceitos científicos.

Nos anos 1980, de acordo com os PCN/CN “correntes da psicologia demonstraram a existência de conceitos intuitivos, espontâneos acerca dos fenômenos naturais” por parte dos alunos (BRASIL, 2001, p. 22). Assim, esses elementos que não tinham representatividade no processo de ensino e aprendizagem, passaram a ser centrais para uma abordagem construtivista, tornando-se o foco de investigações acadêmicas.

4. 2 POSSIBILIDADES DE POTENCIALIZAÇÃO DO ENSINO DE CIÊNCIAS

Os avanços das pesquisas acadêmicas no Ensino de Ciências têm possibilitado contribuições significativas para a compreensão dos fatores que favorecem a aprendizagem dos alunos, conforme Bizzo (2009, p.32) relata:

Durante as últimas décadas, as pesquisas sobre as ideias dos alunos têm trazido importantes avanços nas investigações da didática das

Ciências. O paradigma atual de aprendizagem assume que os alunos constroem o conhecimento científico a partir de suas concepções e representações prévias. Assim, criar espaço para conhecer essas ideias é uma das melhores recomendações da teoria da aprendizagem para a formulação de práticas pedagógicas.

Cabe ao professor buscar conhecer os conhecimentos prévios dos seus alunos, para que possa tomá-los como ponto de partida para elaboração de estratégias que corroborem para a efetivação da aprendizagem deles. Além da significativa importância de considerar os conhecimentos prévios dos alunos, outros aspectos também podem ampliar as possibilidades de aprendizagem.

Carvalho et al (2010, p. 10), partindo da premissa de que o ensino deve potencializar a aprendizagem, aborda quatro aspectos importantes e úteis ao Ensino de Ciências nos anos iniciais do ensino fundamental, são eles:

Reconhecer o papel que desempenha a escolha do conteúdo no ensino e na aprendizagem de Ciências; reconhecer a importância de concepções espontâneas; saber que os conhecimentos são respostas a questões e conhecer o caráter social da construção do conhecimento.

A importância da escolha dos conteúdos está no fato de que os alunos dos anos iniciais do ensino fundamental não aprendem conteúdos estritamente disciplinares. São necessários recortes epistemológicos dos conteúdos relacionados a fenômenos do cotidiano das crianças, fazendo com que eles construam significados de fácil compreensão dentro do universo científico, possibilitando que o conhecimento de forma mais sistematizada dê-se em um estágio posterior.

Os professores dos primeiros anos não precisam estar preocupados com sistematizações fora do alcance dos alunos: assim como a Ciência evoluiu nos séculos, também nossos alunos irão evoluir e reconstruir novos significados para os fenômenos estudados (CARVALHO et al, 2009, p. 11).

É preciso que os professores entendam que ao chegar à escola, os alunos já possuem determinados modelos explicativos espontâneos para certos fenômenos e que esses modelos vão influenciar aquilo que eles ouvem e interpretam. Torna-se necessário ao professor saber sobre aquilo que seus alunos conhecem antes do planejamento das suas atividades.

Partindo do entendimento de que os conhecimentos são respostas a questões, por meio da elaboração de problemas interessantes, poderemos passar da experimentação espontânea para a experimentação científica, por meio da qual os alunos criam hipóteses, fazem relação de causa e efeito e constroem os primeiros conceitos científicos, reconstruindo seus saberes iniciais.

As interações entre alunos favorecem a elaboração dos seus pensamentos, já que são instigados a ouvir, a trocar ideias e a argumentar sobre suas concepções. Fatos que contribuem para o desenvolvimento do raciocínio, levando os alunos a melhor compreender os temas apresentados. Nessas interações, o papel do professor é buscar a organização dos conhecimentos oriundos dessas atividades, buscando assumir uma postura de questionador, sem ter a pretensão de dar a resposta final, já que isso é tarefa dos aprendizes, que as elaboram a partir das contestações docentes. Assim:

Se quisermos realmente que nossos alunos aprendam o que ensinamos, temos de criar um ambiente intelectual ativo que os envolva, organizando grupos cooperativos e facilitando o intercâmbio entre eles (CARVALHO et al, 2009, p. 14).

4. 3 O ENSINO DE CIÊNCIAS E A FORMAÇÃO DOCENTE

A necessária melhoria do Ensino de Ciências há alguns anos está presente nos debates acadêmicos e nas propostas oficiais (LDB, PCN/CN), no entanto, ainda não impactou no âmbito escolar, já que as inovações associadas à mudança de concepção acerca do Ensino de Ciências propostas não têm atingido as salas de aula (SILVA, 2009).

Consideramos que uma das possíveis contribuições para a efetivação da postura construtivista do professor nos espaços escolares, reside no âmbito acadêmico, no qual os professores deveriam adquirir sua formação inicial.

Os cursos de formação de professores de Ciências constituem lócus privilegiado para que essa disseminação se intensifique, à medida que, sistemática e criticamente, o novo conhecimento produzido pela área de ensino de Ciências passe a permear as ações docentes e se torne objeto de estudo e discussão no currículo dos cursos (DELIZOICOV; ANGOTTI; PERNAMBUCO, 2009, p.41).

Os cursos de licenciatura em Pedagogia, como espaço de formação dos professores para os anos iniciais, devem contemplar as inovações educacionais por meio da reestruturação do seu ensino, de tal maneira que o futuro profissional adquira um arcabouço de conhecimentos, atitudes e habilidades necessários à promoção das desejadas mudanças no Ensino de Ciências.

Admitindo que o conhecimento da realidade seja desenvolvido a partir de um sistema de construções que está potencialmente sujeito à revisão, dependendo das experiências vivenciadas e das interpretações que lhes são dadas e considerando o homem como indivíduo, possuidor de uma forma singular de enxergar os acontecimentos, adotamos a Teoria dos Construtos Pessoais (KELLY, 1963) como forma de melhor compreendermos as concepções dos professores dos anos iniciais do ensino fundamental sobre o Ensino de Ciências.

5 TEORIA DOS CONSTRUTOS PESSOAIS

Às vezes, sentimo-nos frustrados porque nossas expectativas não se cumprem e, imediatamente, culpamos o destino, como se fôssemos seus reféns. No entanto, houve quem discordasse desse determinismo histórico. George Kelly, pesquisador americano, nascido no início do século XX, elaborou a Teoria dos Construtos Pessoais (TCP), a qual remete ao homem uma forma singular de ver o mundo e o livre-arbítrio para efetuar suas escolhas.

Em 1926, aos vinte e um anos, Kelly formou-se em física e matemática, chegando ainda a trabalhar como engenheiro por um curto espaço de tempo. No entanto, os seus interesses foram direcionados para os problemas sociais, chegando a dar cursos de cidadania para imigrantes. cursou pós-graduação em sociologia educacional na Universidade do Kansas, em que recebeu o título de mestre.

A carreira de Kelly não apresentava nenhuma inclinação para a psicologia, visto que a abordagem tradicional dessa disciplina, na qual predominava o comportamentalismo experimental, não lhe despertava interesse. Porém sua vida tomou um rumo diferente em 1929, quando recebeu uma bolsa de estudos na Escócia, ao final da qual recebeu o título de bacharel em educação e ganhou interesse por psicologia. Voltando aos Estados Unidos, fez doutorado e recebeu o seu Ph.D. em psicologia, em 1931, pela Universidade do Estado de Iowa (SCHULTZ; SCHULTZ, 2008).

A TCP adota duas noções básicas como ponto de partida:

que o homem seria melhor compreendido se fosse visto na perspectiva dos séculos, ao invés do cintilar rápido dos momentos e, segundo, que cada homem contempla em sua forma pessoal o fluxo de eventos sobre os quais ele se encontra tão rapidamente carregado (KELLY, 1963, p. 3, tradução nossa).

A referência ao longo dos séculos busca evidenciar que o progresso do homem não é o resultado das suas necessidades básicas, mas é decorrente da constante tentativa de prever os eventos nos quais ele está inserido, visto que a previsão possibilita o controle sobre as variáveis. A ideia de que cada indivíduo contempla esse fluxo de eventos à sua maneira, tentando prever e

controlar tais acontecimentos ampara a metáfora de “homem-cientista” adotada por Kelly como uma abstração aplicável à raça humana (MOREIRA, 1999).

O homem olha para o mundo através dos modelos que ele cria e busca adequá-los à realidade. Nem sempre esses modelos se ajustam da forma esperada. Porém, sem eles o mundo pareceria homogêneo e indiferenciado e não apresentaria sentido ao homem. Tais modelos são testados continuamente, permitindo ao homem traçar o curso do seu comportamento. Essas formas de interpretar o mundo são denominadas construtos (KELLY, 1963).

Para Kelly (1963), assim como o cientista formula uma teoria baseado em um corpo de construções e imediatamente a coloca à prova, mudando suas concepções em função dos resultados, de forma similar o indivíduo também elabora construções na intenção de prever as coisas que estão por vir. Tais construções com o tempo revelam-se certas ou enganosas. São as confirmações ou negações que servem de base para a revisão dos nossos construtos. Assim, Kelly (1963) se expressa em relação ao processo de revalidação dos construtos: “a experiência de cada dia convida à consolidação de alguns aspectos da nossa perspectiva, à revisão de alguns, e ao abandono total dos outros” (p. 14, tradução nossa).

5.1 ALTERNATIVISMO CONSTRUTIVO

De acordo com Fernandes (2001), a postura epistemológica que está subentendida ao trabalho de Kelly é o alternativismo construtivo, através do qual o nosso conhecimento da realidade é edificado com base em um sistema de construtos finito, estando potencialmente sujeito à revisão, por meio de reconstruções alternativas.

Segundo Kelly (1963), o universo está realmente existindo e o homem está gradualmente buscando compreendê-lo, o universo é integral e pode ser medido através do tempo real. Pelo fato de o universo estar em constante mudança, ele só pode ser entendido parcialmente e de forma gradativa, o que possibilita múltiplas interpretações por parte dos indivíduos. Assim, o autor expressa a mutabilidade do pensamento para compreensão do mundo:

[...] Nossa convicção de que os pensamentos das pessoas realmente existem, embora a correspondência entre o que as pessoas realmente pensam que existe e o que realmente existe esteja numa constante mudança (KELLY, 1963, p. 6, tradução nossa).

Dessa forma, diferentes indivíduos podem construir o universo de formas particulares. Para a criatura viva, o universo é real, mas não implacável (a não ser que escolha construí-lo dessa forma) o que lhe dá a liberdade de representar esse meio, podendo impor construções alternativas sobre ele. O alternativismo construtivo não é indiferente a qualquer conjunto de construções alternativas que o indivíduo escolhe para impor a seu mundo, existindo alguns níveis mais elaborados e outros mais pobres. Sua validade é avaliada em termos de eficiência preditiva (MOREIRA, 1999).

Durante nossa vida, desenvolvemos uma gama de construtos, de acordo com as novas situações que são experienciadas. Tais vivências podem alterar ou descartar determinados construtos. Kelly considera que há mais de uma maneira de alterar um construto: envolvendo os polos, a faixa de conveniência, ou ainda colocando a situação em uma posição diferente entre os polos do construto (KELLY, 1963).

Podemos, então, depreender que a personalidade não é necessariamente determinada por acontecimentos vivenciados na infância ou adolescência, já que o indivíduo encontra-se em um processo contínuo de revisão construtiva com o objetivo de melhor compreender o mundo e a si próprio. A capacidade humana de representação permite à pessoa formular interpretações ou construções alternativas e, assim, alterar o seu curso de ação. É possível, então, que as vivências experimentadas pelo professor no seu percurso acadêmico de formação inicial possam influenciar a sua forma de conceber o Ensino de Ciências.

5.2 O POSTULADO FUNDAMENTAL E OS COROLÁRIOS

As pessoas organizam seu mundo elaborando hipóteses sobre o seu entorno, experimentando-as nos acontecimentos diários e interpretando-as à sua maneira. A construção individual dessas experiências revela uma forma de visão muito particular, possibilitando que nossos processos psicológicos sejam

determinados por essa maneira pessoal de construir o próprio mundo. Buscando formalizar sua teoria, Kelly utilizou um formato mais científico, através do enunciado de um postulado fundamental e onze corolários, conhecido como Teoria dos Construtos Pessoais.

5. 2. 1 O postulado fundamental

A Teoria dos Construtos Pessoais está organizada através de um postulado fundamental e onze corolários. O postulado fundamental enuncia que: “Os processos de uma pessoa são psicologicamente canalizados pela maneira que ela antecipa os eventos” (KELLY, 1963, p.46, tradução nossa).

Um postulado, visto como um “princípio reconhecido, mas não demonstrado” (AMORA, 2009, p. 563), é, naturalmente, uma hipótese, ou seja, é uma suposição tão fundamental na natureza que antecede tudo que é dito no sistema lógico que ele suporta.

5. 2. 2 Os termos do postulado fundamental

Kelly (1963, p. 47) busca enfatizar os sentidos atribuídos aos termos que foram escolhidos cuidadosamente para compor o postulado fundamental, com o propósito de ser preciso no enunciado. Assim, podemos resumir os sentidos de cada palavra:

a) Pessoa: Este termo é usado no sentido da pessoa individual (indivíduo) em vez de qualquer parte da pessoa, qualquer grupo de pessoas, ou qualquer processo particular manifestado no comportamento da pessoa.

b) Processo: O indivíduo é visto como algo em movimento (em construção), nunca acabado. Sua ênfase é que a pessoa não é um objeto que está temporariamente em um estado em movimento, mas é ela própria, uma forma de movimento.

c) Psicologicamente: Para esclarecer que está conceitualizando processo de uma maneira psicológica, em particular, não tendo pretensão de entrar no mérito de outros campos como a fisiologia ou sociologia.

d) Canalizado: por ser uma rede de vias flexíveis, frequentemente modificadas, através das quais a pessoa opera para atingir seus objetivos. Às vezes facilitando, às vezes restringindo o seu alcance a determinadas ações.

e) Maneira: A escolha dos canais é estabelecida pela forma (maneira) que uma pessoa seleciona os meios para atingir os fins desejados.

f) Ela: A ênfase é dada sobre a maneira que a própria pessoa escolhe como forma ideal para realizar determinada operação.

g) Antecipa: Com base na metáfora do “homem-cientista”, o indivíduo busca a previsão. A estruturação da rede de vias que o homem elabora, leva-o em direção à antecipação do futuro.

h) Eventos: A antecipação não é o fim em si mesma. Já que o futuro é o que atormenta o homem, ele busca antecipar os acontecimentos (eventos) reais, e, para chegar a esse futuro, ele usa a janela do presente.

5. 2. 3 Os corolários

Podemos entender “corolário” como consequência de uma verdade já estabelecida, nesse caso a anunciada pelo postulado fundamental, o qual fica melhor detalhado através dos seus onze corolários, que aqui apresentamos resumidamente.

- Corolário da construção: Uma pessoa antecipa eventos construindo as suas réplicas (KELLY, 1963, p. 50, tradução nossa). Kelly acreditava que nenhum evento se repete exatamente da mesma forma, porém, alguns aspectos de uma situação podem ser semelhantes àqueles experienciados anteriormente. Com base na similaridade dos eventos o indivíduo faz suas previsões.

- Corolário da individualidade: Pessoas diferem umas das outras nas suas construções de eventos (KELLY, 1963, p. 55, tradução nossa). Baseia-se nas diferenças individuais entre as pessoas. As pessoas podem diferenciar-se umas das outras, não apenas pelo fato de haver distinção nos eventos que buscam antecipar, mas também porque existem diferentes abordagens para a antecipação dos mesmos acontecimentos.

- Corolário da organização: Cada pessoa, caracteristicamente, desenvolve, para sua conveniência na antecipação de eventos, um sistema de construção adotando relações ordinais entre construtos (KELLY, 1963, p. 56, tradução nossa). Os

homens não diferem apenas em suas construções dos eventos, eles também se distinguem pela forma como organizam suas construções, pela hierarquia dos construtos que eles adotam. A mesma pessoa pode adotar posturas diferentes em eventos similares.

- Corolário da dicotomia: O sistema de construção de uma pessoa é composto por um número finito de construtos dicotômicos (KELLY, 1963, p. 59, tradução nossa) Os construtos são bipolares. Por exemplo, se temos determinada opinião sobre o que é alegria, para explicar que uma pessoa alegre difere de outra que não é alegre, precisamos levar em conta o seu oposto também: a tristeza. A dicotomia que caracteriza os “construtos” ajuda a diferenciá-los dos conceitos, já que os construtos possuem dois polos opostos, com infinitas posições entre eles, que podem ser interligados de tal maneira que formam sistemas multidimensionais, que correspondem aos conceitos (LIMA; TENÓRIO; BASTOS, 2010).

- Corolário da escolha: A pessoa escolhe para si mesma aquela alternativa, em um construto dicotomizado, através da qual ela antecipa a maior possibilidade de extensão e definição do seu sistema (KELLY, 1963, p. 64, tradução nossa). Entre os dois polos dicotômicos de um construto, a pessoa tende a realizar a escolha conforme o que está previsto em suas antecipações, ou seja, a tendência é optar pela alternativa que lhe parece melhor, que lhe capacita a realizar a melhor previsão dos resultados futuros.

- Corolário do âmbito (do intervalo): Um construto só é conveniente para a antecipação de uma série finita de eventos (KELLY, 1963, p. 68, tradução nossa). Um construto pessoal tem seu foco e seu intervalo de conveniência. Praticamente, não existe nenhum construto pessoal que possa ser relevante em todo o campo perceptivo. Se tomarmos bom ou ruim como focos de um mesmo construto, por exemplo, teremos a sua aplicabilidade limitada, visto que ele pode ser aplicado apenas a uma série de eventos.

- Corolário da experiência: O sistema de construtos de uma pessoa varia conforme ela constrói sucessivas réplicas dos eventos (KELLY, 1963, p. 72, tradução nossa). Continuamente testamos nossos construtos nas situações que vivenciamos para confirmarmos a sua validade. Caso um construto não seja validado na previsão de uma dada situação, ele precisará ser reformulado. O Ciclo da Experiência Kellyana é composto por cinco momentos: antecipação,

investimento, encontro, confirmação e revisão construtiva e contém a essência da sua teoria para o conceito de aprendizagem nos moldes construtivistas (ROCHA; BASTOS, 2006).

- Corolário da modulação: A variação no sistema de construção de uma pessoa é limitada pela permeabilidade dos construtos dentro dos intervalos de conveniência em que as variantes se situam (KELLY, 1963, p. 77, tradução nossa). Refere-se a quanto nosso sistema de construtos pode ser ajustado em função de novas experiências, o que depende da sua permeabilidade. A permeabilidade dos construtos é o que determina se novos elementos podem ou não ser admitidos no âmbito da conveniência (SCHULTZ; SCHULTZ, 2008).

- Corolário da fragmentação: Uma pessoa pode sucessivamente empregar uma variedade de subsistemas de construção que são inferencialmente incompatíveis uns com os outros (KELLY, 1963, p. 83, tradução nossa). As possíveis incompatibilidades só são permitidas por conta da fragmentação da nossa estrutura de construtos, formada por subsistemas de construção interligados e organizados hierarquicamente.

- Corolário da Comunalidade: Na medida em que uma pessoa emprega uma construção da experiência, que é semelhante a utilizada por outro, os seus processos psicológicos são semelhantes aos da outra pessoa (KELLY, 1963, p. 90, tradução nossa). Pela maneira como as pessoas interpretam os eventos cada pessoa desenvolve construtos únicos, no entanto elas podem apresentar semelhanças no modo de representá-los. Kelly sugeriu que se diversas pessoas interpretam uma experiência de forma semelhante, conclui-se que há semelhança em seus processos cognitivos. É na semelhança da construção de eventos que encontramos a base para ações individuais semelhantes e não na identidade dos eventos. Assim, os indivíduos que pertencem a uma mesma cultura tendem a apresentar semelhança de comportamento e de características, mesmo que estejam expostas a eventos diferentes (SCHULTZ; SCHULTZ, 2008).

- Corolário da Sociabilidade: Na medida em que uma pessoa interpreta os processos de construção de outra pessoa, ela pode desempenhar um papel num processo social envolvendo a outra pessoa (KELLY, 1963, p. 95, tradução nossa). É preciso entender como pensa a outra pessoa, buscando reconstruir seu processo de

construção, para buscar compreender como ela antecipa os eventos que serão compartilhados.

6 METODOLOGIA

Realizamos uma breve caracterização do estudo, apresentando uma visão geral dos professores que compõem a rede municipal de ensino, definindo os sujeitos da pesquisa e justificando os critérios de escolha. Também mencionamos e fundamentamos os instrumentos de pesquisa, que podem ser assim elencados: pesquisa bibliográfica, análise documental, aplicação de questionários, entrevistas semiestruturadas e elaboração da matriz de repertório.

6.1 CARACTERIZAÇÃO DO ESTUDO

Com a finalidade de analisarmos a relação entre a formação docente e a concepção sobre o Ensino de Ciências dos professores dos anos iniciais do Ensino Fundamental de um município do Agreste Pernambucano, adotamos a perspectiva da Teoria dos Construtos Pessoais desenvolvida pelo psicólogo George Kelly, por entendermos que nossas interpretações não estão separadas da realidade e que tal teoria nos possibilita compreender como entendemos o mundo.

Optamos por uma abordagem qualitativa, por entendermos que nosso trabalho suscita um processo de reflexão e análise da realidade para que possamos compreender de forma mais detalhada o nosso objeto de estudo (OLIVEIRA, 2010).

Pensamos que nossa pesquisa revela-se como estudo de caso, já que uma das suas principais características é a construção de uma unidade dentro de um sistema mais amplo. Essa classificação também se justifica pelo fato de que estamos considerando como foco do nosso interesse aquilo que cada caso tem de particular, ainda que venhamos perceber determinadas semelhanças com outros casos (LÜDKE; ANDRÉ, 1986).

6.2 CARACTERIZAÇÃO DOS SUJEITOS

Os sujeitos da nossa pesquisa são 04 professores polivalentes dos anos iniciais do ensino fundamental da rede municipal de ensino da cidade de Feira Nova, localizada no agreste setentrional de Pernambuco.

A rede municipal de ensino do município de Feira Nova é composta por 17 escolas, sendo 6 localizadas na zona urbana e 11 na zona rural. Nos anos iniciais do ensino fundamental (EF), a rede municipal dispõe de 75 professores, distribuídos em turmas unisseriadas e multisseriadas. O índice de desenvolvimento da educação básica (IDEB) do município em 2011, referente aos anos iniciais do EF da rede municipal de ensino foi de 3,9, igual à média das escolas públicas do estado de Pernambuco e abaixo da média das escolas públicas brasileiras, avaliadas no mesmo período, que foi de 4,7.

Diante da inviabilidade de trabalharmos com o universo dos 75 professores dos anos iniciais, usamos alguns critérios fundamentais para a escolha dos sujeitos da pesquisa: ter iniciado o curso de Pedagogia a partir de 2007 e ter concluído o referido curso até o primeiro semestre de 2012 em uma das duas instituições de ensino superior considerada (IES), além de estar em regência de classe nos anos iniciais do ensino fundamental no período de realização da pesquisa.

A escolha dos sujeitos pelo período de realização do curso, entre 2007 e 2012, deu-se pelo fato de que a resolução CNE/CP Nº 1, de 15 de maio de 2006, instituiu novas Diretrizes Curriculares Nacionais para o curso de graduação licenciatura em Pedagogia, definindo, assim, princípios, condições de ensino e de aprendizagem, procedimentos a serem observados em seu planejamento e avaliação, pelos órgãos dos sistemas de ensino e pelas instituições de educação superior do país (BRASIL, 2006). As alterações propostas pelas novas diretrizes respaldaram a construção de novas matrizes curriculares, o que torna comum aos sujeitos a vivência de um novo momento do curso de licenciatura em Pedagogia.

Dos 75 professores dos anos iniciais do EF, cinco possuíam apenas o curso do Magistério ou o Normal Médio, seis ainda estavam cursando licenciatura em Pedagogia, cinquenta e sete já haviam concluído o referido curso e sete professores haviam cursado outras licenciaturas. Ao tomarmos os 57 professores que já concluíram o curso de licenciatura em Pedagogia, verificamos que 49 deles, ou seja, 86% estudaram nas instituições 1 ou 2.

Assim, a adoção das instituições de ensino 1 e 2 justifica-se pelo fato de uma maioria significativa do nosso universo de sujeitos ter frequentado tais instituições, o que pode caracterizar o grupo de uma maneira geral.

Um dos critérios utilizados para selecionar os sujeitos foi o fato de eles estarem em regência, pois desejávamos identificar suas concepções sobre o ensino de Ciências nos anos iniciais. Ao estarem ministrando aulas, esses professores vivenciam em seu cotidiano o que é ensinar Ciências, refletindo nas suas concepções vestígios da sua prática.

Ao analisarmos a questão tempo de serviço da totalidade dos professores dos anos iniciais do EF do município em questão, verificamos a seguinte distribuição:

Tempo de Serviço	Quantidade de Professores	Percentual (%)
0 - 9 anos	06	8
10 - 19 anos	46	61
20 - 29 anos	18	24
30 - 39 anos	05	7
Total	75	100

Quadro 2: Tempo de serviço dos professores dos anos iniciais do município de Feira Nova (PE), no ano de 2012.

