

**UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO GRANDE DO SUL
FACULDADE DE EDUCAÇÃO
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM EDUCAÇÃO
MESTRADO EM EDUCAÇÃO**

Bianca Bueno Ambrosini

**ASPECTOS DA CONSTRUÇÃO DA IDENTIDADE DOCENTE DE
PROFESSORES DE CIÊNCIAS E BIOLOGIA, ATUANTES NA REDE
PÚBLICA ESTADUAL DO MUNICÍPIO DE PORTO ALEGRE, EGRESSOS
DA UFRGS**

Porto Alegre – RS

Bianca Bueno Ambrosini

**ASPECTOS DA CONSTRUÇÃO DA IDENTIDADE DOCENTE DE PROFESSORES
DE CIÊNCIAS E BIOLOGIA, ATUANTES NA REDE PÚBLICA ESTADUAL DO
MUNICÍPIO DE PORTO ALEGRE, EGRESSOS DA UFRGS**

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Educação da Faculdade de Educação da Universidade Federal do Rio Grande do Sul como requisito parcial à obtenção do título de Mestre em Educação. Linha de Pesquisa: Universidade: teoria e prática

Orientadora: Profa. Dra. Flávia Maria Teixeira dos Santos

Porto Alegre
2012

CIP - Catalogação na Publicação

Bueno Ambrosini, Bianca

Aspectos da Construção da Identidade Docente de Professores de Ciências e Biologia, Atuantes na Rede Pública Estadual do Município de Porto Alegre, egressos da UFRGS / Bianca Bueno Ambrosini. -- 2012. 142 f.

Orientador: Flávia Maria Teixeira dos Santos.

Dissertação (Mestrado) -- Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Faculdade de Educação, Programa de Pós-Graduação em Educação, Porto Alegre, BR-RS, 2012.

1. Identidade Docente. 2. Saberes Docentes. 3. Epistemologia. 4. Perfil Epistemológico. I. Teixeira dos Santos, Flávia Maria, orient. II. Título.

Bianca Bueno Ambrosini

ASPECTOS DA FORMAÇÃO DA IDENTIDADE DOCENTE DE PROFESSORES DE
CIÊNCIAS E BIOLOGIA, ATUANTES NA REDE PÚBLICA ESTADUAL DO
MUNICÍPIO DE PORTO ALEGRE, EGRESSOS DA UFRGS

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Educação da Faculdade de Educação da Universidade Federal do Rio Grande do Sul como requisito parcial à obtenção do título de Mestre em Educação, na linha de Pesquisa: Universidade: teoria e prática, de autoria da mestranda Bianca Bueno Ambrosini, aprovada pela banca examinadora constituída pelos seguintes professores:

Profa. Flávia Maria Teixeira dos Santos – PPGEDU/UFRGS – Orientadora

Profa. Adriana Mohr - PPGECT/UFSC

Profa. Clarisse Traversini – PPGEDU/UFRGS

Profa. Russel Teresinha Dutra da Rosa – FACED/UFRGS

Prof. Dr. JORGE ALBERTO ROSA RIBEIRO
Coordenador do Programa de Pós-Graduação em Educação - PPGEDU/UFRGS

Porto Alegre, 29 de fevereiro de 2012.

Av. Paulo Gama, 110, Campus Centro – Porto Alegre, RS – 90046-900 – Brasil – tel.: (51)3308-3428.

Agradecimentos

É bem difícil trilharmos este caminho sem precisar, ao final, agradecer as pessoas que de uma forma ou outra, direta ou indiretamente, nos auxiliaram durante esta trajetória.

Agradeço especialmente e do fundo do coração, meus pais, *Marta* e *Lucindo*, por sempre estarem perto; pela confiança, pelo apoio e suporte constantes; pelas palavras e gestos de carinho nos momentos complicados; pelo amor incondicional; por ser quem são; por terem dedicado tempo, atenção e cuidados tão preciosos; pelos exemplos de bondade, caráter, generosidade, respeito,... Enfim, pelo privilégio de fazer parte da família que vocês construíram. Amo vocês!

Às minhas irmãs agradeço o carinho, a convivência, o companheirismo, as palavras amigas e o ombro nos momentos em que o “bicho pegou”. À *Larissa* por ter cedido tempo e paciência para leituras revisoras do projeto, da dissertação e para construção do abstract, tecendo considerações que, com certeza, contribuíram para a sua qualidade; à *Anelise* por ter ouvido as elaborações das apresentações e ter lido comigo todo o texto final, colaborando para que ficasse limpo, direto e coerente; por ter respondido minhas dúvidas gramaticais tão prontamente; e por ter estado junto nos momentos de crise e surto... À *Melissa* agradeço pela convivência sempre especial com a família que construiu, um refúgio especialmente gostoso nos momentos confusos... Ao *Antônio* e à *Bibiana*, agradeço por tornarem os momentos leves e criativos, coloridos e sonoros, sábios, ao mesmo tempo em que são simples, despretensiosos, e, talvez por isso, tão significativos... Aos meus cunhados, *Vinícius* e *Eduardo*, agradeço pela parceria, pelas risadas, pelas conversas, pelas palavras de incentivo. Ao *Viní*, especial agradecimento pelo líquido companheiro que tornou algumas tardes e noites de escrita e leitura bem mais saborosas... (Eu disse que agradeceria!)

À *Profa. Flávia Maria Teixeira dos Santos* agradeço pela acolhida afetuosa; por conduzir o caminho respeitando meus desejos, idéias e posicionamentos; pelas leituras conjuntas e revisões, nas quais os comentários, não apenas sobre o tema, mas sobre escrita, narrativa e estilos se configuraram em aprendizados que nunca serão esquecidos. Por ter encorajado minha autonomia na condução desta trajetória, não por estar ausente ou por não estar disponível, mas por acreditar que essa é uma habilidade importante de ser desenvolvida. Foi um privilégio ter sido sua orientanda! Meu carinho e meu muito obrigada!

Aos colegas orientandos, *Caco, Diego, Gabi, Mara, Paula* e *Símone*, obrigada pelos espaços de discussão e reflexão compartilhados; pelas trocas de experiências, pelos risos e pela convivência. Aos colegas do Programa, especialmente à *Bianca, Bere* e *Rafa*, agradeço pela parceria, cafezinhos e momentos de descontração; pelas dicas; pelas discussões e debates estabelecidos em aula, nos seminários e encontros: sempre momentos de reflexão e crescimento.

Aos *professores de Ciências e Biologia* que concordaram em gentilmente participar deste estudo, doando seu tempo e repartindo comigo suas opiniões, crenças e aprendizados sobre aspectos de sua formação e de seu trabalho. Muito obrigada!

Aos meus Ex-Professores da Bio, *Heloísa Junqueira, Russel Teresinha Dutra da Rosa, Eunice Kindel, Cesar Lopes* e *Nádia Geísa de Souza*, meus sinceros agradecimentos por terem me apresentado o mundo da Educação, por terem conduzido e direcionado os ensinamentos de forma consciente e crítica, fazendo com que tivesse contato com os temas e autores mais qualificados sobre a área de Ensino de Ciências, de modo que seguir estudando foi uma tarefa bem mais facilitada. Especial agradecimento à *Helô*, sempre presente apesar da distância; obrigada pelo incentivo, pelas conversas sempre construtivas, pelo carinho e pelos abraços... À *Russel* agradeço por ter se disponibilizado a fazer parte da avaliação final desta trajetória.

Aos *alunos da graduação*, agradeço pelo convívio e pelos questionamentos, propulsores na busca de novos conhecimentos; e me desculpo pelas vezes em que, talvez, tenho deixado a desejar pela falta dos saberes experienciais...

À *Faculdade de Educação*, em especial ao *Departamento de Ensino e Currículo*, agradeço por ter confiado na minha competência para exercer o papel de professora substituta por duas vezes, experiência que tenho entre os meus maiores desafios profissionais, e que me ensinou a transitar e a entender teoria e prática de maneira inseparável.

Ao *Programa de Pós Graduação em Educação* da UFRGS, agradeço pela acolhida; ao *Eduardo* e à *Elza*, figuras constantes na Secretaria do PPG, sempre dispostos a ajudar; aos *Professores do Programa*, pelas aulas e pelas sugestões de leituras. Agradeço especialmente às professoras *Elizabeth Diefenthaler Krahe*, que participou da banca de qualificação do Projeto, e *Clarice Traversini*, que participou da qualificação do Projeto e da banca final. Especial agradecimento à *Profa. Maria Helena Degani Veit*, por ter compartilhado de forma tão generosa, sábia e pacientemente seus conhecimentos sobre Sociologia da Educação.