Observando o quadro acima, podemos perceber que a maioria dos professores está concentrada nas duas faixas intermediárias, ou seja, entre 10 e 19 anos e entre 20 e 29 anos, correspondendo, respectivamente, a 61% e 24%, o que totaliza 85% do público nesses intervalos. A média de tempo de serviço dos professores é de 17 anos, o que os caracteriza como profissionais que já trilharam mais da metade das suas carreiras. Outro ponto relevante nesse aspecto é que parte significativa dos professores iniciou o curso de Pedagogia após anos de docência.

Com relação à lotação dos professores, observamos que dos 75 professores, 46 estão lotados na zona urbana e 29 na zona rural. Tal distribuição aponta para uma maior concentração do atendimento escolar na sede, já que além do número de escolas da zona rural ser menor, as turmas, em sua maioria, são multisseriadas e compostas por poucos alunos.

Visando construir uma amostra diversificada desses sujeitos, optamos por utilizar critérios que os diferenciasssem entre si. Desse modo, tomamos diferentes tempos de serviço, diferentes instituições formadoras e diferentes localizações da escola em que eles estavam lotados, ficando assim distribuídos:

Sujeito	Tempo de Serviço	Localização da escola	Turma que leciona	Instituição Formadora	Período de realização do curso
A	19 anos	Urbana	2º ano	1	2008 - 2012
B	23 anos	Rural	4º/5º ano*	1	2007 - 2011
C	26 anos	Urbana	3º ano	2	2008 - 2012
D	7 anos	Rural	3º/4º ano*	2	2007 - 2010

Quadro 3: Caracterização dos sujeitos da pesquisa no ano de 2012.

(*) turmas multisseriadas

6. 3 INSTRUMENTOS DE PESQUISA

De acordo com André (2006, p. 46), “para compreender e interpretar grande parte das questões e problemas da área de educação é preciso recorrer a tratamentos multidimensionais”. Como compartilhamos dessa afirmação, recorreremos à multiplicidade dos instrumentos, elencando para essa pesquisa: a pesquisa bibliográfica, a análise documental, a aplicação do questionário e da entrevista semiestruturada.

6. 3. 1 Pesquisa bibliográfica

Segundo Oliveira (2010, p. 69), “a principal finalidade da pesquisa bibliográfica é levar o pesquisador (a) a entrar em contato direto com obras, artigos ou documentos que tratem do tema em estudo”. Considerando a relevância de situar nossa pesquisa dentro das atuais abordagens sobre a formação docente e sobre o Ensino de Ciências, buscamos investigar o que tem sido proposto pela produção acadêmica na área de estudo considerada. Nessa busca, valemo-nos de documentos de domínio científico, como livros, periódicos e artigos.

Com base no levantamento bibliográfico, pudemos, através da leitura de diversos artigos e revistas, mapear os principais focos de estudos que relacionam a formação docente ao Ensino de Ciências dos anos iniciais. Já a leitura de alguns autores que tratam do Ensino de Ciências para a fase escolar considerada, possibilitou-nos elencar alguns pressupostos sobre o ensino e a aprendizagem de Ciências. Tais investigações nortearam as opções teóricas que se adequaram aos nossos propósitos.

6.3.2 Análise documental

De acordo com Lüdke e André (1986, p. 39), “os documentos não são apenas uma fonte de informação contextualizada, mas surgem num determinado contexto e fornecem informações sobre esse mesmo contexto”. Utilizamos esse instrumento de pesquisa, adotando dois focos distintos:

- Primeiro, na perspectiva do que é proposto aos alunos dos anos iniciais, através dos documentos oficiais, para o seu processo formativo na área de Ciências. Por isso, realizamos uma apreciação das diretrizes constantes nos Parâmetros Curriculares Nacionais de Ciências Naturais (PCN/CN) (BRASIL, 2001) para os anos iniciais do ensino fundamental;

- Segundo, na perspectiva daquilo que é proposto aos professores no curso de licenciatura em Pedagogia pelas Instituições de Ensino Superior nas quais eles realizaram as respectivas formações. Examinamos, assim, as matrizes curriculares e as correspondentes ementas das disciplinas relacionadas ao Ensino de Ciências.

Com relação às matrizes curriculares, optamos por agrupar as disciplinas de acordo com a classificação elaborada por Gatti e Nunes (2009) na sua pesquisa, já que através dela foi possível sinalizar em direção ao foco de formação adotado pelos dois cursos de licenciatura em Pedagogia em questão. As matrizes curriculares também nos deram referência sobre as disciplinas relacionadas ao Ensino de Ciências que estavam elencadas nesse processo formativo.

O estudo das ementas teve o propósito de verificar se as IES têm levado em consideração os documentos oficiais (PCN/CN) (BRASIL, 2001) e as pesquisas mais recentes sobre o Ensino de Ciências na elaboração dos

currículos. Tal fato nos possibilitou perceber quais elementos do Ensino de Ciências são considerados importantes na construção dos saberes disciplinares docentes. Para o estudo das ementas, utilizamos a análise de conteúdo a partir da categorização das unidades de registro (BARDIN, 2002).

A partir das informações oriundas do exame das matrizes e ementas, foi possível verificar relações existentes entre a formação acadêmica inicial no curso de Pedagogia e as concepções sobre o Ensino de Ciências dos professores pesquisados.

6.3.3 Questionário

A adoção do questionário está embasada na necessidade de levantarmos informações que possam melhor caracterizar o universo no qual a amostra de professores, sujeitos da pesquisa, está contida. Através da sua aplicação, levantamos informações sobre o processo formativo, o tempo de serviço, a lotação na unidade escolar e as atribuições docentes. Segundo Oliveira (2010, p. 83), “os questionários têm como principal objetivo descrever as características de uma pessoa ou de determinados grupos sociais”.

A partir das informações coletadas nos questionários, pudemos melhor caracterizar o universo de professores da rede municipal de ensino em questão, apresentando, assim, uma visão geral de tal grupo. Outra importante função da aplicação dos questionários foi possibilitar uma escolha orientada dos sujeitos de pesquisa, já que para participar desse processo, eles necessitariam apresentar características específicas.

6.3.4 Entrevista - Elaboração da Matriz de Repertório

A entrevista, como instrumento de pesquisa, permite ao entrevistador um contato mais direto com o sujeito entrevistado, possibilitando-lhe uma melhor adequação das questões propostas e uma melhor compreensão das informações coletadas, já que é possível sanar dúvidas que por ventura apareçam, no momento da sua realização, de acordo com Lüdke e André (1986):

“A grande vantagem da entrevista sobre outras técnicas é que ela permite a captação imediata e corrente da informação desejada, praticamente com qualquer tipo de informante e sobre os mais variados tópicos (1986, p.34)”.

Buscando captar da melhor forma as concepções dos professores sobre o Ensino de Ciências e tentando verificar até que ponto sua formação em Pedagogia influenciou essas concepções, adotamos dois momentos de conversação entre o pesquisador e os sujeitos pesquisados: primeiro, uma entrevista semiestruturada, que partiu de um esquema básico de perguntas, porém, não rígido, o que permitiu ao entrevistador fazer as necessárias adaptações e, no segundo momento, a aplicação da matriz de repertório, adotada por Kelly nos seus trabalhos, buscando analisar os elementos e construtos relacionados à formação docente e ao Ensino de Ciências.

Na entrevista semiestruturada foi solicitado aos sujeitos que falassem sobre seu percurso formativo, sobre os motivos que os levaram a cursar licenciatura em Pedagogia. Em seguida, pedimos que eles mencionassem as possíveis contribuições do curso à sua prática, buscando entender de forma mais particular como o ensino de Ciências se fez presente nessa trajetória acadêmica. Por fim, direcionamos as questões para aquilo que efetivamente os sujeitos priorizam ao ensinar Ciências, solicitando, inclusive, que eles descrevessem uma das suas aulas.

De posse das transcrições das entrevistas, realizamos sucessivas leituras de cada uma delas, buscando elencar os elementos que apareciam com maior frequência nas falas dos sujeitos. Tomamos, então, os três elementos mais comuns nos quatro discursos. A esses elementos adicionamos o curso de licenciatura em Pedagogia e o Ensino de Ciências, totalizando, assim, os cinco elementos que serviram de base para a construção da matriz de repertório usada pelos quatro sujeitos, no segundo momento.

Aos sujeitos foi dada a liberdade de realizar as possíveis associações entre os elementos apresentados, bem como a adoção dos possíveis construtos que aproximavam ou distanciavam tais elementos.

O uso da matriz de repertório fundamenta-se no Corolário da Escolha, o qual sugere que “para formar um constructo, as pessoas devem ser capazes de enxergar semelhanças entre os eventos, mas devem também contrastar tais

eventos com seus polos opostos” (FEIST, 2008, p. 546), o que remete à forma pela qual os sujeitos compreendem os acontecimentos e suas relações.

A técnica fundamental de avaliação de Kelly era a entrevista, a qual foi enfatizada por ele através da seguinte citação: “Se você não sabe o que se passa na mente de uma pessoa, pergunte a ela; ela provavelmente lhe dirá” (KELLY, 1958^{apud} SCHULTZ; SCHULTZ, 2008, p. 349).

O método originalmente construído por Kelly para explorar os construtos pessoais dos seus clientes foi denominado Role Construct Repertory Test (Teste da Matriz de Repertório - TMR). Ele tinha a função de explorar uma amostra de construtos pessoais desses sujeitos em relação a pessoas importantes na vida deles (FERNANDES, 2001).

A metodologia TMR, proposta originalmente por Kelly para uso em aplicações clínicas, acabou sendo empregada para outros fins de pesquisa, como na educação (ROCHA, 2006) e na área de marketing (HERNANDEZ, 2005). A vantagem da sua aplicação em detrimento das abordagens tradicionais quantitativas é que as dimensões pelas quais os objetos são avaliados não são impostas aos sujeitos, mas declaradas de forma espontânea pelos entrevistados (HERNANDEZ, 2005).

“A suposição subjacente ao TMR é a de que as pessoas interpretam eventos em dicotomias” (SCHULTZ; SCHULTZ, 2008, p. 349). Ao colocar o entrevistado diante de repetidos julgamentos sobre determinadas relações, Kelly acreditava que estes poderiam revelar suas antecipações e expectativas, já que as alternativas pelas quais nos guiamos apresentam o padrão dos nossos construtos pessoais.

O TMR é apresentado em forma de grade e contém basicamente as seguintes informações: elementos, construtos e mecanismos de ligação.

Os elementos correspondem ao foco de investigação, que são escolhidos pelos sujeitos ou são sugeridos pelo pesquisador com base em certos critérios. No nosso caso, sugerimos os elementos, embasados na elevada frequência com que eles apareceram nos discursos dos sujeitos durante a primeira entrevista e nos elementos que constituem o foco da nossa pesquisa.

O modelo de TMR utilizado foi o “triádico”, que é embasado no corolário da dicotomia. Nesse modelo, o entrevistado faz a comparação entre três

elementos distintos simultaneamente, buscando encontrar características que aproximam dois deles de um lado e os distanciam do terceiro elemento no polo oposto. Esse processo acontece, utilizando uma escala de 1 a 5 entre os dois polos. Sendo a pontuação 1 para o maior nível de semelhança e 5 para o maior nível de diferenciação. O número de tríades dependerá da quantidade de elementos envolvidos.

As múltiplas associações formadas pelos sujeitos pesquisados na construção das suas matrizes de repertório nos fornecerão indícios sobre as suas concepções em relação ao Ensino de Ciências. Assim, analisaremos cada construto mencionado pelos sujeitos da pesquisa, buscando verificar quais elementos apresentam maior proximidade ou afastamento em relação a ele.

Outro importante dado que a matriz de repertório nos fornecerá é a correlação entre os próprios construtos e entre os elementos. Dessa forma, poderemos compreender quais construtos e quais elementos apresentam, para os sujeitos, uma maior ligação entre eles, ou seja, uma maior similaridade. Identificaremos essas semelhanças a partir do seguinte cálculo:

[...] o valor da correlação entre dois construtos para cada elemento é igual a 1 (ou 100%) se a diferença entre suas posições, com relação a esses dois construtos for igual a zero. Caso a diferença, em módulo, seja igual a 1, a correlação é igual a 0,75. Se a diferença, em módulo, for igual a 2, a correlação será de 0,50. No caso da diferença ser igual, em módulo, a 3, a correlação será de 0,25. Finalmente, se a diferença for, em módulo, de 4, a correlação será igual a zero (LIMA, 2008, p.51).

Intencionando encontrar os pontos nos quais as similaridades eram mais aguçadas, consideramos apenas os dois maiores valores absolutos. Como todas as matrizes foram construídas a partir dos elementos “Curso de Pedagogia” e “Ensino de Ciências”, além dos três elementos mais comuns presentes nos discursos dos quatro sujeitos, tais informações nos ajudaram a ter uma melhor percepção das concepções desses sujeitos em relação ao ensino de Ciências.

Dessa forma, a construção do TMR e seu consequente mapeamento nos ajudaram a entender a natureza do modelo mental do entrevistado a partir da análise do conteúdo dos construtos acerca dos elementos envolvidos e da identificação das relações de similaridade de construtos que embasa a

hierarquia dos sistemas. Tal análise nos possibilitou investigar as concepções desses professores dos anos iniciais sobre o Ensino de Ciências.

7 RESULTADOS E DISCUSSÕES

Neste capítulo apresentaremos os resultados dos estudos realizados durante esta pesquisa, descrevendo e analisando os dados coletados em cada uma das fases de sua construção. A sequência adotada foi a seguinte: caracterização das propostas dos PCN para o Ensino de Ciências Naturais nos anos iniciais do ensino fundamental, caracterização das matrizes curriculares das IES 1 e 2, análise de conteúdo das ementas das disciplinas relacionadas ao Ensino de Ciências constantes nessas matrizes curriculares e identificação das concepções dos sujeitos da pesquisa sobre o Ensino de Ciências presentes nos discursos das suas entrevistas e nas matrizes de repertório.

A partir dessas informações, buscaremos estabelecer as possíveis relações existentes entre o curso de licenciatura em Pedagogia em questão e a forma de os sujeitos pesquisados perceberem o Ensino de Ciências.

7.1 CARACTERIZAÇÃO DAS PROPOSTAS DOS PCN PARA O ENSINO DE CIÊNCIAS NATURAIS NOS ANOS INICIAIS DO ENSINO FUNDAMENTAL

Os Parâmetros Curriculares Nacionais de Ciências Naturais – Anos Iniciais (PCN/CN) (BRASIL, 2001) trazem orientações que, ao mesmo tempo em que particularizam o ensino dessa disciplina, também reafirmam o seu caráter abrangente dentro do processo educacional.

As diretrizes constantes nos PCN/CN convergem para os propósitos formativos propostos pela LDB, a qual preconiza como papel da educação o pleno desenvolvimento do educando e o seu preparo para o exercício da cidadania. Por isso, ao ensinar Ciências, o professor deve possibilitar a compreensão dos seus alunos sobre os fenômenos da Natureza, possibilitando-lhes assumir o papel de cidadãos partícipes capazes de intervirem no seu meio.

A educação não pode ficar restrita apenas ao processo de ensino e aprendizagem de conteúdos específicos, que devam ser atestados apenas em um processo avaliativo. É necessário que o conhecimento construído seja socializado continuamente para além das barreiras físicas que separam a

escola da vida. É preciso que ele torne-se instrumento de exercício da cidadania. Nesse sentido, os PCN/CN consideram que:

Apesar de a maioria da população fazer uso e conviver com incontáveis produtos científicos e tecnológicos, os indivíduos pouco refletem sobre os processos envolvidos na sua criação, produção e distribuição, tornando-se assim indivíduos que, pela falta de informação, não exercem opções autônomas, subordinando-se às regras de mercado e dos meios de comunicação, o que impede o exercício da cidadania crítica e consciente (BRASIL, 1996, p. 25).

Nessa perspectiva, os PCN/CN são dirigidos aos educadores dessa fase escolar com o intuito de orientá-los na sua prática pedagógica, oferecendo-lhes subsídios para um melhor planejamento e desenvolvimento do seu trabalho. Porém, tais orientações não expressam obrigatoriedade, sendo permitido aos educadores realizarem adequações de acordo com as especificidades do seu contexto escolar.

Os PCN/CN sugerem que a Ciência seja apresentada como construção humana, portanto, sujeita a debates e controvérsias, levando os alunos a entenderem que não existe uma verdade absoluta e imutável. Cabe ressaltar que as mudanças dos paradigmas científicos não acontecem apenas no seu âmbito interno, mas repercutem em toda a sociedade.

A perspectiva do ensino e aprendizagem de Ciências abordada pelos PCN/CN é a de se considerar todas as estruturas do conhecimento envolvidas em tal processo: a do aluno, a do professor e a da Ciência.

Ao chegarem à escola, as crianças, normalmente, já possuem um repertório de conhecimentos advindos da sua vivência, da sua cultura e do próprio senso comum, que podem influenciar na aquisição de novos conhecimentos.

Também é preciso observar que, apesar do seu processo formativo, os conhecimentos dos professores sobre os conceitos científicos também são limitados, o que os leva a manterem consigo, muitas vezes, ideias do senso comum que não foram superadas e que acabam por influenciar o desenvolvimento do seu trabalho docente.

Não só a crença do professor de como o aluno aprende, mas também o conhecimento dele sobre os conteúdos a serem ensinados e sobre as formas

de como ensiná-los, são determinantes para a construção de um planejamento pedagógico que propicie a aprendizagem dos seus alunos.

O conhecimento científico, por sua vez, carrega consigo determinadas peculiaridades que necessitam ser consideradas: seu processo histórico de construção, sua estreita relação com a tecnologia e suas implicações sociais e ambientais. Pela complexidade das teorias científicas, tais aspectos não devem ser inseridos de forma incisiva nos anos iniciais, mas devem servir de referência, inspirando a organização desse ensino, adequando-se à fase de desenvolvimento dessas crianças.

Para os PCN/CN é importante levar o aluno a se apropriar do conhecimento científico, dentro de uma perspectiva que o leve a desenvolver sua autonomia na forma de pensar e de agir, favorecendo a construção de atitudes e valores humanos. Nessa perspectiva, a ênfase deve ser dada à transformação desse aluno no sujeito da sua própria aprendizagem, possibilitando-lhe ressignificar o mundo a partir de explicações embasadas na Ciência. Mas essa ressignificação não se dá de forma espontânea, é a partir da intervenção do professor que ela se constrói.

De acordo com os PCN/CN, cabe ao professor: “selecionar, organizar e problematizar conteúdos de modo a promover um avanço no desenvolvimento intelectual do aluno, na construção como ser social” (BRASIL, 2001, p. 33).

Cabe ao professor o importante papel de facilitador da aprendizagem, tendo ele a clareza de que ao invés de um Ensino de Ciências pautado em apresentações de definições científicas, deve-se adotar uma postura investigativa e argumentativa por meio da qual, além da construção dos conceitos, também sejam desenvolvidas habilidades e atitudes.

Visando subsidiar os professores na elaboração dos seus planejamentos pedagógicos, os PCN/CN trazem algumas orientações didáticas que pretendem tornar o Ensino de Ciências mais atrativo e eficiente. A proposta busca explorar elementos e estratégias que visam promover a aprendizagem dos alunos, favorecendo o desenvolvimento de uma postura mais ativa na construção dos seus conhecimentos.

Para a consecução dos seus objetivos, as orientações didáticas são estruturadas em quatro pontos, que apesar de trabalharem perspectivas diferenciadas, acabam por se integrar no mesmo propósito, fazer do aluno o

sujeito da sua aprendizagem. São eles: uma intervenção problematizadora, a busca de informações em diferentes fontes, o desenvolvimento de projetos e a sistematização dos conhecimentos estudados.

A apresentação de um determinado conteúdo a partir de um problema tem como pretensão mobilizar os conhecimentos que os alunos já possuem para a resolução satisfatória de uma determinada questão, conduzindo os alunos a porem em xeque aqueles conhecimentos que não se sustentam perante a elaboração da suposta solução. Fato que pode promover uma mudança conceitual e, conseqüentemente, a construção de um novo conceito.

A busca de informações em diferentes fontes tem o propósito de estimular o aluno a elaborar novas ideias e atitudes, contribuindo, assim, para o desenvolvimento da sua autonomia na construção do conhecimento. Observar, experimentar, ler, entrevistar, estudar diferentes ambientes são algumas dessas possibilidades.

Ao trabalhar com projetos, o professor estimula o desenvolvimento do trabalho em equipe e oportuniza a articulação entre os diferentes conteúdos de Ciências Naturais e entre essa disciplina e as demais áreas de conhecimento.

Ao final das investigações sobre um determinado tema, é importante que o professor proponha aos alunos a produção de uma síntese sobre os aspectos relevantes do estudo em questão, fato que o possibilitará avaliar a concretização dos objetivos elencados na sua proposta didática.

Os conteúdos de Ciências para os anos iniciais do ensino fundamental, propostos pelos PCN/CN, são organizados em três blocos temáticos: Ambiente; Ser humano e saúde; e Recursos tecnológicos. Tais blocos sugerem os conteúdos a serem trabalhados e indicam a perspectiva de abordagem. Por não serem fechados, nem rígidos, os blocos poderão ser articulados entre si e poderão integrar elementos da realidade local ao planejamento da disciplina.

A temática ambiente busca tratar as relações de reciprocidade entre a sociedade e o ambiente. No primeiro ciclo estudam-se diferentes ambientes e as interações entre os seus componentes. No segundo ciclo, o uso dos recursos naturais e as suas conseqüências, priorizando o estudo do solo e da água.

A temática ser humano e saúde aborda o conhecimento sobre o próprio corpo, em uma perspectiva integrada, concebendo a saúde como o equilíbrio

dos seus diversos órgãos ou sistemas, bem como a sexualidade humana nas diferentes fases da vida. No primeiro ciclo dá-se ênfase às condições essenciais para a manutenção da saúde da criança, no segundo ciclo, ao corpo e a algumas de suas funções e seu equilíbrio.

O bloco recursos tecnológicos enfoca as transformações dos recursos materiais e energéticos e as implicações sociais do desenvolvimento e uso das tecnologias. O primeiro ciclo tem como foco a origem e os modos de obtenção de alguns alimentos, objetos e consumo de energia. No segundo ciclo, amplia-se a noção das técnicas de intervenção do homem no meio, bem como o impacto social dessas consequências.

Diante da inexistência de um currículo nacional para os anos iniciais do ensino fundamental, inclusive na área de Ciências Naturais, consideramos que os Parâmetros Curriculares Nacionais, pela concepção de ensino/aprendizagem que fundamenta sua construção, constituem-se na referência de maior relevância para a estruturação de um planejamento pedagógico capaz de enfrentar o desafio que é ensinar essa disciplina.

A linguagem acessível, sequenciada e instrucional e o conteúdo abrangente que constituem os PCN/CN, transformam esse documento em um referencial teórico dentro do processo formativo, constituindo-se em um elemento essencial tanto na formação inicial, quanto na formação continuada dos professores.

A importância dada aos PCN/CN também está embasada em outras constatações, dentre elas, o fato de que esse documento norteia os critérios de seleção utilizados na adoção dos livros didáticos pelo Programa Nacional do Livro Didático (PNLD) para esse segmento, e o fato de que as orientações constantes nesses parâmetros estão em sintonia com a maioria das pesquisas acadêmicas que tratam do Ensino de Ciências.

Também é importante considerar que alguns autores, como Fumagalli (1998) e Carvalho et al (2010) comungam das proposições dos PCN/CN. A primeira autora, com relação à necessidade de oferecer o Ensino de Ciências às crianças em uma perspectiva do valor social que ele possui para elas. Os segundos autores, na forma de construção desse conhecimento, considerando para tal fim: a escolha e a problematização dos conteúdos, a consideração das concepções espontâneas dos alunos e o enfoque social que emerge das

interações interpessoais, a partir do intercâmbio de ideias tão presentes em um ambiente de aprendizagem ativo.

Reiterando o posicionamento de Delizoicov, Angotti e Pernambuco (2009) sobre a relevância do processo de formação inicial docente como meio de partilha e discussão das propostas e conhecimentos produzidos pela área de Ensino de Ciências, consideramos imprescindível a abordagem dos PCN/CN nas disciplinas do curso de licenciatura em Pedagogia que tratam do Ensino de Ciências.

7.2 CARACTERIZAÇÃO DAS MATRIZES CURRICULARES

A caracterização das matrizes curriculares justifica-se pela necessidade de compreendermos, dentre as inúmeras atribuições destinadas ao curso de Pedagogia, quais aspectos formativos as instituições de ensino superior privilegiam.

Para análise das matrizes curriculares das IES 1 e 2, optamos pelas categorias de análise adotadas por Gatti e Nunes (2009). As sete categorias de agrupamento definidas pelas autoras foram as seguintes:

1. Fundamentos teóricos da educação: nessa categoria estão presentes as disciplinas que buscam embasar teoricamente o licenciando de Pedagogia a partir de outras áreas de conhecimento como, por exemplo, Antropologia, Psicologia, Sociologia etc.