Aos professores *Julio Diniz Pereira*, da UFMG, pela participação na banca qualificação do Projeto; e *Adriana Mohr*, da UFSC, pela disposição em participar da banca final.

À *Capes* pela bolsa de estudos, que garantiu, principalmente, os meses finais desta trajetória...

Muito obrigada!!! :)

XLVIII

*Da mais alta janela da minha casa
Com um lenço branco digo adeus
Aos meus versos que partem para a humanidade.*

*E não estou alegre nem triste.
Esse é o destino dos versos.
Escrevi-os e devo mostrá-los a todos
Porque não posso fazer o contrário
Como uma flor não pode esconder a cor,
Nem o rio esconder que corre,
Nem a árvore esconder que dá fruto.*

*Ei-los que vão lá longe como que na diligência
E eu sem querer sinto pena
Como uma dor no corpo.*

*Quem sabe quem os lerá?
Quem sabe a que mãos irão?*

*Flor, colheu-me o meu destino para os olhos.
Árvore, arrancaram-me os frutos para as bocas.
Rio, o destino da minha água era não ficar em mim.
Submeto-me e sinto-me quase alegre,
Quase alegre como quem cansa de estar triste.*

*Ide, ide de mim!
Passa a árvore e fica dispersa pela Natureza.
Murcha a flor e o seu pó dura sempre.
Corre o rio e entre no mar e a sua água é sempre a que foi sua.*

Passo e fico, como o Universo.

Alberto Caeiro – O Guardador de Rebanhos

RESUMO

Este estudo propôs-se a entender alguns traços relacionados à formação da identidade de professores de Ciências e Biologia e, com isso, contribuir com as pesquisas sobre identidade docente. Nossa hipótese inicial era de que esses desenvolveriam características provenientes de dois estatutos epistemológicos diferenciados: o que compreende as Ciências Biológicas e o que compreende as Ciências Humanas e as Ciências Educacionais. Ao lançar mão de características provenientes destes dois modos de construção de conhecimento, estes professores teriam um diferencial identitário importante. As construções teóricas utilizadas na argumentação e na análise dos dados foram elaboradas à luz de referenciais teóricos de perspectiva sociológica e epistemológica. A perspectiva sociológica diz respeito ao entendimento que temos sobre a formação de identidades profissionais, no que se refere às relações sociais estabelecidas na dinâmica escolar, e, também, aos saberes da profissão docente. A perspectiva epistemológica foi utilizada para compreendermos como as Ciências Biológicas entendem seu objeto de pesquisa e como constroem conhecimentos a partir deste entendimento. Dessa forma, articulamos três construções teóricas: o conceito sociológico de identidade, proposto por Claude Dubar (2005); os saberes docentes, formulados por Maurice Tardif (2007); e a teoria epistemológica e noção de perfil epistemológico de Gaston Bachelard (1979a, 1979b, 1996). A investigação foi desenvolvida com base numa abordagem qualitativa, por meio de questionário e, em função do número amostral, revelou-se um estudo de caso. Participaram do estudo professores de Ciências e Biologia, atuantes na rede pública estadual de ensino de Porto Alegre, formados na Universidade Federal do Rio Grande do Sul, nos últimos dez anos. Nossos dados apontam que a identidade docente destes professores está relacionada ao perfil empírico-positivista. No entanto, características do mesmo perfil podem ser percebidas em docentes graduados em outras áreas disciplinares, que se referem a outros modos de produção de conhecimento e, portanto, outro estatuto epistemológico. Também podemos inferir que a conformação do Curso de Licenciatura em Ciências Biológicas da Universidade Federal do Rio Grande do Sul prepara o estudante para atuar tanto como pesquisador como professor. Assim, a identificação profissional constitui-se em relação à profissão que mais apresenta *status* diante do olhar do outro: a de pesquisador.