2. Conhecimentos relativos aos sistemas educacionais: essa categoria comporta as disciplinas que objetivam dar uma formação ampla na área de atuação docente, bem como de outros profissionais da educação. São as disciplinas referentes à estrutura e funcionamento do ensino, ao currículo, à gestão escolar e ao ofício docente.

3. Conhecimentos relativos à formação profissional específica: nesse grupo estão as disciplinas que fornecem instrumental para atuação do professor, abrange os conteúdos do currículo da educação básica, as didáticas específicas, as metodologias, as práticas de ensino e os saberes relacionados à tecnologia.

4. Conhecimentos relacionados a modalidades e nível de ensino específicas: reúne as disciplinas relacionadas a áreas de atuação junto a

determinados segmentos, como a etapa da educação infantil (embora não se trate de um nível educacional ou de uma modalidade de ensino específica), no nível de educação especial, no nível de educação de jovens e adultos e no nível de educação em contextos não escolares. Exemplos dessa categoria: História da Educação Infantil, Educação Especial e Inclusão, dentre outras.

5. Outros saberes: agrupa aquelas disciplinas destinadas a ampliar o repertório de conhecimento sobre temas mais genéricos da educação, como: temas transversais, novas tecnologias, religião etc.

6. Pesquisa e trabalho de conclusão de curso (TCC): abrange as disciplinas relacionadas às metodologias de pesquisa e à elaboração de trabalhos de conclusão de curso.

7. Atividades complementares: apesar da denominação vaga, esse grupo abrange as atividades integradoras recomendadas pelas Diretrizes Curriculares Nacionais (DCN), aqui são registradas, por exemplo, as atividades científico-culturais, os estudos independentes e os seminários culturais.

Gatti e Nunes (2009) não incluíram os estágios nessa categorização, já que apesar de ser um componente obrigatório e ter uma carga horária definida pelas DCN, não há uma especificação clara sobre como eles são realizados, supervisionados e acompanhados. De forma similar, nós também não utilizamos os estágios das IES 1 e 2 nesse processo de categorização.

Com relação à totalidade das cargas horárias, a IES 1 apresentou 3.225 horas, resultado da soma das 300 h do estágio com as 2.925 h das demais disciplinas, distribuídas nos seis semestres que compõem o curso. Já a IES 2 apresentou 3.255 h, resultado da soma das 300 h do estágio com mais 2.955 h das demais disciplinas, distribuídas em sete semestres.

A partir da categorização das disciplinas constantes nas matrizes curriculares das IES 1 e 2, foi elaborado um quadro síntese que busca evidenciar a participação dos blocos de disciplinas na composição de cada currículo. O quadro apresenta a participação de cada categoria de disciplinas por carga horária (h) e por percentual (%) nas duas instituições. Apesar de a comparação entre as duas instituições não apresentar distorções acentuadas, pudemos perceber que aparecem algumas diferenças na participação de determinadas categorias, o que pode nos fornecer indícios sobre o que cada instituição prioriza no processo formativo, conforme apresenta o Quadro 4.

Nº	Categorias das Disciplinas	Instituição de Ensino Superior 1		Instituição de Ensino Superior 2	
		Carga Horária (h)	Percentual (%)	Carga Horária (h)	Percentual (%)
1	Fundamentos Teóricos da Educação	465	16	450	15
2	Conhecimentos relativos aos sistemas educacionais	600	21	360	12
3	Conhecimentos relativos à formação profissional específica	855	29	930	32
4	Conhecimentos relativos às modalidades e nível de ensino específico	300	10	495	17
5	Outros saberes	285	10	180	6
6	Pesquisa e trabalho de conclusão de curso (TCC)	300	10	240	8
7	Atividades complementares	120	4	300	10
	Totais	2.925	100	2.955	100

Quadro 4: Síntese das matrizes curriculares dos cursos de licenciatura em Pedagogia das Instituições de Ensino Superior 1 e 2, segundo as categorias de análise de Gatti e Nunes (2009).

Fonte: Matrizes curriculares das Instituições de Ensino Superior 1 e 2 no ano de 2012.

Observando o quadro 4, podemos perceber que as principais diferenças de percentuais se manifestam nos seguintes grupos: conhecimentos relativos aos sistemas educacionais, conhecimentos relativos às modalidades e nível de ensino específico, outros saberes e atividades complementares. Levando em consideração que as duas últimas categorias apresentam disciplinas, em sua maioria, de caráter genérico ou impreciso, remeteremos nossa breve análise às duas primeiras.

A IES 1, em relação à IES 2, dedica um maior percentual da sua carga horária curricular aos conhecimentos relativos aos sistemas educacionais, o que pode remeter a uma considerável atenção à formação de um profissional que possa desenvolver atividades nas áreas de coordenação e gestão escolar.

A IES 2, em relação à IES 1, dá uma maior prioridade aos conhecimentos relativos às modalidades e nível de ensino específico, o que pode sinalizar para uma maior preocupação com a formação de um profissional docente que possa atuar nas diversas etapas e modalidades de ensino,

possibilitando-lhe melhor compreender e respeitar as características particulares do público a ser atendido.

Fazendo uma rápida comparação dos dados do quadro 4 com a síntese dos resultados obtidos por Gatti e Nunes (2009) em sua amostra sobre os cursos de Pedagogia no Brasil, alguns dados nos chamaram a atenção, dentre eles a proximidade dos percentuais dedicados à Formação profissional específica. Na pesquisa realizada, as autoras identificaram uma participação média de 28% dessa categoria na totalidade das disciplinas, enquanto no nosso estudo pudemos detectar 29% e 32% das IES 1 e 2, respectivamente. Tal informação leva-nos a perceber que, de um modo geral, há pouca participação dessa categoria na composição das matrizes curriculares do curso de licenciatura em Pedagogia que, segundo as DCN, tem a docência como base.

Em contrapartida, percebemos uma distorção entre os percentuais relacionados à categoria Fundamentos Teóricos da Educação. Gatti e Nunes (2009), em sua pesquisa, relacionaram uma participação média de 26% desse grupo na composição das matrizes curriculares dos cursos de licenciatura em Pedagogia, enquanto as IES 1 e 2 apresentaram 16% e 15%, respectivamente, bem abaixo do que as autoras registraram, refletindo uma menor atenção dada ao embasamento teórico a partir de outras áreas do conhecimento, tão necessário à compreensão dos fenômenos educacionais.

Buscando verificar a contribuição das diferentes áreas do conhecimento que fundamentam a construção dos saberes disciplinares à docência dos anos iniciais do ensino fundamental, realizamos uma análise mais particular dos Conhecimentos Relativos à Formação Profissional Específica, o que nos levou às seguintes constatações:

Na IES 1, a área de Linguagem abrange 05 disciplinas com variadas nomenclaturas, de Conteúdos e Metodologias da Língua Portuguesa até Alfabetização e Letramento, Literatura Infantil etc., totalizando 375 horas; a área de Matemática abrange 02 disciplinas, Conteúdo e Metodologia da Matemática e a Prática do 3º ciclo, que envolve o ensino e aprendizagem da Matemática, totalizando 150 horas; Conteúdo e Metodologia de Geografia e de História, com 90 horas cada e Conteúdo e Metodologia de Ciências da

Natureza com 90 horas, figurando apenas uma disciplina em cada uma dessas áreas.

Percebemos que a IES 1 prioriza os conhecimentos relacionados à Linguagem, dando-lhe um status de protagonista no rol das demais disciplinas. A Matemática, com uma carga horária bem inferior, assume o segundo grau de importância, enquanto as outras matérias que compõem a base nacional comum têm graus de importância similares.

Na IES 2, a área de linguagem abrange 05 disciplinas, valendo-se de diversas denominações, de Metodologia do Ensino da Língua Portuguesa até Literatura Infanto-juvenil, Leitura e Produção Textual etc., totalizando 345 horas; a área de Matemática abrange 02 disciplinas, Metodologia do Ensino da Matemática e Fundamentos da Matemática Elementar, totalizando 165 horas; Metodologia do Ensino de História e Geografia e Ensino de História e Geografia, cada disciplina com 75 horas, totalizando apenas 150 horas nessa área e duas disciplinas na área de Ciências, Metodologia do Ensino de Ciências e Ensino de Ciências, com 75 horas cada, totalizando 150 horas.

Apesar de a IES 2 reservar uma quantidade de horas um pouco menor que a IES 1 à área de Linguagem, a ênfase dada a tais conteúdos também é significativa, superior às demais disciplinas. Com relação à Matemática, a IES 2 apresenta uma carga horária levemente superior à da IES 1, aparecendo na segunda ordem de prioridade. Comparada à IES 1, a área de Ciências passa a ter uma maior representatividade na IES 2, figurando em 3º lugar, com duas disciplinas distintas e uma carga horária total um pouco superior. Já as áreas de História e Geografia são estudadas de forma conjugada na IES 2, ficando, de uma maneira geral, com uma carga horária inferior à da IES 1.

Conforme pudemos verificar na categoria Conhecimentos Relativos à Formação Profissional Específica, a ordem de prioridade na formação dos professores dos anos iniciais é dada à área de Português, seguida da área de Matemática, fato que reflete a compreensão arraigada de que tais disciplinas compõem o arsenal de conhecimentos necessários à construção intelectual das crianças nessa fase do desenvolvimento.

Alguns condicionantes do processo educacional corroboram para a reafirmação dessas áreas como prioritárias. São eles: o número de aulas destinadas aos conteúdos de Português e Matemática nos anos iniciais, que é

bem superior ao número de aulas destinadas às outras áreas. Em média, praticamente, metade das 20 horas semanais é dedicada à construção de conhecimentos dessas duas disciplinas, sendo a outra metade rateada entre Ciências, Geografia, História, Arte, Educação Física e Ensino Religioso. O outro condicionante é a apreciação do desempenho dos alunos realizado pelos sistemas de avaliação que também têm as duas disciplinas como foco.

O Ensino de Ciências nos anos iniciais, pela sua importância nessa fase da escolaridade, não recebe nem o espaço nem a atenção merecida. É provável que o pouco espaço destinado ao ensino de Ciências nos anos iniciais e a sua ausência na composição dos sistemas de avaliação repercutam na construção das matrizes curriculares dos cursos de licenciatura em Pedagogia, visto que eles reservam uma carga horária reduzida para a formação docente em tal área.

A partir da detecção das poucas disciplinas reservadas ao Ensino de Ciências no curso de licenciatura em Pedagogia nas IES 1 e 2, interessou-nos saber quais elementos estruturavam as suas ementas. Realizamos, então, uma investigação sobre os conteúdos que estruturavam essas ementas.

7.3 ANÁLISE DE CONTEÚDO DAS EMENTAS DAS DISCIPLINAS RELACIONADAS AO ENSINO DE CIÊNCIAS

Realizamos a análise de conteúdo das ementas das três disciplinas relacionadas ao Ensino de Ciências, que aqui mencionamos: Conteúdo e Metodologia de Ciências da Natureza, com carga horária semestral de 90 horas, vinculada à matriz curricular da IES1; Ensino de Ciências e Metodologia do Ensino de Ciências, ambas com carga horária semestral de 75 horas, vinculadas à matriz curricular da IES 2.

Para a análise de conteúdo, adotamos o processo de categorização proposto por Bardin (2002). A categorização, segundo a autora, pode ser definida como:

Uma operação de classificação de elementos constitutivos de um conjunto, por diferenciação e seguidamente, por reagrupamento segundo o gênero (analogia), com os critérios previamente definidos. As categorias são rubricas ou classes, as quais reúnem um grupo de

elementos (unidades de registro, no caso da análise de conteúdo) sob um título genérico, agrupamento esse efetuado em razão dos caracteres comuns destes elementos (BARDIN, 2002, p. 117).

Utilizamos o critério semântico para categorização, ou seja, buscamos criar as unidades de registro com base no significado e na interpretação das palavras ou frases que compunham as ementas.

A categorização abrange duas etapas: o inventário, que consiste em isolar os elementos em unidades de registro, e a classificação, que consiste em organizá-los dentro de determinados temas.

Um bom sistema de categorias, segundo Bardin (2002), deve ter as seguintes qualidades: a exclusão mútua (cada elemento não pode existir em mais de um agrupamento), a homogeneidade (um único princípio de classificação deve governar a sua organização), a pertinência (adaptação ao material de análise), a objetividade e a fidelidade (definição clara das variáveis tratadas) e a produtividade (fornecimento de resultados férteis). Buscamos, então, atender tais critérios na nossa categorização.

Nosso sistema de categorização foi elaborado após o resultado da classificação analítica dos elementos. Assim, agregamos os elementos das ementas em quatro categorias: Aspectos Histórico-filosóficos e Sociológicos das Ciências Naturais, Ensino-aprendizagem de Ciências Naturais, Epistemologia do Conhecimento Científico e Aspectos Curriculares.

Na primeira categoria, Aspectos Histórico-filosóficos e Sociológicos das Ciências Naturais, agrupamos unidades de registro que revelam a possibilidade de compreender os conceitos científicos no intuito de melhor entender o mundo contemporâneo. Dentre algumas dessas unidades de registro, elencamos: concepções de Ciências, pressupostos históricos do Ensino de Ciências, contribuições das Ciências Naturais para a transformação da sociedade e contribuições das Ciências Naturais para a construção da cidadania.

Na segunda categoria, Ensino-aprendizagem de Ciências Naturais, estão unidades de registro relacionadas aos procedimentos ou às orientações do ensino desenvolvidas pelo professor, que tenham como propósito a facilitação da aprendizagem dos alunos. Apresentamos aqui algumas unidades que constituem essa categoria: procedimentos metodológicos para o Ensino de

Ciências, aplicações do conhecimento científico no cotidiano, problematização, recursos didáticos para o Ensino de Ciências Naturais, e formas de avaliação no Ensino de Ciências Naturais.

Na terceira categoria, Epistemologia do Conhecimento Científico, estão unidades que expressam, de alguma forma, relação com o ato de conhecer as condições sob as quais tais conhecimentos foram produzidos. Relacionamos nesse grupo unidades como: especificidade do conhecimento científico, pressupostos epistemológicos do Ensino de Ciências Naturais e vivência do método científico no currículo escolar.

Na quarta categoria, Aspectos Curriculares, estão as unidades de registro que traduzem a forma de estruturação, organização e distribuição do conhecimento acumulado a ser desenvolvido na escola. Nessa categoria estão inseridas unidades como: os conceitos de Ciências, os objetivos do Ensino de Ciências Naturais, os Parâmetros Curriculares Nacionais (PCN), a relação entre as proposições dos PCN e os programas dos livros didáticos adotados pelo Programa Nacional do Livro Didático (PNLD).

Tendo em vista que as disciplinas que compunham as matrizes curriculares das duas IES apresentavam cargas horárias distintas, utilizamos cada 15 horas como a medida frequencial da unidade de registro para que, assim, pudéssemos realizar o tratamento das informações de forma equitativa. Dessa forma, cada frequência das unidades de registro da ementa referente à disciplina de 90 horas semestrais da IES 1 tiveram peso igual a 6 unidades, enquanto as disciplinas de 75 horas semestrais da IES 2 tiveram peso igual a 5 unidades. As unidades de registro que apareceram mais de uma vez na mesma ementa, seu peso foi multiplicado pelo número de aparições.

Na intenção de realizarmos uma comparação mais clara entre as IES 1 e 2, contabilizamos as unidades das ementas das duas disciplinas da IES 2 conjuntamente.

De posse da análise de conteúdo das ementas das disciplinas Conteúdo e Metodologia de Ciências da Natureza, da IES 1 e de Ensino de Ciências e Metodologia do Ensino de Ciências da IES 2, elaboramos o quadro 5 que permite uma síntese comparativa entre as duas abordagens de conteúdos por categoria.

Nº	IES	Disciplina(s)	Categorias de Conteúdos	Peso das Unidades de sentido	Percentual (%)
01	1	Conteúdo e Metodologia de Ciências da Natureza - 90 horas	Aspectos histórico-filosóficos e sociológicos das Ciências Naturais	18	25
			Ensino-aprendizagem de Ciências Naturais	30	42
			Epistemologia do conhecimento científico	06	8
			Aspectos curriculares	18	25
02	2	Ensino de Ciências - 75 horas Metodologia do Ensino de Ciências - 75 horas	Aspectos histórico-filosóficos e sociológicos das Ciências Naturais	20	16
			Ensino-aprendizagem de Ciências Naturais	60	48
			Epistemologia do conhecimento científico	20	16
			Aspectos curriculares	25	20

Quadro 5: Comparativo entre as abordagens de conteúdos constantes nos componentes curriculares obrigatórios na área de Ciências Naturais das Instituições de Ensino Superior (IES) 1 e 2.

Fonte: Ementas das disciplinas relacionadas a Ciências fornecidas pelas IES 1 e 2

Ao observarmos os dados apresentados no quadro 5, constatamos que, apesar de uma leve diferença, ambas IES privilegiam em suas ementas os conteúdos relacionados ao Ensino-aprendizagem de Ciências Naturais, registrando um percentual próximo a 50%, o que corresponde a praticamente metade da matéria explorada nessas disciplinas. Considerando a possibilidade de essas ementas serem cumpridas, verificamos que há uma grande ênfase nos procedimentos metodológicos do Ensino de Ciências Naturais.

A IES 1 atribui um espaço relevante aos Aspectos Curriculares, já que destina a essa matéria 25% de participação na construção da ementa em questão. De forma análoga, a IES 2 também considera importante tal categoria, dedicando a ela 20% de participação. Percebe-se, então, que as duas IES dão atenção similar às questões curriculares, valorando aspectos relacionados à forma de organização e estruturação dos conteúdos a serem desenvolvidos na área de Ciências Naturais.

Com relação aos Aspectos Histórico-filosóficos e Sociológicos das Ciências Naturais, as IES atribuem graus de importância diferenciados. A IES

1 dá mais ênfase que a IES 2, visto que os graus de participação dessa categoria na composição das ementas são de 25 % e 16 %, respectivamente.

Também é diferenciada a relevância dada à Epistemologia do Conhecimento Científico, à qual a IES 1 atribui importância bem menor que a IES 2. Os graus de participação dessas categorias são 8% e 16%, respectivamente.

Assim, podemos inferir que a IES 1 realiza uma maior articulação entre os conhecimentos científicos e suas implicações nos diferentes contextos sociais do que a IES 2. Já a IES 2 favorece uma discussão mais ampla sobre os aspectos relacionados à teoria do conhecimento científico do que a IES 1.

Percebemos que, apesar de alguns distanciamentos, as IES 1 e 2 mantêm diversos pontos em comum, inclusive no que se refere às temáticas ensino-aprendizagem e aspectos curriculares, já que, embora individualmente cada categoria apresente pequenas divergências, no somatório das duas, temos: 67% e 68% para a IES 1 e a IES 2, respectivamente.

Julgando importante verificar a relação existente entre aquilo que é proposto pelas IES nas ementas das disciplinas consideradas e o que é apresentado nos documentos oficiais, realizamos uma correspondência concisa daquilo que foi identificado nas ementas com as proposições constantes nas orientações dos PCN/CN.

Nas unidades de registro, utilizadas no processo de categorização dos conteúdos da disciplina Conteúdo e Metodologia de Ciências da Natureza, da IES 1, são realizadas duas menções aos PCN/CN. A primeira é dedicada à análise do programa de Ciências proposto por ele, enquanto a segunda, trata da relação entre as proposições dos PCN/CN e os programas dos livros adotados pelo PNL D.

Nas unidades de registro da categorização das disciplinas da IES 2, é realizada apenas uma menção aos PCN/CN, que acontece na disciplina Metodologia do Ensino de Ciências, e não tem especificação clara como essa temática é trabalhada. Apenas é mencionada a expressão “Parâmetros Curriculares Nacionais”. Dessa forma, não podemos afirmar com clareza o tipo de abordagem adotado.

Além das especificações observadas, podemos verificar nas ementas outros tipos de abordagens que, embora não estejam explícitos, levam-nos a

inferir que existem mais pontos de convergência com as proposições dos PCN/CN, assim como também podemos observar que certos aspectos não são abordados de forma satisfatória. Buscamos adiante estabelecer tais relações.

Dentre os aspectos considerados relevantes no Ensino de Ciências Naturais, os PCN/CN destacam: a explicação sobre o mundo e os fenômenos da natureza, a reflexão sobre o significado ético dos conteúdos científicos, a apresentação da ciência como construção humana e a formação de cidadãos ativos e partícipes no âmbito social, desde a sua infância.

Com relação ao primeiro aspecto - explicação sobre o mundo e os fenômenos - pensamos ser necessária na elaboração das ementas, para além das questões metodológicas, uma abordagem mais voltada à construção dos conceitos científicos, visto que muitos dos licenciandos em Pedagogia não conseguiram elaborar suficientemente tais conceitos no seu percurso acadêmico da educação básica.

Na disciplina Conteúdo e Metodologia de Ciências da Natureza, constante na matriz curricular da IES 1, não há referência à abordagem de conteúdos específicos da disciplina Ciências Naturais. Nas disciplinas Ensino de Ciências e Metodologia do Ensino de Ciências, constantes na matriz curricular da IES 2, há duas menções relacionadas ao tratamento do conteúdo científico em cada uma dessas disciplinas. Na primeira disciplina aparecem as seguintes unidades de registro: os conteúdos de Ciências e aplicações do conhecimento científico no cotidiano. Na segunda, estudo dos conteúdos de Ciências e atualização de conceitos das Ciências Naturais.

Se as ementas dessas disciplinas forem efetivamente vivenciadas, depreende-se que os aspectos conceituais de Ciências são contemplados apenas na IES 2. Mesmo assim, não se poderá afirmar em qual nível nem de qual forma eles são abordados. Ao elencar alguns pontos de precariedade no curso de licenciatura em Pedagogia, Libâneo (2006) aponta a ausência de conteúdos específicos das disciplinas do currículo do ensino fundamental, inclusive de Ciências. A percepção do autor converge para as informações que detectamos.

Com relação ao segundo aspecto - a reflexão sobre o significado ético dos conteúdos científicos - encontramos indícios muito tênues de que ele seja abordado. Na disciplina da IES 1, na categoria Aspectos Histórico-filosóficos e

Sociológicos das Ciências Naturais aparecem unidades de registro voltadas às contribuições das Ciências Naturais para a formação do aluno, a construção da cidadania e a transformação da sociedade, o que não garante que seja realizada uma abordagem mais aprofundada acerca dessas questões. Nas disciplinas da IES 2, tal aspecto sequer é mencionado.

O terceiro aspecto - a apresentação da ciência como construção humana - não aparece nem de forma implícita nas categorias de conteúdos da disciplina da IES 1. Nas disciplinas da IES 2, duas unidades de registro sugerem, ainda que de forma indireta, o tratamento desse aspecto, são elas: diferentes visões do processo de construção do conhecimento científico e pressupostos históricos do Ensino de Ciências Naturais.

O quarto aspecto - a formação de cidadãos ativos e partícipes - decorre da articulação dos três aspectos mencionados anteriormente. Ao professor em formação, torna-se necessária a apropriação dos diferentes vieses pelos quais perpassa o Ensino de Ciências Naturais, seja ele conceitual ou metodológico, para que ele possa vencer o desafio de colocar o saber científico ao alcance do público escolar. O acesso dos futuros professores a esse acervo de conhecimento, embora possa acontecer noutros ambientes, deve ter como ponto de partida o seu processo de formação inicial.

Diante da inexistência de uma base curricular comum, os PCN/CN tornaram-se a principal referência para o ensino dessa disciplina nos anos iniciais.

Considerando as relações apresentadas entre as categorias de conteúdos das disciplinas das IES 1 e 2 e as proposições dos PCN/CN, acreditamos que apesar de alguns pontos convergentes, ainda existe a necessidade de uma maior aproximação entre os dois grupos.

Outra possível referência para a construção das ementas das disciplinas relacionadas ao Ensino de Ciências Naturais nos anos iniciais poderia ser o livro didático dessa etapa escolar, visto que, apesar de determinadas lacunas, ele ainda se constitui no principal instrumento de apoio didático para o professor.

Torna-se, então, necessária uma aproximação cada vez maior entre o processo de formação inicial, as proposições constantes nas diretrizes oficiais e a práxis do trabalho docente. Dessa maneira, o professor poderá associar de

forma equilibrada a aprendizagem da disciplina Ciências com a dimensão formativa e cultural.

7. 4 CONCEPÇÕES DOS PROFESSORES: ENTREVISTA E MATRIZ DE REPERTÓRIO

Tomando o postulado fundamental da Teoria dos Construtos Pessoais, cujo enunciado revela que os processos de uma pessoa são psicologicamente canalizados pelas maneiras por meio das quais ela antecipa os eventos, consideramos que a compreensão que o indivíduo tem do mundo e, conseqüentemente, sua forma de agir nesse universo é conduzida pela gama de expectativas sobre o que está por vir.

Tais expectativas resultam da forma como interpretamos os eventos que vivenciamos. Assim, tomando eventos similares, vamos construindo nossas previsões sobre o que poderá acontecer. Nossas experiências vão estruturando as nossas concepções, vão delimitando nossa forma particular de enxergar o mundo e, conseqüentemente, de atuarmos sobre ele.

Apesar de Kelly (1963) enfatizar diferenças individuais na forma do ser humano interpretar o mesmo evento, ele frisa que experiências podem ser compartilhadas e que pessoas podem encontrar áreas de intersecção nas suas interpretações.

A partir dessas considerações, focamos em três dos corolários para embasar a construção desses dados. São eles: o da experiência, o da comunalidade e o da individualidade.

Entendemos o processo de formação inicial docente no curso de licenciatura em Pedagogia como um possível momento de aprendizado e reflexões, no qual determinadas convicções podem ser confirmadas ou postas em xeque. Supusemos, então, que a vivência de tais experiências nesse ambiente formativo pudesse contribuir para a recusa de alguns paradigmas e a adoção de novos. Inclusive no que se refere ao nível de relevância que atribuímos a um dado campo de estudo e à forma como entendemos a construção desse conhecimento, no caso o Ensino de Ciências.

No intuito de identificarmos as concepções dos nossos sujeitos de pesquisa sobre o Ensino de Ciências, valemo-nos da análise dos seus discursos que foram coletados através da entrevista e da matriz de repertório.

Foram utilizadas perspectivas de análise diferenciadas para a entrevista e para a matriz de repertório. Para a entrevista, baseamo-nos no corolário da comunalidade, visto que ele admite a existência de similaridades entre os processos psicológicos de pessoas diferentes, desde que elas tenham semelhantes construções de experiências. Como os professores, sujeitos da pesquisa, experienciaram uma formação idêntica, licenciatura em Pedagogia, buscamos apontar as ideias convergentes na elaboração dos seus construtos.

A partir dos dois principais elementos que compõem o nosso foco de pesquisa, que é a formação no curso de licenciatura em Pedagogia e o ensino de Ciências, e dos três elementos mais comuns registrados nos discursos dos sujeitos, presentes nas entrevistas, constituímos o grupo dos cinco elementos que integram a matriz de repertório.

Para a matriz de repertório, apoiamos-nos no corolário da individualidade, uma vez que, embora haja possíveis similaridades entre as pessoas que vivenciaram experiências idênticas, as pessoas por suas vivências pessoais são levadas a construir abordagens diferentes.

Foram utilizados os mesmos cinco elementos para a construção das matrizes de repertório dos quatro sujeitos da pesquisa. No entanto, ficou a critério de cada um deles a elaboração dos construtos e o estabelecimento das relações de proximidade e distanciamento entre esses elementos, que foram constituídas a partir da adoção de características que os uniam ou os separavam.

Dessa maneira, pudemos apontar algumas características que são comuns a todos os sujeitos da pesquisa e características singulares que os diferem. Ao se complementarem, elas estruturam as concepções desses professores sobre o Ensino de Ciências, permitindo-nos estabelecer possíveis relações com sua formação inicial.

7. 4. 1 As entrevistas

A entrevista semiestruturada tratou do percurso formativo dos professores, das possíveis relações que eles conseguiam fazer entre o curso de Pedagogia cursado por eles e o Ensino de Ciências e da importância atribuída por eles ao Ensino de Ciências na sua prática docente. Para análise, dentre as diferentes questões, elegemos três:

1. O que levou você a fazer o curso de Pedagogia?
2. De que forma o Ensino de Ciências fez-se presente no seu curso de Pedagogia?
3. Como professora dos anos iniciais, o que você prioriza ao ensinar Ciências?

No processo de análise das questões, consideraremos as informações mencionadas no quadro 3, que trata da descrição dos sujeitos da pesquisa, cuja nomeação está assim descrita: professora A, professora B, professora C e professora D. As duas primeiras são ex-alunas da IES 1 e as duas últimas, da IES 2.

Valemo-nos do critério semântico da análise de conteúdo de Bardin (2002) para construir os elementos que tiveram uma frequência significativa nos discursos estudados.

Ao analisarmos a primeira questão, que buscou identificar os principais motivos que levaram as professoras pesquisadas a cursarem licenciatura em Pedagogia, percebemos entre os argumentos citados apenas duas categorias de análise: a qualificação profissional e a competitividade. Nas unidades de registro obtidas por meio dos discursos das entrevistadas, a primeira categoria mencionada aparece de forma predominante, enquanto a segunda categoria tem uma frequência reduzida. Abaixo apresentamos dois recortes do discurso da professora A, nos quais ela cita o que a levou a fazer o curso de licenciatura em Pedagogia:

A necessidade de inovar mesmo na minha sala de aula. Porque muitas vezes eu percebia que o meu magistério não era suficiente, já estava ultrapassado.

(...)

Eu adiei, adiei, até que eu percebi que tinha que fazer para me igualar com outras pessoas. Para ampliar minha visão. Necessitava conhecer as inovações (professora A).

Nas falas acima, podemos perceber trechos que foram incluídos nas unidades de registro que remetem à qualificação profissional: “necessidade de inovar”, “para ampliar minha visão”, “necessitava conhecer as inovações”. Em relação à categoria competitividade, aparece apenas “tinha que fazer para me igualar às outras pessoas”. Pelos indícios do discurso da professora A, o motivo central que a levou a cursar Pedagogia foi a qualificação profissional.

Abaixo, transcrevemos trechos importantes da resposta da professora B:

A necessidade de aprimorar meus conhecimentos e o mundo competitivo em que eu trabalho. Também eu queria aprender mais, que a gente nunca sabe tudo. Essa visão de buscar novos conhecimentos é o que fez com que eu abrisse minha mente e eu fosse a busca desse sonho (professora B).

Entendemos que a maioria dos trechos do discurso caracteriza unidades de registro da categoria qualificação profissional, são eles: “a necessidade de aprimorar meus conhecimentos”, “queria aprender mais” e “buscar novos conhecimentos”. Na categoria competitividade, registramos apenas uma unidade de sentido, que está associada ao trecho “o mundo competitivo em que eu trabalho”. Tais constatações também indicam que o estímulo para a professora B cursar licenciatura em Pedagogia foi a qualificação profissional.

Com relação à professora C, atestamos situação parecida.

Por sentir necessidade de me aprimorar mais e adquirir novos conhecimentos. De me refazer realmente em certas áreas. Ter conhecimento do novo e daí poder melhorar a minha prática como educadora (professora C).

Expressões como: “aprimorar mais”, “adquirir novos conhecimentos”, “me refazer”, “ter conhecimento novo” e “melhorar a minha prática” caracterizam unidades de registro da categoria qualificação profissional. Não identificamos nenhum trecho no discurso da professora C que caracterizasse a categoria competitividade.

Abaixo apresentamos um recorte do discurso da professora D:

A busca por mais profissionalização, já que eu gosto de ensinar e senti necessidade de buscar mais conhecimento. Educação é uma área que eu gosto (professora D).

Detectamos apenas trechos que remetem à categoria qualificação profissional, conforme podemos observar a seguir: “a busca por mais profissionalização” e “senti necessidade de buscar mais conhecimento”.

Ao compararmos os posicionamentos das professoras pesquisadas em relação ao motivo que as levaram a cursar Pedagogia, percebemos semelhanças relevantes.

Embora “pessoas com experiências de vida diferentes possam apresentar construtos semelhantes, as pessoas com experiências similares são mais suscetíveis a interpretar eventos de maneira análoga” (FEIST, 2008, p. 550). Levando em consideração algumas condições idênticas vivenciadas pelas professoras pesquisadas, tais como: inserção na docência sem a formação desejada, percepção de lacunas no processo formativo e a sensação da necessidade de aprimorar a própria prática, é compreensível que essas professoras empreguem processos psicológicos semelhantes ao interpretarem determinados fatos.

Tomando as considerações anteriores, é compreensível que a qualificação profissional tenha aparecido como principal motivo para cursar a licenciatura em Pedagogia.

Ao investigarmos a segunda questão, que buscou averiguar de que forma o Ensino de Ciências se fez presente no curso de Pedagogia, também observamos algumas similaridades nos discursos das professoras pesquisadas. Para análise dos conteúdos, não houve como adotar categorias diferenciadas, já que os discursos, apesar de utilizarem expressões distintas, convergiram para a proposição de novas formas de ensinar Ciências. Assim, adotamos inovações metodológicas como categoria única.

A professora A foi enfática nas suas considerações, conforme podemos observar:

A disciplina relacionada a Ciências apareceu de uma forma, que veio trabalhar o todo. Lembro-me principalmente dos métodos. Porque tem que mudar os métodos para os alunos aprenderem. A matéria de Ciências que a gente estudou trouxe metodologias inovadoras para você trabalhar determinados conteúdos, o que resulta na aprendizagem dos alunos. (...) Ou seja, o que avançou foi a metodologia mesmo, que é para atingir o objetivo, que é a aprendizagem do aluno, para ele crescer cada dia mais (professora A).

Apesar de o início do seu discurso sinalizar para uma compreensão sistêmica do Ensino de Ciências, são as palavras método e metodologia que aparecem de forma recorrente nessa transcrição, revelando a importância que as novas formas de trabalhar a disciplina tiveram para essa professora. É interessante notarmos que ela atrela a questão metodológica à aprendizagem, evidenciando a sua preocupação com a aquisição do conhecimento pelos alunos.

A professora B também se refere às mudanças da forma de ensinar:

Ajudou a trabalhar de forma dinâmica e diferente com os alunos, interagindo com a realidade deles. Mudou muito o meu jeito de ensinar Ciências. Porque Ciências era só aquele conteúdo dado. Muitas vezes tem material concreto na escola e a gente não sabe manusear. Eu achei muito interessante, o professor levou bastante material, fez muitas experiências na sala. Eu tinha medo de ler os conteúdos para dar aula de Ciências, porque tinha bastante experiência, e eu pensava em fazer e não dar certo. E, assim, aquele medo que eu tinha de fazer aquelas experiências sumiu. Ciências foi surpreendente, foi muito bom! (professora B).

Embora não apareça de forma explícita a palavra metodologia, determinados trechos se referem à adoção de novas estratégias na forma de ensinar, o que nos leva a considerá-los como unidades de registro da categoria: Inovações Metodológicas.

No trecho “ajudou a trabalhar de forma dinâmica e diferente com os alunos, interagindo com a realidade deles”, a professora dá mostra da sua preocupação em tornar o conhecimento acessível aos seus alunos. Mais adiante, ela revela seu receio em ter que desenvolver um conteúdo sobre o qual ela não tinha domínio suficiente: “eu tinha medo de ler os conteúdos para dar aula de Ciências”, dando sinais da sua fragilidade formativa. Tais inquietações estão associadas ao seu desejo de proporcionar uma aprendizagem mais efetiva aos seus alunos.

A professora C ressalta a importância de ter tido acesso a atividades relacionadas à experimentação:

A professora nos ajudou muito a ver Ciências de uma forma diferente. Eu aprendi a trabalhar Ciências de forma experiencial. Assim, ao invés de trabalhar os temas só com a visualização escrita, você vai levar o aluno a praticar aquelas experiências. Eu não dava muita atenção a essas experiências. Trabalhava o assunto, a experiência passava por cima. Ao

trabalhar com mais experiências sobre os assuntos, a gente traz ao aluno uma nova forma de aprender e eles gostam (professora C).

O trecho da entrevista evidencia certo deslumbramento da professora pelas experimentações, como se elas, por si só, tivessem o dom de provocar a aprendizagem. Ela inclusive menciona que ao trabalhar com experiências, oferece ao aluno uma nova forma de aprender. Não há indícios em seu discurso de que as experimentações vivenciadas por ela durante seu curso tenham sido problematizadas. Sem um processo investigativo, que leve o aluno a mobilizar seus conhecimentos prévios na tentativa de resolver um dado problema, sem relacionar a sua visão com a dos seus colegas e sem confrontar as suas ideias com o que está proposto no conhecimento científico socialmente construído, é difícil o aluno avançar na construção da sua aprendizagem. Carvalho (2009) afirma:

Para que uma atividade possa ser considerada uma atividade de investigação, a ação do aluno não deve se limitar apenas ao trabalho de manipulação ou observação, ela deve também conter características de um trabalho científico: o aluno deve refletir, discutir, explicar, relatar... (CARVALHO, 2009, p.21).

A preocupação da professora em tornar o Ensino de Ciências mais atrativo aos seus alunos por meio das experiências não garante que, apesar de os alunos gostarem da atividade, esse procedimento efetive a aprendizagem pretendida por ela.

A professora D, ao ser questionada sobre como o Ensino de Ciências se fez presente no curso de Pedagogia, lembra-se da pouca participação deste conteúdo na composição da matriz curricular, conforme a transcrição abaixo:

Ela não foi tão explorada como Português e Matemática. Foi mais reduzida. Acho que só estudei uma disciplina relacionada a Ciências, porque às vezes a grade mudava. Lembro que a professora falava de trabalhar próximo do contexto do aluno, daquilo que eles têm, pois assim eles davam mais sentido aos conteúdos. Aí, quando o assunto dá, eu exploro aquilo que eles já conhecem, como a vegetação, os animais, por exemplo. Também me lembro de algumas experiências, que vez por outra eu tento fazer, para ver se os alunos aprendem mais (professora D).

A percepção dessa professora sobre a reduzida participação da área de Ciências na construção da matriz curricular do curso de licenciatura em

Pedagogia confirma os dados apresentados na análise das matrizes anteriormente realizada.

Com relação à mudança da grade ou matriz curricular à qual ela se refere, decorre das possíveis readequações realizadas no período após a instituição das novas diretrizes curriculares do curso (BRASIL, 2006).

Dois pontos importantes, mencionados pela professora D, remetem à interface metodologia/aprendizagem, são eles: a contextualização e a demonstração de pequenos experimentos. No entanto, apesar de a sua fala conter tais elementos, tem-se a impressão de que, para essa professora, o seu pouco contato com essas estratégias didáticas não lhe rendeu a segurança necessária para usá-las de forma eficiente.

A terceira questão da entrevista a ser analisada versa sobre o que os sujeitos da pesquisa priorizam ao ensinar Ciências nos anos iniciais. Com base nas unidades de registro identificadas nos seus discursos, criamos três categorias, todas permeadas pela intencionalidade da construção do conhecimento: Demonstração da Teoria, Contextualização dos Conteúdos e Responsabilidade Social.

No discurso da professora A, estiveram presentes unidades de registro relacionadas à contextualização e à responsabilidade social.

O conhecimento. Que eles (os alunos) identifiquem que eles vivem num meio e que precisam cuidar dele, pois em tudo tem Ciências. Quando ele toca no corpo dele, quando ele respira, ele tá trabalhando Ciências. Falo para eles terem cuidado com o meio ambiente, que quando ele estiver em casa gastando água, abrindo a torneira e deixando a água se estragar, que eles se lembrem do que “tia” falou na sala. (...) Eu tenho que atingir esse conhecimento no meu aluno, de conscientizá-lo que ele precisa ter cuidado na sua saúde, no seu meio (professora A).

Percebe-se que a professora preza pelo conhecimento do aluno e busca propô-lo a partir da percepção dele em relação àquilo que o rodeia, estendendo a esse aluno a responsabilidade de cuidar da sua saúde, do seu meio, atribuindo-lhe um papel ativo, como cidadão mirim. Porém, apesar da sua intencionalidade em querer munir seus alunos de conhecimentos úteis a uma vivência cidadã, há vestígios de certa ingenuidade em sua fala, conforme mostra o trecho: “em tudo tem Ciências, quando ele toca no corpo dele,

quando ele respira...”. Tal posicionamento dá indícios de certa descaracterização do ensino da disciplina.

A seguir, apresentamos trechos do discurso da professora B em resposta à questão.

É unir a teoria e a prática, as experiências. Fazendo com que o aluno reflita sobre o que foi explicado através da experiência, isso faz com que o aluno memorize, aprenda. Porque só a teoria não adianta. Têm muitas experiências nos livros, mas se o aluno não colocar “a mão na massa”, ele vai ficar só vendo uns exemplos bem feitos no livro, sem ser vivenciado na sala. Assim a gente ajuda a trazer um pouco da realidade dele para sala, e prova o que diz (professora B).

É perceptível a forte presença da categoria Demonstração da Teoria e, de forma mais tímida, a categoria Contextualização dos Conteúdos. Tem-se a impressão de que, para a professora, as demonstrações dos experimentos constantes no livro didático constituem o cerne do processo de ensino aprendizagem, como se os conceitos científicos fossem construídos a partir da “comprovação” do que a teoria descreve. Nas suas considerações, ela também aponta os experimentos como uma forma de aproximar a disciplina Ciências do contexto dos alunos, já que eles podem, a partir desse referencial, compreender melhor alguns dos fenômenos do seu cotidiano.

Ao pensar na possibilidade de levar o aluno a refletir sobre os conceitos explorados na sua exposição do conteúdo a partir do contato com o experimento e ao buscar aproximar o conteúdo da realidade do aluno através dessas atividades práticas, a professora B manifesta sua preocupação em facilitar a aprendizagem do seu aluno por meio de inovações metodológicas.

Vale salientar que, para a professora B, a compreensão do ato de aprender ainda é meio confusa, já que num dado momento ele busca estimular a reflexão do aluno em relação ao conteúdo através do experimento e no momento subsequente é atribuída a esse processo a capacidade de facilitar a memorização dos conceitos em questão. O ato de refletir estimula o raciocínio lógico, propicia a aquisição da autonomia. O memorizar está mais voltado para a reprodução do conteúdo, sem aguçar a criticidade, estabelecendo uma postura mais passiva do aprendiz.

A professora C manifesta outra preocupação ao tratar do Ensino de Ciências, mais centrada na construção de uma postura ativa do aluno, voltada para o exercício da cidadania no contexto social, conforme podemos observar:

Que ele aprenda realmente a preservar os recursos naturais. Para que eles possam como criança já ir aprendendo a ter, realmente, esse cuidado com a natureza. O que estamos vivendo é o resultado do descuido humano, porque não souberam zelar pelo que a natureza nos fornece. Eu quero que eles aprendam a preservar mais a natureza e a ter cuidado com os recursos para que não venham a faltar futuramente (professora C).

A disciplina Ciências, para essa professora, assume o caráter de educação ambiental. Ela apresenta uma demasiada preocupação com o futuro dos recursos naturais e considera o processo de conscientização como um dos possíveis atenuantes do descuido humano. Dessa forma, encontramos no trecho apresentado diversas unidades de registro que compõem a categoria Responsabilidade Social, dentre elas: “preservar mais a natureza” e “ter cuidado com os recursos”.

Cientes da relevância em desenvolvermos nos alunos uma postura socialmente ativa desde a infância, inclusive no que se refere à questão da preservação ambiental, consideramos que a professora C supervaloriza essa perspectiva do Ensino de Ciências em detrimento de outras e, assim, acaba por limitar a construção de outras estruturas conceituais que são potencialmente valiosas, como: ser humano e saúde e recursos tecnológicos.

Em relação à mesma questão, a professora D, apesar de apresentar preocupação semelhante com relação à aprendizagem dos alunos, atribuiu outra prioridade ao Ensino de Ciências, conforme podemos verificar:

Eu acho que para a gente atrair a atenção e a participação dos alunos e conseguir o entendimento daquilo que foi repassado para eles, é preciso que os assuntos que a gente explique tenham a ver com a dia-a-dia deles. Sempre que eu vou dar um assunto novo do livro, eu penso assim: o que é que eu posso trazer do cotidiano para isso aqui? Que relação esse assunto tem com o mundo deles? Porque assim eles ficam mais curiosos, querendo saber, e isso é bom, porque ajuda demais na compreensão do que eu estou explicando (professora D).

Nesse discurso, podemos atestar que a preocupação central da professora se restringe a contextualizar os conteúdos, fazer uma aproximação

entre o que o livro traz e o que o aluno vive. Ela concebe a contextualização como potencializadora da aprendizagem, como uma possibilidade de se estabelecer relações entre os novos conceitos apresentados e o universo dos seus alunos.

Ao eleger a contextualização como um dos elementos mais importantes na construção do conhecimento, a professora D acaba por relegar a um segundo plano questões relevantes do processo cognitivo, como por exemplo, a problematização e o estímulo à pesquisa.

Embora não possamos afirmar que os discursos dos sujeitos retratam em todos os detalhes a forma deles compreenderem os eventos vivenciados e a forma deles explicitarem a sua prática, entendemos que esses discursos carregam em si fortes indícios das concepções de quem os profere, pois trazem em suas essências um conjunto de características próprias e exclusivas do referido emissor.

Tomamos a breve análise dos discursos das entrevistas dos sujeitos da pesquisa para elencar alguns traços comuns, que serviram para a construção dos elementos que compõem as matrizes de repertório. Foram três os elementos que afloraram de forma significativa nessa análise: a qualificação profissional, a aprendizagem dos alunos e a metodologia.

Considerando que todas as professoras, sujeitas da pesquisa, já lecionavam no momento em que ingressaram nas instituições de ensino superior, tornou-se relevante identificarmos os principais motivos que as fizeram buscar o aprimoramento no processo formativo.

Percebemos, então, que a sensibilização das professoras ocorreu a partir da percepção de que os conhecimentos que elas detinham não eram mais suficientes para o desenvolvimento de um trabalho satisfatório. O que as encorajou a ingressar no curso de licenciatura em Pedagogia foi a busca pela ampliação dos conhecimentos, decorrente da necessidade de inovação para a melhoria da sua prática, o que pode ser traduzido como uma incursão na qualificação profissional.

Nas diversas falas que compõem os discursos das professoras, aparece uma preocupação generalizada, a aprendizagem do aluno. Há uma constância dessa inquietude nos diversos momentos das entrevistas, o que nos leva a inferir que para elas vale a ideia de que: ao estruturar melhor a sua formação,

elas possibilitam uma melhor formação aos seus alunos. Pela centralidade que esse tema assumiu nas diferentes questões tratadas, ele também passou a compor os elementos da matriz de repertório.

Ao serem questionadas sobre a forma como o Ensino de Ciências se fez presente no curso de Pedagogia e sobre o que elas priorizam ao ensinar Ciências, as professoras atribuem uma notável importância às questões metodológicas. As referências à forma de ensinar prevalecem sobre o quê ensinar. São apontadas novas abordagens como forma de angariar a atenção e a participação dos alunos. Há uma tendência em acreditar que tais inovações são suficientes para a criação de um ambiente mais propício à construção da aprendizagem.

Tais expectativas com relação ao Ensino de Ciências trazem em si alguns reflexos do processo formativo dessas professoras. Conforme vimos na análise das ementas das disciplinas relacionadas ao Ensino de Ciências que compõem as matrizes curriculares dos cursos de licenciatura em Pedagogia das IES 1 e 2, há pouca exploração dos conteúdos curriculares de Ciências Naturais. A ênfase é direcionada ao ensino-aprendizagem de Ciências, ou seja, a construção dessas disciplinas é pautada em procedimentos metodológicos.

Apesar de detectarmos algumas fragilidades na forma como as professoras concebem o Ensino de Ciências nos anos iniciais, é perceptível que a aprendizagem estruturada durante o estudo das disciplinas relacionadas ao Ensino de Ciências nesse percurso formativo impactou de alguma maneira nas suas práticas pedagógicas. Tal constatação decorre da análise dos discursos, os quais sinalizam para a adoção de diferentes estratégias na articulação das suas aulas.

Depois de examinarmos os aspectos comuns que permeiam a visão dos sujeitos em questão sobre o processo formativo e o Ensino de Ciências, direcionamos nossa investigação para os aspectos mais peculiares de cada indivíduo.

Buscando, a partir de um olhar mais particular, verificar os construtos utilizados por cada sujeito nas relações entre os elementos considerados relevantes na interação professor-Ensino de Ciências, construímos uma matriz de repertório com os cinco elementos que passaram a dar suporte à elaboração das concepções desses sujeitos. Ficaram estabelecidos os

seguintes elementos: Curso de Licenciatura em Pedagogia e Ensino de Ciências (elementos centrais do processo investigativo) e Qualificação Profissional, Aprendizagem dos Alunos e Metodologia (elementos emergentes das entrevistas).

7. 4. 2 As Matrizes de Repertório

As matrizes de repertório foram constituídas pelos cinco elementos: Curso de Pedagogia, Ensino de Ciências, Qualificação Profissional, Aprendizagem dos Alunos e Metodologia.

Foi solicitado a cada professora que escolhesse três desses elementos e, a partir dessa escolha, que ela associasse uma característica que aproximasse dois deles e os distanciassem do terceiro. Após a professora nomear uma dessas características, lhe foi requerido que atribuísse o valor de 1 a 5 para estabelecer o nível de aproximação ou distanciamento de cada elemento em relação à referida característica. Sendo utilizado o nível 1 para a maior proximidade e 5 para a maior distância. Tal procedimento foi repetido quatro vezes, produzindo, assim, quatro tríades de elementos por sujeito.

Além de realizarmos uma análise dos aspectos individuais de cada teste da matriz de repertório, elaboramos também um levantamento conciso da frequência dos elementos que foram escolhidos pelos sujeitos da pesquisa e da frequência das tríades montadas por eles. Dessa forma, exploramos algumas das múltiplas perspectivas que esse recurso nos oferece.