Palavras-Chave:

Identidade Docente – Saberes Docentes – Epistemologia – Perfil Epistemológico

ABSTRACT

This study aimed to understand some peculiarities according to the identity formation of science and biology teachers, and intend to contribute with the research on teacher identity. Our hypothesis was that these traits develop from two different epistemological status, which includes, by one side, the Biological Sciences and, by the other side, which embraces the Humanities and Educational Sciences. By resorting to features from these two ways of constructing knowledge, these teachers have an important differential identity. The theoretical constructs used our study as argument and data analysis were prepared in the light of theoretical and epistemological sociological perspective. The sociological perspective deals with the understanding that we have on the formation of professional identities related to social relations in school routine, and also to the knowledge of the teaching profession. The epistemological perspective was used to understand how the biological sciences view their research object and how they build knowledge. Thus, we articulated three theoretical constructs: the sociological concept of identity proposed by Claude Dubar (2005), the teacher knowledge, formulated by Maurice Tardif (2007), and the notion of epistemological theory and epistemological profile of Gaston Bachelard (1979a, 1979b, 1996). The research was based on a qualitative approach, then according to sample size, proved to be a case study. The sample was composed by science and biology teachers who work in public schools in Porto Alegre, and graduated at Federal University of Rio Grande do Sul in the last ten years. Our data indicate that the teacher identity of the participants is related with the positivist-empirical profile. However, features of the profile can also be perceived in teaching graduates in other disciplines, which refer to other modes of knowledge production and, therefore, another epistemological status. We can also infer that the conformation of the Degree in Biological Sciences, Federal University of Rio Grande do Sul prepares students to act both as a researcher and teacher. Thus, the identification work ends up happening with the profession that has more status in the eyes of the other: as a researcher.

Keywords:

Teacher Identity – Teacher Knowledge – Epistemology – Epistemological Profile

LISTA DE ILUSTRAÇÕES

Figura 1: Quadro de Categorias de Análise da Identidade.....	36
Figura 2: Gráfico Ilustrativo do Perfil Epistemológico da Noção de Massa.....	59
Figura 3: Gráfico Ilustrativo do Perfil Epistemológico da Noção de Energia.....	60
Figura 4: Quadro Relações entre Palavras-Chave Utilizadas na Revisão Bibliográfica.....	64
Figura 5: Gráfico Ilustrativo da Relação Idade e Tempo de Carreira.....	77
Figura 6: Gráfico Ilustrativo das Questões Sobre a Decisão de se Tornar Professor I.....	85
Figura 7: Gráfico Ilustrativo das Questões Sobre a Decisão de se Tornar Professor II.....	86
Figura 8: Gráfico Ilustrativo das Questões Sobre a Decisão de se Tornar Professor III.....	87
Figura 9: Gráfico Ilustrativo das Questões Sobre a Decisão de se Tornar Professor IV.....	88
Figura 10: Gráfico Ilustrativo das Questões sobre o Cotidiano Escolar I.....	89
Figura 11: Gráfico Ilustrativo das Questões sobre o Cotidiano Escolar II.....	90
Figura 12: Gráfico Ilustrativo das Questões sobre Formação e Atuação I.....	93
Figura 13: Gráfico Ilustrativo das Questões sobre Formação e Atuação II.....	94
Figura 14: Gráfico Ilustrativo das Questões sobre Formação e Atuação III.....	95
Figura 15: Gráfico Ilustrativo das Questões sobre Identidade Docente I.....	95
Figura 16: Gráfico Ilustrativo das Questões sobre Identidade Docente II.....	96
Figura 17: Gráfico Ilustrativo das Questões sobre Identidade Docente III.....	97
Figura 18: Gráfico Ilustrativo das Questões sobre Leis e Princípios Científicos.....	100
Figura 19: Gráfico Ilustrativo das Questões sobre o Método Científico.....	101
Figura 20: Gráfico Ilustrativo das Questões sobre a Observação dos Fenômenos.....	102
Figura 21: Gráfico Ilustrativo das Questões sobre a Experimentação Científica.....	103
Figura 22: Gráfico Ilustrativo das Outras Questões Relacionadas à Ciência.....	104
Figura 23: Gráfico Ilustrativo dos Escores de Perfil Epistemológico dos Docentes.....	105
Figura 24: Gráfico Ilustrativo dos Agrupamentos de Escores Alcançados pelos Licenciados e Bacharéis.....	106
Figura 25: Gráfico Ilustrativo dos Agrupamentos de Escores Alcançados pelos Docentes que participaram de Iniciação Científica.....	106
Figura 26: Gráfico Ilustrativo dos Agrupamentos de Escores Alcançados pelos Docentes que não participaram de Iniciação Científica.....	107
Figura 27: Gráfico Ilustrativo dos Agrupamentos de Escores Alcançados pelos Docentes que Possuem Formação de Pós-Graduação.....	107

LISTA DE ABREVIATURAS

CAPES – Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior
CONAE – Conselho Nacional de Educação
DECORDI – Departamento de Controle e Registro Acadêmico
EF – Ensino Fundamental
EJA – Educação de Jovens e Adultos
EM – Ensino Médio
FACED – Faculdade de Educação da UFRGS
IB – Instituto de Biociências
IC – Iniciação Científica
ICBS – Instituto de Ciências Básicas da Saúde
IES – Instituição de Ensino Superior
INEP – Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira
MEC – Ministério da Educação
PIBIC – Programa Institucional de Bolsas de Iniciação Científica
PIBID – Programa Institucional de Bolsas de Iniciação à Docência
POA – Porto Alegre
PPP – Projeto Político Pedagógico
PUCRS – Pontifícia Universidade Católica do Rio Grande do Sul
RS – Rio Grande do Sul
SEDUC – Secretaria de Educação do Rio Grande do Sul
TCC – Trabalho de Conclusão de Curso
UFRGS – Universidade Federal do Rio Grande do Sul

SUMÁRIO

INTRODUÇÃO	13
1 CONTEXTUALIZANDO O PROBLEMA	16
1.1 PROPÓSITO DO ESTUDO	16
1.2 FORMULAÇÃO DO PROBLEMA	18
1.3 IMPORTÂNCIA DO ESTUDO	20
2. A REVISÃO DA LITERATURA	22
3 PERSPECTIVAS TEÓRICAS	29
3.1 DEFININDO OS CONCEITOS	30
3.1.1 A Socialização e a Construção da Identidade	31
3.1.2 Os Saberes Docentes	38
3.1.3 O Estatuto Epistemológico das Ciências Biológicas	42
3.1.3.1 A teoria epistemológica de Gaston Bachelard	42
3.1.3.2 A noção de perfil epistemológico	55
4 PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS	62
4.1 ETAPAS DA REVISÃO DA LITERATURA	62
4.2 DELINEAMENTO DA PESQUISA	66
4.3 CARACTERIZAÇÃO DA AMOSTRA	69
4.4 INSTRUMENTO DE COLETA DE DADOS	70
4.5 VARIÁVEIS DE ESTUDO	74
5 ANÁLISES E DISCUSSÕES	75
6 CONSIDERAÇÕES FINAIS	111
REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	115
GLOSSÁRIO	123
LISTA DE APÊNDICES E ANEXOS	125

INTRODUÇÃO

Este trabalho situa-se no campo de investigação das Ciências da Educação, precisamente na Formação de Professores. O estudo procurou entender e discutir alguns aspectos relacionados à construção das identidades docentes de professores de Ciências e Biologia. O objetivo, ao caracterizar e debater aspectos da identidade dos professores desta área, é ampliar e contribuir com as pesquisas sobre a identidade docente. Este tema de reflexão vem crescendo no país, mas ainda apresenta poucos estudos relacionados a professores de áreas disciplinares.

O texto foi construído seguindo uma lógica de elaboração de trabalhos acadêmicos proposta por Cresswell (1967)¹, específico para investigações nas áreas humanas. Após a finalização da escrita, algumas alterações foram realizadas com o objetivo de deixar o texto mais claro e com maior coerência interna, mas que não foram tão significativas a ponto de descaracterizar a proposta inicial utilizada como referência.