Cada sujeito constituiu 4 tríades de elementos, o que corresponde a 12 diferentes escolhas dentre os 5 elementos que constituem a matriz de repertório. Dessa forma, é permitida a repetição do mesmo elemento na composição das diferentes tríades. Como estamos tratando de quatro sujeitos, totalizamos 48 possíveis escolhas de elementos. Obtivemos, então, a distribuição apresentada no quadro 6.

Nº	Elementos	Quantidade de escolhas	Percentual (%)
01	Metodologia	11	23
02	Qualificação Profissional	09	19
03	Curso de Pedagogia	09	19

04	Ensino de Ciências	08	16
05	Aprendizagem dos alunos	11	23
Total		48	100

Quadro 6: Frequência da escolha dos elementos na composição das tríades das matrizes de repertório.

Fonte: Testes das matrizes de repertório dos sujeitos da pesquisa

Conforme podemos observar no Quadro 6, os elementos que apresentaram uma maior frequência foram a Metodologia e a Aprendizagem dos Alunos, reforçando o que já foi detectado na análise das entrevistas. A elevada incidência desses elementos aponta para a importância atribuída a eles pelas professoras, remetendo à ideia de que a aprendizagem está atrelada à forma como se ensina.

Houve uma paridade no percentual das escolhas dos elementos Qualificação Profissional e Curso de Pedagogia. Tal fato parece-nos bastante plausível, visto que ao cursar uma licenciatura supõe-se que haja acréscimo de conhecimentos relacionados à docência.

O elemento Ensino de Ciências aparece com a menor frequência, dando sinais da sua parca presença, tanto no processo formativo dessas professoras quanto no seu cotidiano escolar.

Também realizamos um breve levantamento das tríades dos elementos que foram construídas pelos sujeitos. Cada sujeito compôs livremente quatro diferentes tríades, totalizando dezesseis. No quadro 7, elencamos todas as combinações desses elementos que foram estruturadas pelos sujeitos.

Podemos, assim, verificar quais são as associações mais frequentes propostas pelas professoras. Tais informações levam-nos a identificar, a partir dessas relações, quais elementos eles consideram mais próximos, sugerindo quais são as maiores interdependências entre eles. Vejamos:

Nº	Tríades	Escolhas	Percentual (%)
01	Metodologia / Qualificação do Professor / Curso de Pedagogia	2	12,5
02	Metodologia / Qualificação do Professor / Ensino de Ciências	1	6,25

03	Metodologia / Qualificação do Professor / Aprendizagem dos Alunos	2	12,5
04	Metodologia / Curso de Pedagogia / Ensino de Ciências	1	6,25
05	Metodologia / Curso de Pedagogia / Aprendizagem dos Alunos	2	12,5
06	Metodologia / Ensino de Ciências / Aprendizagem dos Alunos	3	18,75
07	Qualificação do Professor / Curso de Pedagogia / Ensino de Ciências	1	6,25
08	Qualificação do Professor / Curso de Pedagogia / Aprendizagem dos Alunos	2	12,5
09	Qualificação do Professor / Ensino de Ciências / Aprendizagem dos Alunos	1	6,25
10	Curso de Pedagogia / Ensino de Ciências / Aprendizagem dos Alunos	1	6,25
Total		16	100

Quadro 7: Frequência das tríades dos elementos.

Fonte: Testes das matrizes de repertório dos sujeitos da pesquisa

A tríade de elementos apontada o maior número de vezes foi a composta por Metodologia/ Ensino de Ciências/ Aprendizagem dos Alunos. Ainda que de forma indireta, essa constatação sugere que, na concepção dessas professoras, para a efetivação da aprendizagem do aluno ao se ensinar Ciências é necessário que se faça uso de uma metodologia apropriada, reforçando algumas ideias que se fizeram presentes na análise das entrevistas.

As tríades que associam de alguma maneira o Curso de Pedagogia e o Ensino de Ciências apresentam uma frequência reduzida, conforme podemos observar na tríade Curso de Pedagogia/ Ensino de Ciências/ Aprendizagem dos Alunos, que foi citada apenas uma vez. Essa verificação pode denotar a pouca participação dessa área na estruturação dos cursos de licenciatura em Pedagogia que foram investigados, fato já constatado anteriormente na análise das matrizes curriculares.

Podemos perceber que as informações levantadas nas diferentes investigações: matrizes curriculares, ementas disciplinares, entrevistas e matrizes de repertório acabam se complementando e possibilitando uma compreensão mais integral da relação entre o Curso de Pedagogia e a concepção dos professores sobre o Ensino de Ciências.

A partir das informações já levantadas, caracterizamos traços comuns às quatro professoras pesquisadas, tanto da perspectiva da sua formação em licenciatura em Pedagogia, quanto do Ensino de Ciências. Porém, consideramos oportuno entender o que há de específico na interpretação de cada indivíduo a respeito das interações entre os cinco elementos que compuseram a matriz de repertório.

Segundo Kelly (1963, p. 8-9), “o homem olha para o mundo através de padrões ou modelos que ele cria e depois tenta adequá-los à realidade”, ou seja, interpretamos os fatos da nossa experiência à nossa maneira. Seguindo esse posicionamento, a partir da matriz de repertório, realizamos um estudo dos construtos dos sujeitos da pesquisa que de alguma maneira estiveram relacionados ao seu processo formativo e ao Ensino de Ciências.

7. 4. 2. 1 Matriz de Repertório – Professora A

A professora A (PA), conforme caracterização apresentada no Quadro 3, é professora dos anos iniciais há 19 anos, leciona uma turma do 2º ano, em uma escola da periferia da zona urbana e cursou licenciatura em Pedagogia na IES 1, no período de 2008 a 2012.

Apresentamos cada um dos quatro construtos descritos pela PA, buscando relacioná-los com os elementos propostos na matriz e, quando possível, com trechos do discurso da entrevista, já analisada anteriormente. Tal procedimento intencionou identificar as possíveis relações que podem ser estabelecidas entre o seu processo formativo e a sua concepção sobre o que é ensinar Ciências.

- Conhecimento/Despreparo

Em relação a esse construto, observa-se uma aproximação mais forte dos elementos “Qualificação Profissional” e “Curso de Pedagogia” do polo “Conhecimento”, indicando que a PA considera que a sua licenciatura lhe proporcionou um maior aperfeiçoamento dentro da profissão, possivelmente, propiciando-lhe a construção de novos saberes. Os elementos “Aprendizagem dos Alunos” e “Ensino de Ciências” também foram aproximados desse polo, sugerindo que para efetivação da aprendizagem é necessária uma maior

apropriação dos conteúdos da disciplina. O elemento “Metodologia” não foi relacionado ao construto.

Em uma das suas falas durante a entrevista semiestruturada, a PA menciona “eu percebia que o meu magistério não era suficiente, já estava ultrapassado”, o que indica o despertar para a busca de novos conhecimentos.

- Avanço/Estagnação

Nesse construto, a PA aproximou de forma incisiva os elementos “Qualificação Profissional”, “Curso de Pedagogia”, “Ensino de Ciências” e “Aprendizagem dos Alunos” do polo “Avanço”. Somente “Metodologia” afastou-se um pouco desse polo. Dessa forma, a PA manifesta a ideia de que os elementos necessitam estar integrados para que haja uma efetivação da aprendizagem de Ciências, sugerindo, por outro lado, que o professor que não se qualifica acaba comprometendo os resultados do ensino-aprendizagem.

O trecho “o curso de Pedagogia (...) melhorou meu jeito de trabalhar”, mencionado pela PA durante a entrevista, remete a importância atribuída ao curso na sua formação profissional, fato que converge para as informações levantadas na matriz.

- Prática/Teoria

Nesse construto, a PA promoveu uma maior aproximação dos elementos “Metodologia” e “Aprendizagem dos Alunos” do polo “Prática”, sendo imediatamente seguidos por “Ensino de Ciências” e “Qualificação Profissional”. O “Curso de Pedagogia” não foi associado ao construto. A maior aproximação estabelecida entre o polo e os dois primeiros elementos mencionados sugere que uma abordagem prática dos conteúdos, em detrimento de uma abordagem teórica (conceitual), promove uma maior interação dos alunos com o objeto de estudo.

- Melhoria/Conformismo

Aqui podemos verificar que todos os elementos se aproximaram do polo “Melhoria”. No entanto, a maior aproximação deu-se com os elementos “Qualificação Profissional”, “Ensino de Ciências” e “Aprendizagem do Aluno”. A aproximação mais íntima desses três elementos indica que a PA pode estar

considerando que uma formação docente adequada contribui significativamente para a aprendizagem do aluno. Inversamente a esse posicionamento, o “Conformismo” em acreditar que o que já se sabe é suficiente pode emperrar a construção de conhecimentos científicos junto aos alunos.

O ligeiro distanciamento dos elementos “Metodologia” e “Curso de Pedagogia” leva-nos a estabelecer duas inferências: primeira, para a PA a “Qualificação Profissional”, entendida também como conhecimento do conteúdo disciplinar a ser ensinado, deve antever a metodologia, ou seja, é preciso primeiro conhecer os conceitos para depois escolher a melhor forma de propô-los; segunda, a de que a PA compreende que, apesar de o curso de Pedagogia contribuir significativamente para a sua formação, a qualificação profissional pode ocorrer em outras instâncias.

Tomando o discurso da entrevista da PA, no qual ela enfatiza a importância da metodologia no Ensino de Ciências como algo essencial para a aprendizagem dos alunos, percebe-se uma breve dissonância em relação à leitura realizada sobre a sua matriz.

Conforme Porlán, Rivero e Martín Del Pozo (1997), dentre os principais obstáculos epistemológicos dos professores, há uma tendência desses profissionais à simplificação e ao reducionismo. Assim, é compreensível o fato de a questão metodológica emergir de forma tão significativa durante a entrevista da PA, como se ela fosse a solução para o ensino-aprendizagem de Ciências e, no entanto, aparecer de forma mais tímida nessa segunda análise.

No que se refere à relação entre construtos presente na matriz da PA, são representativas as seguintes similaridades: entre os construtos “Avanço/Estagnação” e “Melhoria/Conformismo” (correlação 0,95) e entre “Conhecimento/Despreparo” e “Avanço/Estagnação” (correlação 0,85).

A similaridade entre os construtos “Avanço/Estagnação” e “Melhoria/Conformismo” pode reforçar na PA a ideia de que a partir do momento que o professor julga ser suficiente o que ele já aprendeu, ele para de buscar inovações, conhecimentos, travando o processo de melhoria do ensino e impossibilitando avanços na aprendizagem dos alunos.

Em relação à segunda similaridade detectada, “Conhecimento/Despreparo” e “Avanço/Estagnação”, percebemos que, para a

PA, quando o professor para, ele tende a ficar despreparado para o desenvolvimento das suas atividades e que é necessária a aquisição de novos conhecimentos para provocar a melhoria do processo educacional.

Quanto à similaridade dos elementos, podemos destacar “Ensino de Ciências” e “Aprendizagem dos alunos” (correlação 0,75) e “Qualificação Profissional” e “Ensino de Ciências” (correlação 0,75).

A primeira aproximação, “Ensino de Ciências” e “Aprendizagem dos alunos”, remete à concepção de que o ensino e a aprendizagem para a PA são faces da mesma moeda, ou seja, o ensino só se efetiva a partir da concretização do conhecimento do aluno. Fato que também se faz presente na sua entrevista, quando ela menciona “eu tenho que atingir esse conhecimento no meu aluno, de conscientizá-lo que ele precisa ter cuidado na sua saúde, no seu meio”. Fala que vem apresentar uma concepção mais ampla em relação à proposta de aprendizagem, vem dar aplicabilidade ao conhecimento construído.

A segunda aproximação, “Qualificação Profissional” e “Ensino de Ciências” reafirma o posicionamento da PA no que se refere à estreita relação entre o professor preparado e a possibilidade de melhor ensinar a disciplina de Ciências.

7. 4. 2. 2 Matriz de Repertório – Professora B

A professora B (PB), conforme caracterização apresentada no Quadro 3, é professora dos anos iniciais há 23 anos, leciona uma turma multisseriada do 4º/5º ano, em uma escola da zona rural e cursou licenciatura em Pedagogia na IES 1, no período de 2007 a 2011.

A seguir, realizamos a análise dos construtos utilizados pela PB na construção da sua matriz:

- Saber/Ignorância

Nesse construto, a PB aproximou os elementos “Qualificação Profissional”, “Curso de Pedagogia”, “Ensino de Ciências” e “Aprendizagem dos alunos” do polo “Saber”. O elemento “Metodologia” ficou em uma aproximação secundária em relação a esse polo. A afinidade maior entre os quatro primeiros

elementos mencionados demonstra um entendimento de que o curso de Pedagogia propiciou a PB uma melhoria no seu processo formativo e que, por meio dos saberes construídos no desenvolvimento dessa licenciatura, foi possível oferecer um melhor ensino na área de Ciências, o que, conseqüentemente, passou a culminar na aprendizagem dos seus alunos. Tal percepção é confirmada pelo seguinte trecho do discurso da PB:

Eu tinha medo de ler os conteúdos para dar aula de Ciências, porque tinha bastante experiência, e eu pensava em fazer e não dar certo. E, assim, aquele medo que eu tinha de fazer aquelas experiências sumiu. Ciências foi surpreendente, foi muito bom!
Tudo isso surtiu muito efeito na aula de Ciências (PB).

Apesar de SB atribuir relevância ao elemento “Metodologia”, o mesmo não aparece com a mesma centralidade dos demais, indicando que para SB a importância da sua contribuição não o coloca numa posição tão determinante no repertório de saberes.

- Experimentos/Teoria

Inicialmente, queremos destacar a organização estrutural desse construto, no qual “Experimentos” e “Teoria” compõem polos opostos, sinalizando para uma compreensão dissociada da PB a respeito desses dois aspectos.

Com relação aos elementos que apresentam uma maior aproximação do polo “Experimentos”, estão “Metodologia” e “Ensino de Ciências”. Também próximos, porém em uma situação secundária, estão os demais elementos “Qualificação Profissional”, “Curso de Pedagogia” e “Aprendizagem dos Alunos”.

A aproximação mais intensa dos elementos “Metodologia” e “Ensino de Ciências” do polo “Experimentos” pode decorrer de uma possível compreensão da PB de que o uso de experimentos ou demonstrações deve se constituir no principal recurso metodológico para as aulas de Ciências.

A proximidade secundária dos elementos “Qualificação Profissional”, “Curso de Pedagogia” e “Aprendizagem dos Alunos” do polo “Experimentos” pode indicar que a disciplina relacionada a Ciências, vivenciada ao longo da

formação da PB no curso de Pedagogia, considera que atividades demonstrativas colaboram para a efetivação da aprendizagem dos alunos.

- Ação/Conformismo

Os elementos “Qualificação Profissional”, “Curso de Pedagogia” e “Ensino de Ciências” tiveram uma relação mais próxima de “Ação”. Em uma aproximação secundária aparecem os elementos “Metodologia” e “Aprendizagem dos Alunos”.

É relevante entendermos a composição desse construto. Acreditamos que, para a PB, a contraposição entre “Ação” e “Conformismo” tenha relação com a determinação ou não do professor, com o fato de ele tomar ou não a iniciativa. O que nos leva a inferir que a aproximação mais íntima dos três primeiros elementos decorre da ideia de que os mesmos dependem da atividade exclusiva do professor. Decidir cursar Pedagogia para qualificar-se e ensinar melhor dependeu diretamente da sua escolha, da sua ação.

Na mesma perspectiva, a aproximação secundária dos elementos “Metodologia” e “Aprendizagem dos Alunos”, pode ser justificada, possivelmente, pelo entendimento por parte da PB de que a escolha por uma opção metodológica tem a ver tanto com a opção do professor quanto com o conteúdo a ser trabalhado, não dependendo apenas da sua atitude. Assim como a aprendizagem do aluno não depende unicamente da sua intervenção, é necessário que haja a interação dele.

- Rendimento/Improdutividade

Os elementos “Metodologia” e “Aprendizagem dos Alunos” estiveram bem próximos do polo “Rendimento”, enquanto os outros, “Qualificação Profissional”, “Curso de Pedagogia” e “Ensino de Ciências” também se localizaram no mesmo polo, porém, um pouco afastados.

A maior aproximação dos elementos “Metodologia” e “Aprendizagem dos Alunos” do polo “Rendimento” sugere que, para a PB, a aquisição do conhecimento por parte do aluno pode ser facilitada pela adoção de um trabalho mais dinâmico, mais interativo, remetendo à forma como o professor propõe os conteúdos da sua disciplina. O trecho da entrevista aqui mencionado ajuda a explicitar tais considerações: “[...] Só a teoria não adianta. Têm muitas

experiências nos livros, mas se o aluno não colocar a mão na massa, ele vai ficar só vendo uns exemplos bem feitos no livro, sem ser vivenciado na sala”.

A proximidade secundária dos elementos “Qualificação Profissional”, “Curso de Pedagogia” e “Ensino de Ciências” do polo Rendimento, leva-nos a inferir que, para a PB, a qualificação proposta pelo curso de Pedagogia contribuiu para a melhoria do rendimento do aluno, inclusive na construção dessas novas estratégias de ensino. A aproximação do elemento “Ensino de Ciências” do polo “Rendimento” pode sugerir que a forma como o ensino é estruturado pode favorecer o aparecimento de resultados mais satisfatórios.

Com relação às similaridades entre construtos constantes na Matriz da PB, consideramos relevantes aquelas que foram verificadas entre “Saber/Ignorância” e “Ação/Conformismo” (correlação 0,95) e entre “Experimentos/Teoria” e “Rendimento/Improdutividade” (correlação 0,9).

A elevada correlação entre os construtos “Saber/Ignorância” e “Ação/Conformismo” sugere que, para a PB, uma ação docente não se constitui produtiva se ela não está embasada nos saberes constituídos no processo de qualificação profissional. Por outro lado, o conformismo está associado à ignorância. Como agir de forma dinâmica e interativa se o profissional não detém as ferramentas do conhecimento?

A segunda correlação, “Experimentos/Teoria” e “Rendimento/Improdutividade”, aponta para o fato de que a PB pode considerar que a abordagem do Ensino de Ciências pautada na execução de experimentos propicia melhores rendimentos do que uma abordagem teórica. Para a PB, as aulas expositivas que priorizam a apresentação de conceitos não surtem os resultados esperados.

Em relação às similaridades entre os elementos, detectamos as maiores aproximações entre “Qualificação Profissional” e “Curso de Pedagogia” (correlação 0,8) e entre “Curso de Pedagogia” e “Ensino de Ciências” (correlação 0,75).

A elevada correlação entre os elementos “Qualificação Profissional” e “Curso de Pedagogia” reforça a relevância que a PB atribui ao seu curso de graduação na composição do seu processo formativo.

É importante observarmos que a segunda maior correlação entre os elementos acontece entre “Curso de Pedagogia” e “Ensino de Ciências”,

indicando que essa etapa do processo formativo de SB ampliou a sua compreensão sobre o que seja lecionar Ciências, possibilitando-lhe a adoção de novos procedimentos metodológicos, conforme atestamos no trecho da entrevista em que SB se refere à forma como o Ensino de Ciências fez-se presente no seu curso de Pedagogia: “mudou o meu jeito de ensinar Ciências”.

7. 4. 2. 3 Matriz de Repertório – Professora C

A professora C (PC), conforme caracterização apresentada no quadro 3, é professora dos anos iniciais há 26 anos, leciona uma turma do 3º ano, em uma escola da região central da zona urbana e cursou licenciatura em Pedagogia na IES 2, no período de 2008 a 2012.

Na sequência, apresentamos a investigação sobre os construtos utilizados pela PC na composição da sua matriz.

- Dinâmico/Tradicional

Os elementos “Metodologia”, “Ensino de Ciências” e “Aprendizagem dos Alunos” estiveram muito próximos do polo “Dinâmico”, denotando a ideia de que, para a PC, os alunos aprendem mais quando o Ensino de Ciências é promovido por estratégias que os façam interagir com o objeto de estudo, o que pode ser evidenciado por esse trecho da entrevista ao referir-se sobre a presença do Ensino de Ciências no curso de Pedagogia: “[...] ao invés de trabalhar os temas só com a visualização escrita, você vai levar o aluno a praticar aquelas experiências”.

Os elementos “Qualificação Profissional” e “Curso de Pedagogia” apresentam uma proximidade secundária em relação ao polo “Dinâmico”, indicando que a qualificação profissional dentro do curso de Pedagogia também deve assumir um ritmo dinâmico, porém um pouco diferenciado daquele proposto às crianças, possivelmente pelo entendimento de que adultos e crianças trabalham com diferentes objetos de estudo e apresentam diferentes formas de interação.

- Eficiente/Improdutivo

O trio de elementos que apresenta uma aproximação mais significativa do polo “Eficiente” é “Metodologia”, “Curso de Pedagogia” e “Aprendizagem dos Alunos”. Tal afinidade pode expressar que, para a PC, o curso de Pedagogia foi um elemento inovador na proposição de novas formas de executar a prática pedagógica, possibilitando ao aluno maiores oportunidades para a efetivação da sua aprendizagem.

Os elementos “Qualificação do Professor” e “Ensino de Ciências” aparecem em uma aproximação secundária em relação ao polo “Eficiente”. Depreende-se que um professor qualificado tem sua parcela significativa de contribuição para um ensino eficaz, visto que é ele o elo entre os diversos mecanismos que corroboram para a construção da aprendizagem dos alunos.

- Conhecimento/Insegurança

A forma como esse construto foi elaborado é bem curiosa, pois a PC polariza “Conhecimento” e “Insegurança”, remetendo à ideia de que é necessário ao professor se apropriar das diversas ferramentas pedagógicas para que adquira confiança no exercício da sua prática.

Praticamente todos os elementos foram pensados a partir de uma forte aproximação do polo “Conhecimento”. Apenas “Metodologia” apresentou uma aproximação secundária.

A associação dos elementos “Qualificação Profissional”, “Curso de Pedagogia”, “Ensino de Ciências” e “Aprendizagem dos Alunos” do polo “Conhecimento” sinaliza que, para a PC, tais elementos não podem ser cogitados separadamente, pois há uma relação intrínseca entre eles. Entende-se que o curso de Pedagogia deva propiciar subsídios para que o professor possa desenvolver suas atividades de forma segura, visando à concretização da aprendizagem das crianças.

O pequeno afastamento da “Metodologia” do polo “Conhecimento” pode remeter à suposição de que, para a PC, a adoção de uma ou de outra estratégia de ensino não requeira do professor conhecimentos tão sofisticados.

- Motivação/Desinteresse

Do polo “Motivação” aproximaram-se mais intimamente os elementos “Metodologia”, “Qualificação Profissional”, “Ensino de Ciências” e

“Aprendizagem dos Alunos” e, em uma segunda aproximação, o elemento “Curso de Pedagogia”.

A maior aproximação dos quatro elementos do polo “Motivação” deve estar vinculada ao posicionamento da PC sobre os condicionantes que estimulam o desejo de aprender dos alunos. Ao professor deve caber uma boa formação docente, para que ele possa conduzir o processo ensino-aprendizagem de forma sábia, inclusive escolhendo a melhor forma de propor os conteúdos científicos.

Em relação às similaridades entre construtos, as duas maiores correlações aconteceram entre “Dinâmico/Tradicional” e “Motivação/Desinteresse” (correlação 0,95) e entre “Dinâmico/Tradicional” e “Eficiente/Improdutivo” (correlação 0,9).

A estreita correlação entre os construtos “Dinâmico/Tradicional” e “Motivação/Desinteresse” remete ao foco da aprendizagem e pode ser consequência da possível compreensão da PC de que um ensino dinâmico tende a despertar um maior envolvimento do aluno, possibilitando-lhe melhores resultados na construção do seu conhecimento. Ao mesmo tempo, aparece por parte da PC certa rejeição em relação aos métodos tradicionais de ensino, aquele centrado no discurso do professor e embasado apenas na leitura e memorização dos textos do livro didático.

A segunda correlação mais acentuada aparece entre os construtos “Dinâmico/Tradicional” e “Eficiente/Improdutivo” e, possivelmente, indica o entendimento da PC de que o ensino, no qual o aluno assume um papel mais ativo na sua aprendizagem, torna-se mais proveitoso, corroborando, assim, para o que está posto no parágrafo anterior. De forma inversa, há um entendimento de SC de que o ensino tradicional pouco produz.

Quanto às similaridades dos elementos, as maiores aproximações aconteceram entre “Qualificação Profissional” e “Ensino de Ciências” (correlação 0,75) e entre “Metodologia” e “Aprendizagem dos Alunos” (correlação 0,75).

A aproximação entre os elementos “Qualificação Profissional” e “Ensino de Ciências”, detectada na matriz da PC, sugere que a forma pela qual o Ensino de Ciências é proposto depende significativamente dos saberes constituídos pelos docentes no seu processo de formação.

A similaridade entre “Metodologia” e “Aprendizagem dos Alunos” dá indícios do quanto a PC valoriza a maneira como os conteúdos são apresentados aos alunos. Provavelmente, esse é um dos pontos mais cruciais para a efetivação da aprendizagem dos alunos.