Assim, no Capítulo 1, ***O Contexto do Problema***, apresentamos as razões que motivaram a escolha do tema de estudo, expomos os motivos, contextualizamos o problema de pesquisa e justificamos sua importância. O tema foi escolhido em função da pesquisadora ser formada na área de Ciências Biológicas e de ter percebido, durante sua atuação como professora da educação básica, diferenças importantes entre professores das áreas disciplinares, principalmente Matemática e Ciências, em relação a outros docentes de outras áreas. Contudo, não procedemos a um estudo comparativo. Como notamos, através de extensa atividade de revisão bibliográfica, uma carência em relação ao entendimento de como se dá a construção da identidade de professores de áreas disciplinares, formulamos os objetivos para tentar identificar e entender alguns destes elementos. A hipótese era de que professores de Ciências e Biologia apresentam algumas características diferenciadas ao lidar com conhecimentos provenientes de, pelo menos, dois estatutos epistemológicos diferentes – o que compreende as Ciências Biológicas e o que abarca as Ciências da Educação – ao longo da sua formação.

No Capítulo 2, ***Revisão da Literatura***, organizamos o resultado da sistematização dos materiais que encontramos através da revisão bibliográfica, compostos por artigos de pesquisa, dissertações de mestrado e teses de doutorado. Os artigos foram encontrados em periódicos especializados no ensino de ciências e na área da educação; e as teses e dissertações compõem, em sua maioria, o sistema de banco de teses e dissertações da

¹ Presente em Gressler, Lori. *Introdução à Pesquisa. Projetos e Relatórios*. São Paulo: Loyola, 2004. p.91.

Universidade Federal do Rio Grande do Sul. Elaboramos esta parte do texto de tal forma que pudéssemos mostrar como esta atividade nos conduziu à escolha do conceito de identidade adotado neste estudo. Através da análise dos artigos relacionados a este conceito, elaboramos um quadro geral para compreendermos como ele vem sendo entendido e aplicado pelos pesquisadores da área e para conhecermos e adquirirmos familiaridade com as orientações teóricas que sustentam cada uma das definições. Assim, adotamos com clareza, inclusive metodológica, uma das definições encontradas.

As perspectivas teóricas utilizadas na argumentação e na análise dos dados coletados são apresentadas no Capítulo 3, intitulado *Perspectivas Teóricas*. Ele está dividido em quatro partes. Na primeira parte, esclarecemos os motivos da escolha de conceitos sustentados pelas perspectivas sociológicas e epistemológicas. A seguir, definimos o conceito sociológico de identidade de Claude Dubar (2005), que considera, em sua construção teórica, aspectos de socialização e profissionalismo. Os saberes docentes, proposição teórica de Maurice Tardif (2007), foram utilizados em articulação com as características que os professores de Ciências e Biologia desenvolvem ao longo da sua formação. Decompondo os saberes docentes em disciplinares, pedagógicos, curriculares e experienciais, o autor nos possibilitou uma articulação entre os dois estatutos epistemológicos responsáveis pela formação do professor de Ciências e Biologia na Universidade: o das Ciências Humanas e o da Educação, que estão relacionados aos saberes pedagógicos; e o das Ciências Biológicas, que se relacionam aos saberes disciplinares. Para entender qual estatuto epistemológico sustenta os conhecimentos elaborados nas Ciências Biológicas, utilizamos a teoria epistemológica de Gaston Bachelard (1979a; 1996). Sua caracterização de perfil epistemológico foi utilizada para identificar as características encontradas nos professores de Ciências e Biologia, desenvolvidas a partir dos saberes disciplinares.

No Capítulo 4, direcionado ao delineamento metodológico, explicitamos os passos percorridos na atividade de revisão bibliográfica. A seguir, esclarecemos o caráter qualitativo da pesquisa e a adoção do questionário como método de coleta de dados, bem como os procedimentos adotados para interpretar os dados obtidos. A amostra do estudo é composta por professores de Ciências e Biologia, atuantes na rede pública estadual de ensino, do município de Porto Alegre, formados na Universidade Federal do Rio Grande do Sul, nos últimos dez anos. Após análise e definição da amostra, justificamos o trabalho como um estudo de caso.

No Capítulo 5, intitulado ***Análises e Discussões***, apresentamos o tratamento das informações coletadas, tendo como base para discussão e argumentação os conceitos já apresentados. Utilizamos recursos visuais, como gráficos e quadros ao longo do texto, para melhor visualização das informações coletadas.

No capítulo final, ***Considerações Finais***, apresentamos algumas conclusões sobre o que os dados coletados nos possibilitaram inferir em relação aos questionamentos iniciais, bem como algumas possibilidades para futuros investimentos de pesquisa.

1 O CONTEXTO DO PROBLEMA

1.1 FORMULAÇÃO CONTEXTUAL DO PROBLEMA

A motivação para este trabalho surgiu da minha experiência como professora da educação básica, no conteúdo de Ciências nas séries finais do Ensino Fundamental, quando tive a oportunidade de vivenciar a profissão docente em muitas das perspectivas que ela abarca. Na escola, o trabalho não se restringia à sala de aula: participava de reuniões administrativas e pedagógicas, de conselhos e atividades extraclasses, bem como de reuniões do Círculo de Pais e Mestres. Junto ao sindicato, os movimentos eram por um novo plano de carreira, por melhores condições de salário e pela melhoria no plano de saúde. Nas atividades junto à Secretaria Municipal de Educação, participei de reuniões e de espaços de formação continuada promovidos por ela. Além disso, devido à complexidade da atuação docente, diferentemente de outras profissões, muitas vezes não conseguia restringir minhas atividades ao ambiente de trabalho. Era necessário dispor dos horários de descanso para dar conta de leituras, da construção de aulas, de materiais didáticos e de avaliação.

Estas situações vivenciadas permitiram-me muitas possibilidades de análises e reflexões, uma vez disposta a observar atentamente as ações/interações e os contextos nos quais estava inserida. Desta experiência na escola e desta postura em perceber o que se passava ao meu redor, dei-me conta de que se formavam “grupos” no ambiente escolar. Os professores se agrupavam conforme suas áreas de atuação ou formação, ou pelo consenso de que algumas situações escolares poderiam ser tratadas de forma diferenciada. Cito como exemplo as reuniões administrativas e pedagógicas, que ocorriam quinzenalmente na escola onde trabalhava. Não eram raros os encontros em que alguns professores reclamavam da falta de objetividade com que estes momentos eram conduzidos, tanto pelos professores das séries iniciais, alguns licenciados em pedagogia e outros com formação em magistério, no ensino médio, quanto pelos próprios supervisores e diretores escolares².

Passsei a me questionar, então, sobre a composição das identidades dos professores. Quais os elementos seriam formadores da identidade destes docentes? Se temos a mesma profissão, não seria esperado que todos tivéssemos entendimentos semelhantes frente às mesmas questões? O

² Temos ciência das questões relacionadas ao gênero na profissão docente, já apontada por diversos autores (LOURO, 1997a, 1997b; TARDIF, 2008) e corroborada pelos números do último censo escolar, divulgados pelo MEC/INEP. Esses apontam a predominância das mulheres na carreira docente nas séries iniciais, nas séries finais e no ensino médio. A presença masculina na carreira aumenta conforme avançamos ao ensino médio, sendo maior que a feminina apenas no nível superior. Contudo, neste texto mantivemos o masculino plural, para tratar de qualquer coletivo de docentes, em concordância com as regras da língua culta padrão, uma vez que também o grupo de docentes que fez parte do estudo será referido desta forma.

que faz com que alguns professores entendam que as rotinas escolares devem ser tratadas com maior objetividade? Com que elementos estes professores tiveram contato durante a sua formação que os fazem pensar que falta esta característica, por exemplo, em algumas situações do cotidiano escolar?

Penso que os diferentes modos de perceber e entender as situações similares do cotidiano escolar, como a que foi referida, se constroem ao longo da atividade docente, mesclando elementos de formação e de identidade. O entendimento destes elementos, de suas origens e do modo como são engendrados, interpretados e significados constrange os professores, ou seja, conforma sua maneira de compreender e encarar as situações da vida escolar.

Analisando a categoria docente de forma realista³, somos levados a pensar que os professores deveriam ter um entendimento semelhante de suas atividades, uma vez que estão incluídos na mesma categoria profissional. Porém, conforme a literatura revisada, que será apresentada e debatida posteriormente, as trajetórias profissionais provêm de diferentes contextos, diferentes formações e, a escolha da profissão, possivelmente, decorre de diferentes razões. Estes elementos serão constituidores de uma identidade docente mais ou menos consciente, de forma que nem todos se constituem professores da mesma maneira. Isso também inclui o fato de que nem todos entendem a profissão da mesma maneira.