7. 4. 2. 4 Matriz de Repertório – Professora D

A professora D (PD), conforme caracterização apresentada no Quadro 3, é professora dos anos iniciais há 7 anos, leciona uma turma multisseriada do 3º/4º ano, em uma escola da zona rural do município, e cursou licenciatura em Pedagogia na IES 2, no período de 2007 a 2010.

A seguir, apresentamos as considerações sobre os construtos utilizados na elaboração da sua matriz.

- Saber/Dificuldade

Antes de tecermos algumas reflexões sobre esse construto, é importante mencionarmos que o saber, a que se refere a PD, é mais precisamente o saber docente. Ao que opostamente ela sugere dificuldade, indicando que sem a construção de determinados saberes o professor fica limitado no seu fazer pedagógico.

Os elementos que apresentaram a maior proximidade do polo “Saber” foram “Curso de Pedagogia”, “Qualificação Profissional” e “Metodologia”. Com uma proximidade menor ficaram os elementos “Ensino de Ciências” e “Aprendizagem dos Alunos”.

A aproximação mais ampla dos elementos “Curso de Pedagogia” e “Qualificação Profissional”, provavelmente, decorre do fato de que, ao realizar sua graduação, a PD passou a sentir-se mais preparada para o exercício do magistério. Já o terceiro elemento dessa aproximação, “Metodologia”, demonstra que, dentre as diversas contribuições do seu curso, uma das mais relevantes foi a possibilidade de inovar a sua forma de ensinar através da adoção de novos métodos.

Com relação aos outros dois elementos “Aprendizagem dos Alunos” e “Ensino de Ciências”, a posição secundária atribuída ao primeiro pode ser decorrente do fato de que, para a PD, a aprendizagem não decorra apenas do

saber docente, mas também da suposta manifestação de interesse pelo aluno. Com relação ao segundo, “Ensino de Ciências”, esse breve afastamento do polo “Saber” pode ser justificado pela pequena participação desse objeto de estudo na construção da matriz curricular do seu curso de Pedagogia, o que não lhe rendeu a construção de saberes significativos nessa área, conforme atesta o seguinte trecho da sua entrevista: “Ela (a disciplina Ciências) não foi tão explorada como Português e Matemática. Foi mais reduzida. Acho que só estudei uma disciplina relacionada a Ciências”.

- Entendimento/Incompreensão

A estruturação desse polo está embasada na ideia de facilitar ou dificultar o processo de compreensão dos conteúdos de uma maneira geral.

A maior proximidade do polo “Entendimento” aconteceu com os elementos “Metodologia”, “Qualificação Profissional” e “Aprendizagem dos Alunos”. Os elementos “Curso de Pedagogia” e “Ensino de Ciências” apresentaram uma aproximação secundária.

O fato de os três elementos encontrarem-se mais próximos do polo “Entendimento” permite o entendimento de que, para a PD, a qualificação do professor e o uso de métodos adequados favorecem significativamente a aprendizagem dos alunos, já que possibilitam uma maior elucidação dos conteúdos a serem construídos com os mesmos.

A proximidade secundária dos elementos “Curso de Pedagogia” e “Ensino de Ciências” pode novamente refletir a pouca interação que a PD teve com a disciplina Ciências durante o seu curso de Pedagogia, não lhe favorecendo os subsídios desejáveis para a execução das suas aulas. Isso, possivelmente, pode interferir na sua desenvoltura ao tentar facilitar o entendimento dos seus alunos em relação a dados conteúdos.

- Motivação/Desinteresse

Apenas o elemento “Qualificação Profissional” teve uma aproximação secundária do polo “Motivação”. Os demais elementos apresentaram estreita relação com esse polo.

A aproximação dos elementos “Metodologia”, “Curso de Pedagogia”, “Ensino de Ciências” e “Aprendizagem dos Alunos” do polo “Motivação” pode permitir diferentes compreensões.

É possível que, para a PD, os três elementos “Metodologia”, “Ensino de Ciências” e “Aprendizagem dos Alunos” estejam articulados, sugerindo que, para a proposição do Ensino de Ciências é necessário o uso de estratégias que motivem os alunos, propiciando-lhes a aprendizagem, já que as aulas voltadas para a simples memorização de conceitos podem provocar o desinteresse dos alunos. A justificativa para a proximidade do elemento “Curso de Pedagogia”, talvez, possa ser entendida como o estímulo para fazer o diferente, para propor o novo, não necessariamente no ensino dessa disciplina.

- Cotidiano/Conformismo

A estruturação desse construto se embasa, por um lado, na ideia do trabalho pedagógico voltado para a associação dos conteúdos com situações ou fenômenos do cotidiano, mais próximos da realidade do aluno e, por outro lado, com a reprodução daquilo que consta nos livros didáticos, sem uma preocupação mais específica em relacioná-lo com o contexto dos alunos, o que poderia ser entendido como o conformismo de limitar-se ao que está posto nesse recurso didático.

Do polo “Cotidiano”, aproximam-se os elementos “Metodologia”, “Curso de Pedagogia”, “Ensino de Ciências” e “Aprendizagem dos Alunos”. O elemento “Qualificação do Professor” não está relacionado com nenhum dos dois polos.

A articulação de quase todos os construtos com o polo “Cotidiano”, realizada pela PD, pode ser entendida como uma ampla orientação de se trabalhar com a contextualização, vivenciada, possivelmente, durante o seu processo formativo. Tem-se a impressão de que essa perspectiva foi explorada com certa profundidade, fato que a leva a dar elevado crédito à contextualização como instrumento facilitador da aprendizagem dos alunos na disciplina de Ciências. Tal percepção pode ser evidenciada pelo seguinte trecho da sua entrevista: “lembro-me que a professora falava de trabalhar próximo do contexto do aluno, daquilo que eles têm, pois assim eles davam mais sentido aos conteúdos”.

No que se refere às similaridades entre construtos presentes na matriz da PD, podemos destacar as correlações entre “Motivação/Desinteresse” e “Cotidiano/Conformismo” (correlação 0,95) e entre “Saber/Dificuldade” e “Entendimento/Incompreensão” (correlação 0,9).

A elevada correlação entre “Motivação/Desinteresse” e “Cotidiano/Conformismo” pode remeter à ideia de que, para SD, ao trabalhar com aspectos do cotidiano, envolvendo a realidade dos alunos, estimula-se a aprendizagem. Por outro lado, um trabalho dissociado do contexto do aluno, provoca o seu desinteresse, já que, para ele, tais conteúdos podem não fazer sentido.

A segunda maior correlação, ocorrida entre “Saber/Dificuldade” e “Entendimento/Incompreensão”, sugere que, para a PD, um amplo saber docente pode propiciar um melhor entendimento dos alunos durante as aulas, enquanto que um professor de saber restrito pode colaborar para a incompreensão dos conteúdos por parte dos alunos.

As maiores correlações entre os elementos foram entre “Metodologia” e “Curso de Pedagogia” (correlação 0,8) e entre “Metodologia” e “Aprendizagem dos Alunos” (correlação 0,75).

A correlação entre os elementos “Metodologia” e “Curso de Pedagogia”, proposta pela PD, pode indicar a ampla exploração de recursos metodológicos no seu percurso formativo.

A proximidade entre os elementos “Metodologia” e “Aprendizagem dos Alunos” remete à ideia de que, para a PD, a forma como se exploram os conteúdos e a maneira como se conduzem as aulas têm um papel fundamental na efetivação da aprendizagem dos alunos.

7. 4. 3 Considerações sobre as concepções das professoras

Apresentamos aqui uma síntese dos aspectos mais relevantes que caracterizaram a concepção das professoras investigadas sobre o Ensino de Ciências.

Conforme já mencionado anteriormente, o principal motivo que levou as quatro professoras pesquisadas a cursarem a licenciatura em Pedagogia foi a necessidade de ampliar a sua qualificação profissional.

O fato de todas as professoras já estarem há algum tempo exercendo a função docente, possibilitou-lhes, durante a realização do curso, estabelecer interações entre aquilo que elas estavam estudando nas disciplinas que compuseram os seus cursos e aquilo que elas estavam vivenciando durante as aulas que elas ministravam.

Em relação à disciplina Ciências, que elas ensinam nos anos iniciais, tivemos uma nítida impressão de que, para todas as professoras pesquisadas, a forma que elas vinham propondo as suas aulas não estava sendo suficiente para efetivar a aprendizagem dos seus alunos. Apesar de elas elencarem ora aspectos similares, ora aspectos diferenciados, há um posicionamento que todas compartilharam - a necessidade de utilizarem novas propostas metodológicas como forma de facilitar a aprendizagem dos alunos.

Essa necessidade emergiu daquilo que foi vivenciado por essas professoras durante o curso de licenciatura em Pedagogia nas disciplinas relacionadas ao Ensino de Ciências. Tal percepção apoia-se em algumas menções das professoras pesquisadas em relação ao que se fazia presente no discurso dos seus professores, ou na forma como eles desenvolviam as suas aulas.

Podemos inferir que o curso de licenciatura em Pedagogia sensibilizou as professoras sobre a necessidade de mudar a sua forma de ensinar Ciências.

Apesar de os sujeitos apresentarem algumas concepções sobre o Ensino de Ciências que se alinham às diretrizes propostas pelos PCN/CN, existem outros aspectos dessas mesmas concepções que consideramos ingênuos e que podem remeter à fragilidade formativa encontrada nesses cursos ou, possivelmente, à impossibilidade de desconstrução de certas impressões que foram sendo sedimentadas por essas professoras durante a sua educação básica ou na sua experiência docente.

As referidas inconsistências entre as concepções dessas professoras sobre o Ensino de Ciências e os PCN/CN, ocorrem tanto no que se refere à ênfase dada a certos conteúdos, como na forma de abordá-los.

A PA fala da importância de o Ensino de Ciências estar voltado para a construção de atitudes cidadãs dos seus alunos e intenciona que a aprendizagem adquirida por eles seja refletida nas suas correspondentes

ações, como cuidar do seu meio, por exemplo. Quanto à questão conteúdo, a sua ênfase é dada à preservação do meio ambiente.

Percebemos que há uma convergência entre as ideias da PA e o que é proposto pelos PCN/CN, já que há uma intencionalidade da PA em desenvolver a forma de pensar e de agir do seu aluno, possibilitando-lhe atuar na melhoria do seu mundo. Outro importante elemento, que foi detectado em sua matriz de repertório, é a abordagem prática dos conteúdos de Ciências, apesar de não ter sido possível identificar como se daria essa forma de abordagem.

Por outro lado, a PA afirma que há Ciências em tudo, conforme podemos verificar nesse trecho da sua entrevista: “quando ele (aluno) toca no corpo dele, quando ele respira, ele tá trabalhando Ciências”, apresentando, assim, uma visão bastante ingênua da disciplina.

Ao falar das contribuições que o curso de licenciatura em Pedagogia lhe proporcionou, a PA menciona que foram as inovações metodológicas. Dentre essas possíveis inovações, está a já mencionada forma de relacionar os conteúdos de Ciências à realidade do aluno, na perspectiva de torná-lo consciente, capaz de agir de forma diferenciada no seu meio social.

Para a PB, é o dinamismo das aulas, a interação com a realidade dos seus alunos, que promove a aprendizagem. SB valoriza a contextualização dos conteúdos que estão sendo ensinados, assim como a postura ativa de quem aprende.

Percebe-se o tratamento de dois aspectos que contribuem para a ampliação das possibilidades de aprendizagem do aluno e que comungam com as propostas elencadas nos PCN/CN, o papel ativo do aluno como sujeito da aprendizagem e a abordagem do conteúdo vinculada à sua realidade. É importante ressaltar que é a forma como esses dois aspectos são trabalhados que determina a sua eficiência.

Apesar de o curso de licenciatura em Pedagogia ter proporcionado à PB a adoção de uma nova perspectiva para o Ensino de Ciências, existem aspectos importantes, como a problematização dos conteúdos, que não são sugeridos, nem de forma implícita, no seu discurso. A transcrição a seguir aponta que os experimentos são utilizados apenas como forma de evidenciar o que é trabalhado antecipadamente através da exposição oral. Vejamos o

trecho no qual a PB menciona o que ela considera importante no ensino de Ciências: “é unir a teoria à prática, às experiências. Fazendo com que o aluno reflita sobre o que foi explicado através da experiência”.

Ao falar da influência da licenciatura em Pedagogia na sua profissionalização, a PB considera que o curso provocou avanços significativos na sua prática, inclusive no Ensino de Ciências, colaborando principalmente para desmistificar a ideia de que é difícil trabalhar com experimentos. Para a PB, é a forma como o professor trabalha que promove a aprendizagem do aluno, dando ênfase à questão metodológica.

A PC considera que a maior contribuição do curso de licenciatura em Pedagogia na área do Ensino de Ciências deu-se no estímulo para trabalhar com experimentos, fato que lhe provocou certo deslumbre, pois os alunos passaram a interagir de forma mais efetiva nas suas aulas.

Porém, há parte do discurso da PC que revela certa confusão sobre o que seria experimento. Vejamos: “se a gente vai trabalhar o corpo humano, leva a maquete do corpo humano, levando o aluno a produzir as partes e, assim, isso é experiência porque ele vai fazendo, ele tá vendo, ele tá manuseando”. A sua percepção sobre experimentos está mais voltada à ideia de demonstração.

A PC acredita que o Ensino de Ciências deva estar pautado em uma abordagem dinâmica, que facilite a aprendizagem dos alunos. Por isso, considera importante que os alunos vivenciem certas situações e experienciem determinados fenômenos.

Dentre as principais finalidades do Ensino de Ciências, a PC valoriza o exercício da cidadania, em uma perspectiva de atuação para a melhoria da qualidade de vida de todos, tendo como foco a educação ambiental.

Vimos, portanto, que, apesar da PC considerar pontos relevantes como realizar experimentos simples sobre materiais e objetos do ambiente para investigar características e propriedades, assim como valorizar atitudes que desenvolvam o cuidado com o espaço que o aluno habita, estratégias constantes nas orientações dos PCN/CN, a PC dá indícios de que ainda necessita apropriar-se de uma perspectiva problematizadora para a abordagem dos conteúdos.

Com relação à influência do curso de Pedagogia no seu processo formativo, a PC considera que ele constituiu-se em um marco em relação às inovações na sua forma de trabalhar. SC revela ser necessário o professor estar qualificado e se apropriar da metodologia adequada para efetivar um Ensino de Ciências satisfatório.

A PD considera que no Ensino de Ciências é fundamental desenvolver as aulas, relacionando-as com aspectos do cotidiano. Também acredita que esse recurso gera a motivação dos alunos, pois lhes possibilita dar sentido àquilo que está sendo estudado, facilitando a aprendizagem.

Tendo em vista que os PCN/CN sugerem a abordagem de conteúdos que sejam relevantes do ponto de vista social e cultural, permitindo ao aluno melhor compreender o seu cotidiano, é possível estabelecer relação entre a concepção da PD e o que está proposto nos PCN/CN. No entanto, a contextualização é o único aspecto a estar presente no seu discurso e na sua matriz.

Apesar de atentar para o fato de que as disciplinas relacionadas ao Ensino de Ciências foram pouco exploradas no seu curso de licenciatura em Pedagogia, a PD valoriza as inovações metodológicas propostas pelo mesmo curso, considerando que elas têm uma importância crucial na aprendizagem dos alunos, possibilitando-lhe novas formas de ensinar.

Ao associarmos as concepções das professoras pesquisadas às categorias de conteúdos desenvolvidos nas disciplinas relacionadas ao Ensino de Ciências, constantes nas matrizes curriculares das IES nas quais elas estudaram, observamos alguns pontos de convergência.

Percebemos que, para a PA e a PB, ex-alunas da IES 1, os principais avanços provocados pelo curso de licenciatura em Pedagogia deram-se na questão metodológica. Tal fato não nos surpreende, já que a maior ênfase dada na disciplina Conteúdo e Metodologia de Ciências da Natureza, vivenciada no decorrer do referido curso, foi na categoria de conteúdos relacionada ao Ensino-aprendizagem de Ciências Naturais, ou seja, cujo foco está relacionado aos procedimentos ou às orientações do ensino desenvolvidas pelo professor que tenham como propósito a facilitação da aprendizagem dos alunos.

Outro importante aspecto contemplado pela PA e pela PB é a valorização do papel ativo do sujeito no seu processo de aprendizagem, elemento presente na construção da ementa da disciplina relacionada ao Ensino de Ciências por elas estudada. Tal aspecto faz-se presente nas seguintes unidades de registro da referida ementa: Contribuições das Ciências Naturais para a formação do aluno, para a construção da cidadania e para a transformação da sociedade.

Porém, apesar de a ementa sugerir a análise do programa de Ciências Naturais propostos pelos PCN/CN, assim como a relação entre as proposições dos PCN/CN e os programas dos livros adotados pelo Programa Nacional do Livro Didático (PNLD), não encontramos vestígios da apropriação desses conhecimentos pela PA e pela PB. O que é compreensível, visto que nem sempre tudo o que é apresentado nas ementas é realmente vivenciado na prática.

Ao analisarmos as concepções da PC e da PD, ex-alunas da IES 2, sobre o Ensino de Ciências, praticamente não encontramos convergência. A pequena intersecção entre as duas concepções está relacionada à importância atribuída aos novos enfoques metodológicos vivenciados durante o desenvolvimento das disciplinas relacionadas ao Ensino de Ciências. Processo justificável pela presença de algumas unidades de registro presentes nas ementas, como: alternativas metodológicas para o ensino-aprendizagem de Ciências e procedimentos metodológicos da abordagem dos conteúdos.

Particularizando as concepções, podemos perceber que a PC prima pela abordagem prática dos conteúdos, em uma tentativa de aproximar o objeto de estudo daquilo que é palpável ao aluno, enquanto a PD valoriza a proposta de contextualização dos conteúdos.

Tais diferenciações podem decorrer de diferentes percepções: a forma particular como os diferentes indivíduos constroem seus eventos, os distintos períodos em que a PC e a PD frequentaram o curso de licenciatura em Pedagogia ou, ainda, as diferentes formas como a ementa foi abordada durante o desenvolvimento da disciplina.

Também é possível reconhecermos traços das ementas nas concepções particulares de cada um dos sujeitos.

Em relação à PC, podemos citar as unidades de registro: diferentes visões do processo de construção do conhecimento científico e observação e experimentação, que podem suportar a sua valorização em relação ao processo demonstrativo. No entanto, apesar de a problematização aparecer como uma das unidades de registro das ementas das disciplinas, ela não é mencionada em nenhum momento do discurso da PC, dando-nos a entender que ela não foi vivenciada ou que foi abordada de forma superficial.

Em relação à PD, podemos citar a unidade de registro: aplicações do conhecimento científico ao cotidiano. Tal unidade, provavelmente, deve ter recebido ênfase no processo de construção das disciplinas relacionadas ao Ensino de Ciências, reforçando o entendimento de PD de que a associação dos conhecimentos científicos ao contexto amplia a possibilidade de aprendizagem dos alunos.

Cientes da limitação da análise das ementas curriculares, visto que sua existência não garante a sua execução, não podemos deixar de perceber traços das disciplinas vivenciadas nas duas IES nas quatro professoras pesquisadas, o que pode indicar que de alguma maneira a vivência dessas disciplinas pode ter influenciado as concepções das professoras pesquisadas.

O que não podemos desconsiderar é que o fato de ter cursado a licenciatura em Pedagogia mudou significativamente a forma de as professoras perceberem a própria prática.

Embora as professoras pesquisadas ainda não tenham atingido uma compreensão apropriada sobre o Ensino de Ciências, é perceptível o avanço delas em relação a alguns aspectos, tais como: a necessidade de levar o aluno a assumir um papel mais ativo no processo do ensino-aprendizagem, a importância de realizar conexões entre o conteúdo abordado e o contexto e a utilização dos conhecimentos construídos como instrumentos de construção da cidadania.

Verificamos, dessa maneira, que o curso de licenciatura em Pedagogia teve um relevante papel na adoção de uma nova perspectiva pelas professoras, pois lhes possibilitou experienciar aportes metodológicos que, de certa maneira, causaram-lhes encanto, pois permitiram uma maior interatividade com o objeto de estudo e evidenciaram a ineficácia de aulas pautadas na repetição dos textos dos livros didáticos.

8 CONCLUSÕES

A atual legislação educacional brasileira, materializada na LDB nº 9.394/96, reconhece a importância dos professores no processo de ensino-aprendizagem, o que a fez concentrar relevante atenção no processo formativo docente.

Ao professor é proposta uma série de incumbências que, supostamente, requer novas competências, habilidades e conhecimentos específicos, cuja apropriação deve ser o objeto precípua da formação inicial dos professores. Depreende-se, então, que a tradicional formação docente em nível médio é insuficiente para responder a tais exigências, surgindo a necessidade de se oferecer uma formação de nível superior.

A formação em nível superior para a educação infantil e os anos iniciais do ensino fundamental dá-se, predominantemente, por meio do curso de licenciatura em Pedagogia, cujas Diretrizes Curriculares Nacionais (DCNP) (BRASIL, 2006) estabelecem a docência como base formativa e indicam, em seu artigo 5º, um amplo número de aptidões a serem construídas pelos licenciandos dessa área durante o seu percurso acadêmico (LIBÂNEO, 2006).

Dentre as múltiplas aptidões, elencadas nas DCNP, a serem desenvolvidas pelos futuros pedagogos, temos: ensinar Língua Portuguesa, Matemática, Ciências, História, Geografia, Artes, Educação Física, de forma interdisciplinar e adequada às diferentes fases do desenvolvimento humano.

Considerando as inúmeras possibilidades de se trabalhar os conteúdos de Ciências com as crianças, buscamos, a partir dessa investigação, verificar quais as possíveis relações entre a formação docente em pedagogia e a concepção dos professores sobre o Ensino de Ciências nos anos iniciais.

Para a concretização do nosso objetivo foram selecionados como sujeitos da pesquisa quatro professoras dos anos iniciais de uma rede municipal de ensino, das quais duas estudaram em uma instituição de ensino superior e as outras duas em outra.

Analisamos as matrizes curriculares das duas instituições de ensino superior - IES, segundo a categorização de Gatti e Nunes (2009), e percebemos a predominância da categoria Conhecimentos Relativos à Formação Profissional Específica, na qual estão as disciplinas que abrangem

conteúdos do currículo da educação básica. Tal categoria aproxima-se de um terço de toda a carga horária desenvolvida em cada uma das duas instituições.

Na nossa apreciação, verificamos nessa categoria uma reduzida participação de disciplinas relacionadas ao Ensino de Ciências. As áreas que prevaleceram na constituição dessa categoria foram Língua Portuguesa, em primeiro lugar, e Matemática, em segundo.

Na IES 1, encontramos apenas uma disciplina relacionada ao Ensino de Ciências, enquanto na IES 2, encontramos duas, em relação às quais, realizamos a análise de conteúdo das suas ementas, segundo Bardin (2002). Através dessa análise de conteúdo, detectamos a prevalência da categoria relacionada aos aspectos do Ensino-aprendizagem de Ciências Naturais, a qual chegou a compor quase a metade de todo o conteúdo a ser desenvolvido nas disciplinas propostas nas duas instituições de ensino superior.

Tomamos o que está proposto pelos Parâmetros Curriculares Nacionais para o Ensino de Ciências nos anos iniciais (PCN/CN) (BRASIL, 2001) e nos inteiramos do que é sugerido por alguns autores dessa área de pesquisa. Apesar de haver pontos coincidentes entre esses referenciais e o que está proposto nas ementas das referidas disciplinas relacionadas ao Ensino de Ciências, os PCN/CN não se constituem no principal foco de estudo, aparecendo apenas como coadjuvante nas suas composições, tanto no que se refere aos blocos temáticos quanto às orientações didáticas.

Dessa forma, aspectos relevantes como a valorização e o uso do conhecimento prévio do aluno, a problematização dos conceitos, a argumentação e a sistematização de conhecimentos são pouco contemplados na proposta formativa dessas disciplinas.

Tentando compreender as possíveis contribuições do curso de licenciatura em Pedagogia na construção das concepções dos professores dos anos iniciais sobre o Ensino de Ciências, apoiamo-nos no referencial teórico-metodológico da Teoria dos Construtos Pessoais (KELLY, 1963). A identificação dessas concepções aconteceu em dois momentos distintos: no primeiro, a entrevista e, no segundo, a elaboração da matriz de repertório de cada professora.

A entrevista, além da identificação das percepções individuais, também buscou listar elementos comuns nas concepções das professoras, que foram utilizados na composição das matrizes de repertório.

A aplicação da matriz de repertório buscou compreender, individualmente, como se dava a articulação entre os elementos, comuns às professoras, detectados na entrevista, e os dois elementos bases da investigação: a licenciatura em Pedagogia e o Ensino de Ciências.

Ao analisarmos as concepções das professoras investigadas, percebemos de forma clara a intencionalidade deles em ensinar Ciências de uma forma diferenciada daquela que eles já vinham trabalhando. O que dá indícios de que, após cursarem licenciatura em Pedagogia, elas passaram a identificar possíveis falhas na própria forma de ministrar essa disciplina.

É importante ressaltar que, apesar da percepção da necessidade de mudança, as professoras elencaram diferentes aspectos, como por exemplo, a utilidade de um ensino que enfatizasse a construção de atitudes voltadas ao cuidado com o meio ambiente; a necessidade de um ensino que possa demonstrar o que se estuda, inclusive com experimentações e a atratividade de um ensino contextualizado.

Apesar de as professoras terem elencado aspectos relevantes na construção do Ensino de Ciências, elas, em determinados trechos dos seus discursos, acabam por apresentar certa ingenuidade em relação a algumas peculiaridades do conhecimento científico, como o fato de que há Ciências em tudo e de que a demonstração experimental deva funcionar como uma forma de confirmar o que foi explicitado anteriormente.

Diante dos resultados encontrados, consideramos relevante que as matrizes curriculares dos cursos de Pedagogia passem a contemplar um espaço mais amplo para as disciplinas relacionadas ao Ensino de Ciências. Consideramos, também, que as ementas de tais disciplinas devam elaboradas a partir de referências mais significativas, como os Parâmetros Curriculares Nacionais de Ciências Naturais, as pesquisas acadêmicas da área e os livros didáticos aprovados pelo PNL D.

Ressaltamos, ainda, que as disciplinas relacionadas ao Ensino de Ciências desenvolvam mais que abordagens metodológicas, explorem também os conceitos disciplinares de Ciências.

Como ampliação desse processo investigativo, sugerimos um possível levantamento sobre a trajetória acadêmica dos professores formadores que lecionam as disciplinas relacionadas ao Ensino de Ciências nos cursos de licenciatura em Pedagogia. Provavelmente, a partir dessas informações poderíamos melhor compreender a construção dessas disciplinas e dessa forma detectar a origem das possíveis lacunas aqui mencionadas.

REFERÊNCIAS

AGUIAR, Márcia Ângela da S. et al. Diretrizes curriculares do curso de pedagogia no Brasil: disputas de projetos no campo da formação do profissional da educação. *Educação & Sociedade*, Campinas, vol. 27. n. 96, Especial, p. 819-842, 2006.

AMORA, Antônio Soares. *Minidicionário da língua portuguesa*, 19ª edição, São Paulo: Saraiva, 2009.

ANDRÉ, Marli Eliza Dalmazo Afonso de. Pesquisa em educação: desafios contemporâneos. *Pesquisa em Educação Ambiental*, Ribeirão Preto, v. 1, n. 1, p. 43-57, 2006.

_____. Formação de professores: a constituição de um campo de estudos. *Educação*, PUCRS, Porto Alegre, v. 33, n. 3, p. 174-181, 2010.

AZANHA, José Mário Pires. Uma reflexão sobre a formação do professor da escola básica. *Educação e Pesquisa*, São Paulo, v. 30, n. 2, p. 369-378, 2004.

BARDIN, L. *Análise de Conteúdo*. Tradução de Luís Antero Reto e Augusto Pinheiro. Lisboa: Edições 70, 2002.

BIZZO, Nélio. *Mais ciência no ensino fundamental: metodologia de ensino em foco*. São Paulo: Editora do Brasil, 2009.

BRASIL. Presidência da República. Lei nº 1.190, de 04 de abril de 1939. *Dá organização à Faculdade Nacional de Filosofia*. Rio de Janeiro, 4 de abril de 1939. Disponível em: <<http://www2.camara.gov.br/legin/fed/declei/1930-1939/decreto-lei-1190-4-abril-1939-349241-publicacaooriginal-1-pe.html>>.

Acesso em: 03/12/2011.

BRASIL. Ministério da Educação. Secretaria da Educação Fundamental. *Parâmetros curriculares nacionais: ciências naturais*. 3. ed. Brasília: MEC/SEF, 2001.

BRASIL. Ministério da Educação. Guia de livros didáticos: PNLD 2013: ciências. Brasília: SEB, 2012.

BRASIL. Presidência da República. Lei n. 9394, de 20 de dezembro de 1996. Estabelece as Diretrizes e Bases da Educação Nacional. Brasília, 20 de dezembro de 1996. Disponível em: <http://bd.camara.gov.br/bd/bitstream/handle/bdcamara/2762/ldb_5ed.pdf>. Acesso em: 29/10/2011.

BRASIL. Conselho Nacional de Educação. Resolução nº 1, de 15 de maio de 2006. Institui Diretrizes Curriculares Nacionais para o Curso de Graduação em Pedagogia, licenciatura. Diário Oficial da União, Brasília, DF, 16 de maio de 2006, Seção 1, p. 11. Disponível em: <http://portal.mec.gov.br/cne/arquivos/pdf/rcp01_06.pdf>. Acesso em: 01/11/2011.

BRZEZINSKI, Iria. Formação de professores para a educação básica e o curso de pedagogia: a tensão entre instituto e instituinte. Revista Brasileira de Política e Administração da Educação, Porto Alegre, v. 23, n. 2, p. 229-251, 2007.

CARVALHO, Ana Maria Pessoa de (Org.). Ensino de ciências: unindo a pesquisa e a prática. São Paulo: Cengage Learning, 2009.

CARVALHO, Ana Maria Pessoa et al. Ciências no ensino fundamental: o conhecimento científico. São Paulo: Scipione, 2009.

CHAVES, Eduardo Oliveira C. O curso de pedagogia: um breve histórico e um resumo da situação atual. In: Cadernos CEDES. A formação do educador em debate. São Paulo, n. 2, p.47-69, 1981.

DELIZOICOV, Demétrio; ANGOTTI, José André; PERNAMBUCO, Marta Maria. Ensino de ciências, fundamentos e métodos. 3. ed. São Paulo: Cortez, 2009.

FEIST, Jess. Teorias da Personalidade. 6. ed. americana. São Paulo: McGraw-Hill, 2008.

FERNANDES, Eugénia M. Grelha de repertório.in: Métodos e técnicas de avaliação: contributos para a prática e investigação psicológicas. Eugénia M. Fernandes e Leandro S. Almeida. Braga: Universidade do Minho. Centro de Estudos em Educação e Psicologia, 2001. Porto Alegre: ArtMed, 1998.

FUMAGALLI, Laura. O ensino das ciências naturais no nível fundamental da educação formal: argumentos a seu favor. in WEISSMANN, Hilda (org.). Didática das Ciências Naturais: contribuições e reflexões.Porto Alegre: ArtMed, 1998, cap. 1, p. 13-29.

GATTI, B. A; NUNES, M. M. R. Formação de professores para o ensino fundamental: estudo de currículos das licenciaturas em pedagogia, em língua portuguesa, matemática e ciências biológicas. São Paulo: FCC/DPE, 2009.

HERNANDEZ, José Mauro da Costa. A utilização de RGT (Repertory Grid Technique) na mensuração de imagem de shopping centers. RAI - Revista de Administração e Inovação, São Paulo, v. 2, n. 2, p. 19-32, 2005.

KELLY, George A. A theory of personality: the psychology of personal constructs.New York: W.W. Norton, 1963.

LIBÂNEO, José Carlos. Diretrizes curriculares da pedagogia: imprecisões teóricas e concepção estreita da formação profissional de educadores. Educação & Sociedade, Campinas, v. 27, n. 96, p. 843-876, 2006.

_____. O ensino da didática, das metodologias específicas e dos conteúdos específicos do ensino fundamental nos currículos dos cursos de pedagogia. Revista Brasileira de Estudos Pedagógicos, Brasília, v. 91, n. 229, p. 562-583, 2010.

_____. Adeus professor, adeus professora? Novas exigências educacionais e profissão docente.São Paulo: editora Vozes, 2011.

LIMA, Emília Freitas. O curso de pedagogia e a nova LDB: vicissitudes e perspectivas. In: MIZUKAMI, Maria das Graças Nicoletti; REALI, Aline Maria de Medeiros Rodrigues (Org.). Formação de Professores, práticas pedagógicas e escola. São Carlos: EdUFSCar, 2002. cap. 8, p. 205-216.

LIMA, K. S. Compreendendo as concepções de avaliação de professores de física através da Teoria dos Construtos Pessoais. 2008. 163 f. Dissertação (Mestrado em Ensino das Ciências). Universidade Federal Rural de Pernambuco, Recife, 2008.

LIMA, K. S.; TENÓRIO, A. C.; BASTOS, H. F. B. N. Concepções de um professor de física sobre avaliação: um estudo de caso. *Ciência & Educação*, Bauru, v. 16, n. 2, p. 309-322, 2010.

LÜDKE, Menga; ANDRÉ, Marli E. D. A.. Pesquisa em educação: abordagens qualitativas. São Paulo: EPU, 1986.

MEDEIROS, Marinalva Veras; CABRAL, Carmem Lúcia Oliveira. Formação docente: da teoria à prática, em uma abordagem sócio-histórica. *Revista Científica e-curriculum*, São Paulo, v. 1, n. 2, 2006.

MIZUKAMI, Maria das Graças Nicoletti. Aprendizagem da docência: algumas considerações de L. S. Shulman. *Revista da Educação*. Santa Maria, vol. 29, n. 2, p. 1-11, 2004.

MONTEIRO, Filomena Maria de Arruda; MIZUKAMI, Maria da Graça Nicoletti. Professoras das séries iniciais do ensino fundamental: percursos e processos de formação. In: MIZUKAMI, Maria das Graças Nicoletti; REALI, Aline Maria de Medeiros Rodrigues (Org.). Formação de Professores, práticas pedagógicas e escola. São Carlos: EdUFSCar, 2002. cap. 7, p. 175-201.

MOREIRA, M. A. Teorias da Aprendizagem. São Paulo: EPU, 1999.

NÓVOA, António. Para una formación de profesores construída dentro de la profesión. *Revista de educación*, Madrid, n. 350, p.203-218, 2009.

OLIVEIRA, Maria Marly de. Como fazer pesquisa qualitativa? 3. ed. revista e ampliada, Petrópolis, RJ: Vozes, 2010.

OLIVEIRA, Romualdo Portela de. Da universalização do ensino fundamental ao desejo da qualidade: uma análise histórica. *Educação e Sociedade*, Campinas, v. 28, n. 100 - Especial, p. 661-690, 2007.

OVIGLI, Daniel Fernando Bovolenta; BERTUCCI, Monike Cristina Silva. O ensino de Ciências nas séries iniciais e a formação do professor nas instituições públicas paulistas. *Revista Brasileira de Ensino de Ciência e Tecnologia*, Ponta Grossa, v. 2, n. 2, p. 88-104, 2009.

PIMENTA, Selma Garrido. Formação de professores: identidade e saberes da docência. In: PIMENTA, Selma Garrido (Org.). *Saberes pedagógicos e atividade docente*. 4. ed. São Paulo: Cortez, 2005. cap. 1, p. 15-34.

PORLÁN, R.; RIVERO, A.; MARTÍN DEL POZO, R. Conocimientoprofesional y epistemología de losprofesores I: teoria, métodos e instrumentos. *Enseñanza de lasCiencias*, 15(2), p.155-173, 1997.

POZO, Juan Ignacio; CRESPO, Miguel Ángel Gómez. *A aprendizagem e o ensino de Ciências: do conhecimento cotidiano ao conhecimento científico*. 5. ed. Porto Alegre: Artmed, 2009.

ROCHA, J. A. *Investigando a aprendizagem na resolução de problemas combinatórios em licenciandos em matemática*. Recife: UFRPE, 2006. 140 p. Dissertação de mestrado - Programa de Pós-graduação em ensino de ciências, Universidade Federal Rural de Pernambuco, Recife, 2006.

ROLDÃO, Maria do Céu. *Função docente: natureza e construção do conhecimento profissional*. *Revista Brasileira de Educação*, Rio de Janeiro, v. 12, n. 34, p. 94-103, 2007.

SAVIANI, Dermeval. *O Curso de Pedagogia e a Formação de Educadores*. *Perspectiva*, Florianópolis. v. 26. n. 2, p. 641-680, 2008.

SCHULTZ, D. P.; SCHULTZ, S. E. *Teorias da Personalidade*. Tradução de Eliane Kanner. São Paulo: Cengage Learning, 2008.

SHULMAN, L. Conocimiento y enseñanza: fundamentos de La nueva reforma. Profesorado. Revista de currículum y formación del profesorado, Granada, v. 9, n. 2, p. 1-30, 2005.

SILVA, Carmem Silvia Bissoli da. Curso de pedagogia no Brasil: história e identidade. 2. ed. Campinas: Autores Associados, 2003.

SILVA, Aparecida Valquíria Pereira da. A construção do saber docente no ensino de ciências para as séries iniciais. in NARDI, Roberto (Org.). Questões atuais no ensino de Ciências. 2. ed. São Paulo: Escrituras Editora, 2009.

TARDIF, Maurice. Saberes docentes e formação profissional. Petrópolis, RJ: Vozes, 2010.

APÊNDICE A – CATEGORIZAÇÃO DAS DISCIPLINAS QUE COMPÕEM AS
MATRIZES CURRICULARES DOS CURSOS DE LICENCIATURA EM
PEDAGOGIA DAS IES 1 E 2

Instituição de Ensino Superior 1

Categorias	Disciplinas	Carga Horária (h)	Percentual (%)
Fundamentos Teóricos da Educação	Fundamentos Filosóficos da Educação	75	
	Fundamentos Históricos da Educação	60	
	Fundamentos Psicológicos da Educação	45	
	Fundamentos Socioantropológicos da Educação	75	
	Didática	60	
	História da Educação do Brasil	60	
	Psicologia do Desenvolvimento	45	
	Psicologia da Aprendizagem	45	
	Subtotal	465	
Conhecimentos relativos aos sistemas educacionais	Prática 1º ciclo: A escola enquanto instituição social	60	
	Organização da Educação Nacional	60	
	Avaliação Educacional	60	
	Planejamento Educacional	60	
	Avaliação da Aprendizagem	60	
	Currículo e Contemporaneidade	60	
	Ética e Educação	45	
	Prática 4º ciclo: A transversalidade curricular e a dinâmica do ensino-aprendizagem	60	
	Gestão Escolar	75	
	Prática 6º ciclo: É direcionada à ênfase curricular escolhida	60	
	Subtotal	600	
Conhecimentos relativos à formação profissional específica	Língua e Linguagem na Produção do Conhecimento	90	
	Conteúdo e Metodologia da Língua Portuguesa	90	
	Prática 2º ciclo: A Língua Portuguesa, a prática pedagógica em sala de aula e a educação em seus aspectos legais e factuais	60	
	Conteúdo e Metodologia da Matemática	90	
	Prática 3º ciclo: Avaliação, planejamento e pesquisa educacionais, suas interfaces na educação infantil e o ensino-aprendizagem da Matemática.	60	
	Alfabetização e Letramento	60	
	Conteúdo e Metodologia de Ciências da Natureza	90	
	Conteúdo e Metodologia de Geografia	90	
	Conteúdo e Metodologia de História	90	
	Literatura Infantil	75	

	Subtotal	795	27
Conhecimentos relativos às modalidades e nível de ensino específico	Fundamentos da Educação Infantil	75	
	Recreação Infantil	75	
	Educação Inclusiva	90	
	Língua Brasileira de Sinais (LIBRAS)	60	
	Subtotal	300	10
Outros saberes	Cultura e Cidadania	45	
	Educação e Trabalho	45	
	Educação e Movimentos Sociais	45	
	Prática do 5º ciclo: Multiculturalismo como elemento de construção da cidadania e o resgate da cultura local e de Pernambuco	60	
	Relações Interpessoais e Dinâmicas de Grupo	90	
	Educação Ambiental	60	
	Subtotal	345	12
Pesquisa e trabalho de conclusão de curso (TCC)	Metodologia Científica	60	
	Pesquisa em Educação	75	
	Fundamentos Metodológicos de Memorial	75	
	Metodologia do Trabalho Diversificado	90	
	Subtotal	300	10
Atividades Complementares	Atividades Integradoras I	30	
	Atividades Integradoras II	45	
	Atividades Integradoras III	45	
	Subtotal	120	4
	Total	2.925	100

Observações:

- O curso de Pedagogia é distribuído em seis semestres;
- As atividades integradoras aparecem nos três primeiros semestres e na matriz curricular não é especificado nem o conteúdo que as compõem, nem a forma como elas são realizadas;
- A carga horária (300 horas) destinada ao Estágio, componente obrigatório nas Normas e Diretrizes Curriculares Nacionais do referido curso, não foi computada nas proporções calculadas, visto que não há especificações claras sobre como são

realizados tais estágios, semelhante à forma de análise desenvolvida pelas autoras Gatti e Nunes (2009).

- Ao somarmos a carga horária das demais disciplinas com a carga horária dos estágios, $2.925 \text{ h} + 300 \text{ h}$, totalizamos 3.225 horas.

Instituição de Ensino Superior 2

Categories	Disciplinas	Carga Horária (h)	Percentual (%)
Fundamentos Teóricos da Educação	Fundamentos Históricos e Filosóficos da Educação	90	15
	Fundamentos Sociológicos	90	
	Psicologia do Desenvolvimento	60	
	Estatística Aplicada à Educação	60	
	Didática Aplicada à Educação Básica	90	
	Psicologia da Aprendizagem	60	
	Subtotal	450	
Conhecimentos relativos aos sistemas educacionais	Planejamento Educacional	60	12
	Projetos Pedagógicos	60	
	Políticas Públicas e Organização da Educação Brasileira	60	
	Teoria e Organização Curricular	60	
	Avaliação Educacional	60	
	Coordenação/Supervisão Pedagógica	60	
	Subtotal	360	
Conhecimentos relativos à formação profissional específica	Língua Portuguesa	60	32
	Educação e Tecnologia da Informação e Comunicação	60	
	Literatura Infanto-Juvenil	60	
	Métodos e Técnicas de Alfabetização	60	
	Arte e Educação	60	
	Leitura e Produção Textual	90	
	Metodologia do Ensino da Língua Portuguesa	75	
	Fundamentos da Matemática Elementar	90	
	Metodologia do Ensino da Matemática	75	
	Ensino de História e Geografia	75	
	Metodologia do Ensino de História e Geografia	75	
	Ensino das Ciências	75	
	Metodologia do Ensino das Ciências	75	
	Subtotal	930	
Conhecimentos relativos às modalidades e nível de ensino específico	Gestão Educacional Empresarial	90	32
	Psicologia Institucional	60	
	Educação no Campo	60	
	Educação Urbana	60	
	Educação Indígena	60	
	Educação Especial	60	
	Educação de Jovens e Adultos	45	

	Educação Infantil	60	
	Subtotal	495	17
Outros saberes	Ética e Cidadania	60	
	Educação e Trabalho	60	
	Educação e Movimentos Sociais – Multiculturalismo	60	
	Subtotal	180	6
Pesquisa e trabalho de conclusão de curso (TCC)	Metodologia do Trabalho Científico	60	
	Pesquisa e Prática em Educação I	60	
	Pesquisa e Prática em Educação II	60	
	Trabalho de Conclusão do Curso – TCC	60	
	Subtotal	240	8
Atividades Complementares	Estudo Orientado I	60	
	Estudo Orientado II	60	
	Seminário Temático I	45	
	Seminário Temático II	45	
	Seminário Temático III	45	
	Seminário Temático IV	45	
	Subtotal	300	10
	Total	2.955	100

Observações:

- O curso de Pedagogia é distribuído em sete períodos;
- As disciplinas Estudo Orientado I e II são oferecidas, respectivamente, no 1º e 2º períodos do curso. Os Seminários Temáticos I, II, III e IV são ministrados, respectivamente, no 2º, 3º, 6º e 7º períodos. Na matriz curricular não é especificado nem os conteúdos que compõem tais disciplinas, nem tampouco a forma como elas são realizadas;
- A carga horária (300 horas) destinada ao Estágio, componente obrigatório nas Normas e Diretrizes Curriculares Nacionais do referido curso, não foi computada nas proporções calculadas, visto que não há especificações claras sobre como são realizados tais estágios, semelhante à forma de análise desenvolvida pelas autoras Gatti e Nunes (2009).

- Ao somarmos a carga horária das demais disciplinas com a carga horária dos estágios, $2.955 \text{ h} + 300 \text{ h}$, totalizamos 3.255 horas.

APÊNDICE B: INVENTÁRIO DAS UNIDADES DE REGISTRO BASEADO NA
ANÁLISE DE CONTEÚDO DAS EMENTAS DAS DISCIPLINAS
RELACIONADAS AO ENSINO DE CIÊNCIAS

Instituição de Ensino Superior 1

Disciplina: Conteúdo e Metodologia de Ciências da Natureza

Carga horária: 90 horas

- a) Processo de ensino-aprendizagem das Ciências Naturais
- b) Objetivos do ensino de Ciências Naturais
- c) Metodologia do ensino de Ciências Naturais
- d) Recursos Didáticos para o ensino de Ciências Naturais
- e) Uso dos multimeios no ensino de Ciências Naturais
- f) Formas de avaliação no ensino de Ciências Naturais
- g) Critérios de avaliação no ensino de Ciências Naturais
- h) Vivência do método científico no currículo escolar
- i) Análise do programa de Ciências propostos pelos Parâmetros Curriculares Nacionais (PCNs)
- j) Relação entre as proposições dos PCNs e os programas dos livros adotados pelo Programa Nacional do Livro Didático (PNLD)
- k) Contribuições das Ciências Naturais para a formação do aluno
- l) Contribuições das Ciências Naturais para a construção da cidadania
- m) Contribuições das Ciências Naturais para a transformação da sociedade

Instituição de Ensino Superior 2

Disciplina: Ensino de Ciências

Carga horária: 75 horas

- a) Concepções de Ciências
- b) Aplicação pedagógica das concepções de Ciências
- c) O ensino de Ciências Naturais
- d) Pesquisa na área de Ciência, Tecnologia, Sociedade e Ambiente
- e) Aplicações do conhecimento científico no cotidiano
- f) Os conteúdos de Ciências
- g) Procedimentos metodológicos para o ensino de Ciências
- h) Reflexões sobre o ensino de Ciências Naturais
- i) Diferentes visões do processo de aprendizagem
- j) Diferentes visões do processo de construção do conhecimento científico
- k) Observação e experimentação
- l) Problematização
- m) Ensino através de projetos
- n) Recursos didáticos no ensino de Ciências
- o) Avaliação no ensino de Ciências

Instituição de Ensino Superior 2

Disciplina: Metodologia do Ensino de Ciências

Carga horária: 75 horas

- a) Especificidade do conhecimento científico
- b) Especificidade do conhecimento cotidiano
- c) Concepções de Ciências
- d) Pressupostos epistemológicos do ensino de Ciências Naturais
- e) Pressupostos históricos do ensino de Ciências Naturais
- f) Atualização de conceitos das Ciências Naturais
- g) Alternativas metodológicas para o ensino-aprendizagem das Ciências
- h) Procedimentos metodológicos da abordagem dos conteúdos
- i) Os Parâmetros Curriculares Nacionais (PCNs)
- j) Estudo dos conteúdos de Ciências

APÊNDICE C: CATEGORIZAÇÃO DAS UNIDADES DE REGISTRO DAS
EMENTAS DAS DISCIPLINAS RELACIONADAS AO ENSINO DE CIÊNCIAS

IES 1

Disciplina: Conteúdo e Metodologia de Ciências da Natureza

Carga horária: 90 horas

Aspectos histórico-filosóficos e sociológicos das Ciências Naturais

Nº	Abordagem	Peso*
01	Contribuições das Ciências Naturais para a formação do aluno	6
02	Contribuições das Ciências Naturais para a construção da cidadania	6
03	Contribuições das Ciências Naturais para a transformação da sociedade	6

TOTAL: 18 unidades de sentido

Ensino-aprendizagem de Ciências Naturais

Nº	Abordagem	Peso*
01	Processo de ensino-aprendizagem das Ciências Naturais	6
02	Metodologia do ensino de Ciências Naturais	6
03	Recursos didáticos para o ensino de Ciências Naturais	6
04	Uso dos multimeios no ensino de Ciências Naturais	6
05	Formas de avaliação no ensino de Ciências Naturais	6
06	Crítérios de Avaliação no ensino de Ciências Naturais	6

TOTAL: 30 unidades de sentido

Epistemologia do Conhecimento Científico

Nº	Abordagem	Peso*
01	Vivência do método científico no currículo escolar	6

TOTAL: 6 unidades de sentido

Aspectos Curriculares

Nº	Abordagem	Peso*
01	Objetivos do ensino de Ciências Naturais	6

02	Análise do Programa de Ciências Naturais propostos pelos PCNs	6
03	Relação entre as proposições dos PCNs e os programas dos livros adotados pelo PNLD	6

TOTAL: 18 unidades de sentido

IES 2

Disciplina: Ensino de Ciências

Carga horária: 75 horas

Disciplina: Metodologia do Ensino de Ciências

Carga horária: 75 horas

Aspectos histórico-filosóficos e sociológicos das Ciências Naturais

Nº	Abordagem	Peso*
01	Concepções de Ciências**	10
02	Aplicação pedagógica das concepções de Ciências	5
03	Pressupostos históricos do ensino de Ciências	5

TOTAL: 20 unidades de sentido

Ensino-aprendizagem de Ciências Naturais

Nº	Abordagem	Peso*
01	O ensino de Ciências Naturais	5
02	Aplicações do conhecimento científico no cotidiano	5
03	Procedimentos Metodológicos para o ensino de Ciências	5
04	Reflexões sobre o ensino de Ciências Naturais	5
05	Diferentes visões do processo de aprendizagem	5
06	Observação e experimentação	5
07	Problematização	5
08	Ensino através de projetos	5
09	Recursos didáticos no ensino de Ciências Naturais	5
10	Avaliação no ensino de Ciências	5
11	Alternativas metodológicas para o ensino-aprendizagem das Ciências	5
12	Procedimentos metodológicos da abordagem dos conteúdos	5

TOTAL: 60 unidades de sentido

Epistemologia do Conhecimento Científico

Nº	Abordagem	Peso*
01	Diferentes visões do processo de construção do conhecimento científico	5
02	Especificidade do conhecimento científico	5
03	Especificidade do conhecimento cotidiano	5
04	Pressupostos epistemológicos do ensino de Ciências Naturais	5

TOTAL: 20 unidades de sentido

Aspectos Curriculares

Nº	Abordagem	Peso*
01	Pesquisa na área de Ciência, Tecnologia, Sociedade e Ambiente	5
02	Os conteúdos de Ciências**	10
03	Atualização de conceitos das Ciências Naturais	5
04	Os Parâmetros Curriculares	5

TOTAL: 25 unidades de sentido

(*) Tendo em vista que as disciplinas das diferentes instituições de ensino apresentam cargas horárias distintas, utilizamos cada 15 horas das disciplinas como uma unidade de sentido para que pudéssemos realizar o tratamento das informações de forma equitativa. Assim, as abordagens dos conteúdos referentes à disciplina que apresenta 90 horas equivale a 6 unidades de sentido, enquanto a disciplina que apresenta 75 horas tem suas abordagens de conteúdo valendo 5 unidades.

(**) Por aparecerem duas vezes as abordagens de conteúdo tiveram a pontuação duplicada.

APÊNDICE D – TRANSCRIÇÕES DAS QUESTÕES DAS ENTREVISTAS
UTILIZADAS PARA A CONSTRUÇÃO DOS ELEMENTOS DA MATRIZ DE
REPERTÓRIO

SUJEITO A

1. O que levou você a fazer o curso de Pedagogia?

A necessidade de inovar mesmo na minha sala de aula. Porque muitas vezes eu percebia que o meu magistério não era suficiente, já estava ultrapassado.

Acho importante o professor estudar, estar por dentro das coisas novas.

Eu adiei, adiei, até que eu percebi que tinha que fazer pra me igualar com outras pessoas. Para ampliar minha visão. Necessitava conhecer as inovações. Na verdade, se você lê, você estuda, você amplia essa visão, mas o curso dá direito de você se igualar as outras pessoas. Estava todo mundo buscando melhorar e eu ficando para trás, aí eu disse vou ficar para trás não.

Aí eu busquei inovação. Antes eu havia tentado outros vestibulares, desses outros da UPE, sem ser programa, mas não fui aprovada. Eu sempre tive vontade de fazer uma graduação, não sabia exatamente se era Pedagogia, eu pensava será que é um curso bom, porque eu não conhecia.

Mas depois que eu entrei lá, que eu vi os professores falando de uma forma que tratava daquilo que eu estava trabalhando, aí eu me encontrei e disse, ah, é esse o curso que eu preciso fazer e comecei a conhecer as inovações.

2. De que forma o ensino de Ciências fez-se presente no seu curso de Pedagogia?

A disciplina relacionada a Ciências apareceu de uma forma, que veio trabalhar o todo. Lembro-me principalmente dos métodos. Porque tem que mudar os métodos para os alunos aprenderem. A matéria de Ciências que a gente estudou trouxe metodologias inovadoras para trabalhar determinados conteúdos, o que resulta na aprendizagem dos alunos.

2.1. Porque você fala com tanta ênfase da metodologia?

Porque a cada ano vem uma turma nova e muitas vezes aquele jeito que a gente está trabalhando não está avançando os alunos.

Aí, o curso de Pedagogia fez isso, melhorou o jeito de trabalhar. Ou seja, o que avançou foi a metodologia mesmo, que é para atingir o objetivo que é a aprendizagem do aluno, para ele crescer cada dia mais.

3. Como professora dos anos iniciais, o que você prioriza ao ensinar Ciências?

O conhecimento. Que eles (os alunos) identifiquem que eles vivem num meio e que precisam cuidar dele, pois em tudo tem Ciências. Quando ele toca no corpo dele, quando ele respira, ele tá trabalhando Ciências. Falo para eles terem cuidado com o meio ambiente, que quando ele estiver em casa gastando água, abrindo a torneira e deixando a água se estragar, que eles se lembrem do que “tia” falou na sala.

A gente precisa fazer com que ele sirva de exemplo até para os pais, em casa. Por isso eu trabalho desse jeito.

Eu tenho que atingir esse conhecimento no meu aluno, de conscientizá-lo que ele precisa ter cuidado na sua saúde, no seu meio.

SUJEITO B

1. O que levou você a fazer o curso de Pedagogia?

A necessidade de aprimorar meus conhecimentos e o mundo competitivo em que eu trabalho.

Antigamente se contava professor que tinha faculdade, hoje em dia se conta quem não tem.

Também eu queria aprender mais, que a gente nunca sabe de tudo. Essa visão de buscar novos conhecimentos é o que fez com que eu abrisse minha mente e eu fosse a busca desse sonho.

Um sonho que para os outros pode ter sido pequeno, mas para mim foi grande, porque eu achava que não iria chegar lá.

2. De que forma o ensino de Ciências fez-se presente no seu curso de Pedagogia?

Mudou muito o meu jeito de ensinar Ciências, melhorou bastante a prática de como lidar com o aluno, com o assunto.

Ajudou a trabalhar de forma dinâmica e diferente com os alunos, interagindo com a realidade deles. Mudou muito o meu jeito de ensinar Ciências. Porque Ciências era só aquele conteúdo dado. Muitas vezes tem material concreto na escola e a gente não sabe manusear. Eu achei muito interessante, o professor levou bastante material, fez muitas experiências na sala.

Eu tinha medo de ler os conteúdos para dar aula de Ciências, porque tinha bastante experiência, e eu pensava em fazer e não dar certo. E, assim, aquele medo que eu tinha de fazer aquelas experiências sumiu. Ciências foi surpreendente, foi muito bom!

Tudo isso surtiu muito efeito na aula de Ciências.

3. Como professora dos anos iniciais, o que você prioriza ao ensinar Ciências?

É unir a teoria e a prática, as experiências. Fazendo com que o aluno reflita sobre o que foi explicado através da experiência, isso faz com que o aluno memorize, aprenda. Porque só a teoria não adianta. Têm muitas experiências nos livros, mas se o aluno não colocar “a mão na massa”, ele vai ficar só vendo

uns exemplos bem feitos no livro, sem ser vivenciado na sala. Assim a gente ajuda a trazer um pouco da realidade dele para sala, e prova o que diz.

3.1. Por que você acredita tanto no uso da experiência como uma estratégia eficiente para a aprendizagem?

A experiência é como se fosse um conhecimento diferente, é um novo olhar.

SUJEITO C

1. O que levou você a fazer o curso de Pedagogia?

Por sentir necessidade de me aprimorar mais e adquirir novos conhecimentos. De me refazer, realmente, em certas áreas. Ter conhecimento do novo e daí poder melhorar a minha prática como educadora.

A gente passa a trabalhar o cotidiano do aluno. Mesmo estando numa sala de aula, com os temas que temos que desenvolver. Tem que ser começado a partir do conhecimento prévio do aluno, do que ele já sabe, desenvolvendo o trabalho a partir disso para que eles se sintam, realmente, inseridos no processo de aprendizagem, formando seus próprios conceitos e trabalhando, realmente, o concreto, como algo essencial. No início, quando eu comecei, vinha no currículo, por exemplo, para trabalhar o município e os livros que a gente recebia tratava de estados bem distantes, onde o aluno é preciso conhecer? É. Mas, por informação. Já que ele tem que realmente começar pelo próprio município.

2. De que forma o ensino de Ciências fez-se presente no seu curso de Pedagogia?

A professora nos ajudou muito a ver Ciências de uma forma diferente. Eu aprendi a trabalhar Ciências de forma experiencial. Assim, ao invés de trabalhar os temas só com a visualização escrita, você vai levar o aluno a praticar aquelas experiências. Eu não dava muita atenção a essas experiências. Trabalhava o assunto, a experiência passava por cima. Ao trabalhar com mais experiências sobre os assuntos, a gente traz ao aluno uma nova forma de aprender e eles gostam.

2.1. Como você trabalha a experiência em sala de aula?

Com material concreto, levando para a sala o que é preciso, por exemplo, se é para desenvolver o assunto: as cores. Você leva o disco de Newton, com todo aquele processo porque a luz se propaga. E, assim, com o concreto mesmo, levando eles a perceberem porque o branco é branco e assim por diante e porque as cores se propagam.

Se a gente vai trabalhar o corpo humano, leva a maquete do corpo humano, levando o aluno a produzir as partes e, assim, isso é experiência porque ele vai

fazendo, ele tá vendo, ele tá manuseando e tá experienciando as evoluções no processo.

3. Como professora dos anos iniciais, o que você prioriza ao ensinar Ciências?

Que ele aprenda realmente a preservar os recursos naturais. Para que eles possam como criança já ir aprendendo a ter, realmente, esse cuidado com a natureza. O que estamos vivendo é o resultado do descuido humano, porque não souberam zelar pelo que a natureza nos fornece. Eu quero que eles aprendam a preservar mais a natureza e a ter cuidado com os recursos para que não venham a faltar futuramente.

A gente está vendo a ganância destruir a natureza. E, como professores, nós precisamos fazer nossa parte. Acho que a minha parte é essa, educar os meninos para que eles possam colaborar.

SUJEITO D

1. O que levou você a fazer o curso de Pedagogia?

A busca por mais profissionalização, já que eu gosto de ensinar e senti a necessidade de buscar mais conhecimento. E educação é uma área que eu gosto.

Acho que o professor tem que estar preparado. Porque você sabe que quem ensina tem sempre que tá vendo coisa nova, coisa diferente.

Para mim, o curso ajudou muito.

2. De que forma o ensino de Ciências fez-se presente no seu curso de Pedagogia?

Ela não foi tão explorada como Português e Matemática. Foi mais reduzida. Acho que só estudei uma disciplina relacionada a Ciências, porque às vezes a grade mudava. Lembro que a professora falava de trabalhar próximo do contexto do aluno, daquilo que eles têm, pois assim eles davam mais sentido aos conteúdos. Aí, quando o assunto dá, eu exploro aquilo que eles já conhecem, como a vegetação, os animais, por exemplo. Também me lembro de algumas experiências, que vez por outra eu tento fazer, para ver se os alunos aprendem mais.

3. Como professora dos anos iniciais, o que você prioriza ao ensinar Ciências?

Eu acho que para a gente atrair a atenção e a participação dos alunos e conseguir o entendimento daquilo que foi repassado para eles, é preciso que os assuntos que a gente explique tenham a ver com a dia-a-dia deles. Sempre que eu vou dar um assunto novo do livro, eu penso assim: o que é que eu posso trazer do cotidiano para isso aqui? Que relação esse assunto tem com o mundo deles? Porque assim eles ficam mais curiosos, querendo saber, e isso é bom, porque ajuda demais na compreensão do que eu estou explicando.

Agora, às vezes, a gente não consegue trabalhar tão bem por conta da faixa etária, tem muito aluno repetente. Eles atrapalham muito.

APÊNDICE E – MATRIZES DE REPERTÓRIO CONSTRUÍDAS COM OS SUJEITOS DA PESQUISA

UNIVERSIDADE FEDERAL RURAL DE PERNAMBUCO – UFRPE
 PRÓ-REITORIA DE PESQUISA E PÓS-GRADUAÇÃO – PRPPG
 PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ENSINO DE CIÊNCIAS – PPGEC

MATRIZ DE REPERTÓRIO – SUJEITO 1

	Metodologia	Qualificação Profissional	Curso de Pedagogia	Ensino de Ciências	Aprendizagem dos alunos	
Conhecimento	<u>3</u>	<u>1</u>	1	2	<u>2</u>	Despreparo
Avanço	<u>2</u>	1	1	<u>1</u>	<u>1</u>	Estagnação
Prática	<u>1</u>	2	<u>3</u>	<u>2</u>	1	Teoria
Melhoria	2	<u>1</u>	<u>2</u>	1	<u>1</u>	Conformismo

UNIVERSIDADE FEDERAL RURAL DE PERNAMBUCO – UFRPE
 PRÓ-REITORIA DE PESQUISA E PÓS-GRADUAÇÃO – PRPPG
 PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ENSINO DE CIÊNCIAS – PPGE

MATRIZ DE REPERTÓRIO – SUJEITO 2

	Metodologia	Qualificação Profissional	Curso de Pedagogia	Ensino de Ciências	Aprendizagem dos alunos	
Saber	<u>2</u>	1	<u>1</u>	1	<u>1</u>	Ignorância
Experimentos	<u>1</u>	<u>2</u>	2	<u>1</u>	2	Teoria
Ação	<u>2</u>	<u>1</u>	<u>1</u>	1	2	Conformismo
Rendimento	<u>1</u>	2	2	<u>2</u>	<u>1</u>	Improdutividade

UNIVERSIDADE FEDERAL RURAL DE PERNAMBUCO – UFRPE
 PRÓ-REITORIA DE PESQUISA E PÓS-GRADUAÇÃO – PRPPG
 PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ENSINO DE CIÊNCIAS – PPGEC

MATRIZ DE REPERTÓRIO – SUJEITO 3

	Metodologia	Qualificação Profissional	Curso de Pedagogia	Ensino de Ciências	Aprendizagem dos alunos	
Dinâmico	1	<u>2</u>	2	<u>1</u>	<u>1</u>	Tradicional
Eficiente	1	<u>2</u>	<u>1</u>	<u>2</u>	1	Improdutivo
Conhecimento	<u>2</u>	<u>1</u>	<u>1</u>	1	1	Insegurança
Motivação	1	1	<u>2</u>	1	<u>1</u>	Desinteresse

UNIVERSIDADE FEDERAL RURAL DE PERNAMBUCO – UFRPE
 PRÓ-REITORIA DE PESQUISA E PÓS-GRADUAÇÃO – PRPPG
 PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ENSINO DE CIÊNCIAS – PPGE

MATRIZ DE REPERTÓRIO – SUJEITO 4

	Metodologia	Qualificação Profissional	Curso de Pedagogia	Ensino de Ciências	Aprendizagem dos alunos	
Saber (docente)	<u>1</u>	<u>1</u>	1	2	<u>2</u>	Dificuldade
Entendimento	1	<u>1</u>	<u>2</u>	2	<u>1</u>	Incompreensão
Motivação	<u>1</u>	2	1	<u>1</u>	<u>1</u>	Desinteresse
Cotidiano	<u>1</u>	3	<u>1</u>	1	<u>1</u>	Conformismo

ANEXO A – MATRIZES CURRICULARES DAS INSTITUIÇÕES DE ENSINO
SUPERIOR 1 E 2

INSTITUIÇÃO DE ENSINO SUPERIOR 1 – MATRIZ CURRICULAR

Sem	Componentes Curriculares	CH			
		Núcleo de Estudos Básicos	Núcleo de Aprof. e Divers. de Estudos	Núcleo de Estudos Integradores	Total
1º	Fundamentos Filosóficos da Educação	75	-	-	75
	Fundamentos Históricos da Educação	60	-	-	60
	Fundamentos Psicológicos da Educação	45	-	-	45
	Fundamentos Socioantropológicos da Educação	75	-	-	75
	Língua e Linguagem na Produção do Conhecimento	75	15	-	90
	Prática – 1º ciclo: A escola enquanto instituição social	-	60	-	60
	Subtotal (Formativas)	330	75	-	405
	Atividades Integradoras	-	-	30	30
	SUBTOTAL	330	75	30	435
2º	Conteúdo e Metodologia da Língua Portuguesa	75	15	-	90
	Didática	60	-	-	60
	História da Educação do Brasil	60	-	-	60
	Metodologia Científica	60	-	-	60
	Organização da Educação Nacional	60	-	-	60
	Psicologia do Desenvolvimento	45	-	-	45
	Psicologia da Aprendizagem	45	-	-	45
	Prática – 2º ciclo: A língua portuguesa, a prática pedagógica em sala de aula e a educação em seus aspectos legais e factuais	-	60	-	60
	Subtotal (Formativas)	405	75	-	480
	Atividades Integradoras	-	-	45	45
	SUBTOTAL	405	75	45	525
3º	Avaliação Educacional	60	-	-	60
	Conteúdo e Metodologia da Matemática	75	15	-	90
	Cultura e Cidadania	45	-	-	45
	Fundamentos da Educação Infantil	60	15	-	75
	Pesquisa em Educação	45	30	-	75
	Planejamento Educacional	45	15	-	60
	Prática – 3º ciclo: Avaliação, planejamento e pesquisa educacionais; suas interfaces na educação infantil e o ensino-aprendizagem da Matemática	-	60	-	60
	Subtotal (Formativas)	330	120	-	465

	Atividades Integradoras	-	-	45	45
	SUBTOTAL	330	120	45	510
4°	Alfabetização e Letramento	45	15	-	60
	Avaliação da Aprendizagem	60	-	-	60
	Conteúdo e Metodologia de Ciências da Natureza	75	15	-	90
	Currículo e Contemporaneidade	60	-	-	60
	Ética e Educação	45	-	-	45
	Fundamentos Metodológicos de Memorial	60	15	-	75
	Prática – 4º ciclo: A transversalidade curricular e a dinâmica do ensino-aprendizagem	-	60	-	60
	Subtotal (Formativas)	345	105	-	450
	Estágio Supervisionado I	-	90	-	90
	SUBTOTAL	345	195	-	540
5°	Conteúdo e Metodologia da Geografia	75	15	-	90
	Conteúdo e Metodologia de História	75	15	-	90
	Educação e Trabalho	45	-	-	45
	Educação e Movimentos Sociais	45	-	-	45
	Gestão Escolar	60	15	-	75
	Literatura Infantil	75	-	-	75
	Prática – 5º ciclo: Multiculturalismo como elemento de construção da cidadania e o resgate da cultura local e de Pernambuco	-	60	-	60
	Subtotal (Formativas)	375	105	-	480
	Estágio Supervisionado II	-	90	-	90
	SUBTOTAL	375	195	-	570
6°	Educação Inclusiva	75	15	-	90
	Língua Brasileira de Sinais (LIBRAS)	60	-	-	60
	Recreação Infantil	60	15	-	75
	Relações Interp. Dinâm. de Grupo	90	-	-	90
	Met. do Trabalho Diversificado	90	--	-	90
	Educação Ambiental	60	-	-	60
	Prática – 6º ciclo: É direcionada à ênfase curricular escolhida	-	60	-	60
	Subtotal (Formativas)	435	90	-	525
		Estágio Supervisionado III	-	120	-
	SUBTOTAL	435	210	-	645

Síntese da Malha:

1. Atividades Formativas.....	2.805 h
2. Estágio Supervisionado.....	300 h
3. Atividades Integradoras (temáticas do contexto educacional na atualidade).....	120 h
Total Geral do Curso.....	3.225 h

Obs.: História e Cultura Afro-Brasileira, Africana e Indígena serão oferecidas sob forma de conteúdos permeando diversos componentes curriculares.

INSTITUIÇÃO DE ENSINO SUPERIOR 2 – MATRIZ CURRICULAR

1º Período		
Componente Curricular	CH	Modalidade
Língua Portuguesa	60	Disciplina
Ética e Cidadania	60	Disciplina
Metodologia do Trabalho Científico	60	Disciplina
Fundamentos Históricos e Filosóficos da Educação	90	Disciplina
Fundamentos Sociológicos	90	Disciplina
Psicologia do Desenvolvimento	60	Disciplina
Estudo Orientado I	60	Estudo Orientado
Total	480	
2º Período		
Componente Curricular	CH	Modalidade
Estatística Aplicada à Educação	60	Disciplina
Pesquisa e Prática em Educação I	60	Disciplina
Planejamento Educacional	60	Disciplina
Projetos Pedagógicos	60	Disciplina
Políticas Públicas e Organização da Educação Brasileira	60	Disciplina
Educação e Trabalho	60	Disciplina
Estudo Orientado II	60	Estudo Orientado
Seminário Temático I	45	Seminário
Total	465	
3º Período		
Componente Curricular	CH	Modalidade
Teoria e Organização Curricular	60	Disciplina
Avaliação Educacional	60	Disciplina
Gestão Educacional Empresarial	90	Disciplina
Coordenação/ Supervisão Pedagógica	60	Disciplina
Pesquisa e Prática em Educação II	60	Disciplina
Educação e Tecnologia da Informação e Comunicação	60	Disciplina
Psicologia Institucional	60	Disciplina
Seminário Temático II	45	Seminário
Total	505	
4º Período		
Componente Curricular	CH	Modalidade

Educação e Movimentos Sociais - Multiculturalismo	60	Disciplina
Educação no Campo	60	Disciplina
Educação Urbana	60	Disciplina
Educação Indígena	60	Disciplina
Didática Aplicada à Educação Básica	90	Disciplina
Estágio Supervisionado I	75	Estágio
Total	405	
5º Período		
Componente Curricular	CH	Modalidade
Psicologia da Aprendizagem	60	Disciplina
Educação Especial	60	Disciplina
Educação de Jovens e Adultos	45	Disciplina
Literatura Infanto-juvenil	60	Disciplina
Educação Infantil	60	Disciplina
Métodos e Técnicas de Alfabetização	60	Disciplina
Arte e Educação	60	Disciplina
Estágio Supervisionado II	75	Estágio
Total	480	
6º Período		
Componente Curricular	CH	Modalidade
Leitura e Produção Textual	90	Disciplina
Metodologia do Ensino da Língua Portuguesa	75	Disciplina
Fundamentos da Matemática Elementar	90	Disciplina
Metodologia do Ensino da Matemática	75	Disciplina
Seminário Temático III	45	Seminário
Estágio Supervisionado III	75	Estágio
Total	450	
7º Período		
Componente Curricular	CH	Modalidade
Ensino de História e Geografia	75	Disciplina
Metodologia do Ensino de História e Geografia	75	Disciplina
Ensino das Ciências	75	Disciplina
Metodologia do Ensino de Ciências	75	Disciplina
Trabalho de Conclusão de Curso – TCC	60	Disciplina
Estágio Supervisionado IV	75	Estágio
Seminário Temático IV	45	Seminário

Total	480	
-------	-----	--

TOTAL DA CARGA HORÁRIA

Especificações	Carga Horária
Atividade Formativa	2.835
Estágio Supervisionado	300
Atividades Teórico-Práticas de Aprofundamento	120
Total	3.255

ANEXO B – EMENTAS DAS DISCIPLINAS RELACIONADAS AO ENSINO DE
CIÊNCIAS CONSTANTES NAS MATRIZES CURRICULARES DAS
INSTITUIÇÕES DE ENSINO SUPERIOR 1 E 2

Ementa da disciplina relacionada ao ensino de Ciências da Instituição de
Ensino Superior 1

Disciplina: Conteúdo e Metodologia de Ciências da Natureza

Carga Horária: 90 horas

Ementa:

Ciências da Natureza - organização dos procedimentos do processo ensino/aprendizagem, focalizando os objetivos, os métodos, os recursos didáticos, os multimeios educacionais e as formas e critérios de avaliação. A vivência do método científico no currículo escolar. Análise do programa de Ciências proposto pelos PCNs e seu tratamento em livros didáticos de Ciências da Natureza avaliados pelo MEC. Contribuição das Ciências da Natureza para a formação do aluno, a construção da cidadania e a transformação da sociedade.

Ementas das disciplinas relacionadas ao ensino de Ciências da Instituição de
Ensino Superior 2

Disciplina: Ensino de Ciências

Carga Horária: 75 horas

Ementa:

Concepções de Ciências e aplicações pedagógicas. O ensino de Ciências Naturais, pesquisa na área da concepção de Ciência, ambiente, tecnologia e sociedade e suas aplicações no conhecimento do cotidiano. Os conteúdos e procedimentos metodológicos para o ensino de Ciências. Reflexão sobre o ensino de Ciências Naturais com base nas diferentes visões do processo de aprendizagem e do processo de construção do conhecimento científico. A observação, a problematização, a experimentação e o ensino através de projetos. Os recursos didáticos e avaliação no ensino de Ciências.

Disciplina: Metodologia do Ensino de Ciências

Carga Horária: 75 horas

Ementa:

Caracterização das Ciências Naturais: especificidade do conhecimento científico e do conhecimento cotidiano (senso comum). Concepções de Ciências. Pressupostos epistemológicos e históricos do ensino de Ciências Naturais. O processo de ensino-aprendizagem das Ciências da Natureza: atualização de conceitos e construção de alternativas metodológicas. Procedimentos metodológicos necessários à facilitação da abordagem de conteúdos de Ciências. Os Parâmetros Curriculares - Estudo dos conteúdos de Ciências.