Dessa forma, nos interessa colaborar com as pesquisas sobre identidade docente, através do estudo de alguns dos aspectos que contribuem para a composição da identidade docente de professores de Ciências e Biologia. Em relação a este tema, de acordo com a literatura revisada, encontramos poucos estudos que façam discriminação sobre a construção das identidades de professores provenientes de distintos cursos de formação, menos ainda relacionados à identidade específica de professores de Ciências e Biologia, foco desta dissertação.

Assim, o desvelamento e a reflexão sobre alguns destes elementos podem nos levar a compreender quais destes entendimentos seriam bem-vindos hoje e de que maneira eles auxiliariam favoravelmente nas ações escolares, em um momento em que estudos na área apontam para a reformulação da escola e o repensar das práticas docentes (LELIS, 2001; FRANCO, 2008).

Diante do que foi apresentado, acreditamos que haja uma diferenciação na construção das identidades docentes em professores de diferentes licenciaturas, no modo como eles entendem, interpretam e lidam com as situações escolares, uma vez que as trajetórias, formação e experiências diferem substancialmente umas das outras. Os professores de Ciências e Biologia se

³Referimo-nos ao primeiro perfil epistemológico de Bachelard (1979b), que diz respeito à experimentação primeira, à constatação inicial de uma problemática, sem que se use de instrumentos ou dados para que a mesma seja ou não comprovada.

confrontam com, pelo menos, dois estatutos epistemológicos científicos ao longo de toda a sua formação docente: o que compreende as Ciências Biológicas e o que compreende as Ciências da Educação. Cada um deles seria responsável pelo desenvolvimento de elementos característicos, especialmente aqueles relacionados ao estatuto que sustenta as Ciências Biológicas, responsáveis pelo desenvolvimento dos saberes disciplinares. Além disso, ao formularmos este problema de pesquisa, interessávamo-nos compreender de onde estes professores entendem que estes elementos são provenientes e de como eles acham que eles os ajudam a lidar com as situações escolares cotidianas.

1.2 PROPÓSITO DO ESTUDO

Neste trabalho, como já anunciamos, nos interessa estudar a composição da identidade docente ligada a uma licenciatura em particular, a de Ciências Biológicas. O objetivo geral é verificar a presença de traços característicos do estatuto epistemológico das Ciências Biológicas nestes professores. Tais elementos, percebidos por eles, no tocante ao entendimento das situações escolares, significariam uma distinção em relação aos professores de outras áreas e contribuiriam para a constituição de uma identidade docente diferenciada.

A hipótese era que os professores formados em licenciatura em Ciências Biológicas carregam traços⁴ em sua formação docente próprios dos pesquisadores em sua área disciplinar. Tínhamos indícios de que isso ocorre no curso de licenciatura em Ciências Biológicas da Universidade Federal do Rio Grande do Sul (UFRGS), pois já foi evidenciado em um mesmo curso em outra Universidade do país, em que as atividades e disciplinas oferecidas, mesmo se tratando de uma licenciatura, contribuem para que o estudante construa uma identidade muito mais relacionada com a figura do pesquisador do que com a figura do docente (BRANDO e CALDEIRA, 2009). Ao incorporar traços característicos do estatuto epistemológico que sustenta as Ciências Biológicas, exigido para que eles desenvolvam, entendam e construam os conhecimentos específicos de seus saberes, estes professores transferem para as práticas escolares características do trabalho científico. Este trabalho científico exige do pesquisador determinadas habilidades, como organização, sistematização, grande capacidade de categorização, foco e objetividade.

Um dos aspectos que reforçou nossa hipótese foi a realidade deste curso na UFRGS. Os alunos de Biologia não ingressam diretamente na licenciatura ou no bacharelado. A configuração atual do currículo das Ciências Biológicas desta Universidade, que será brevemente referido na

⁴ A palavra *traços* neste estudo está sendo utilizada como sinônimo de elementos característicos ou características, não referindo-se, portanto, a uma teoria específica.

discussão dos dados, proporciona a escolha por uma das duas ênfases a partir do segundo semestre do curso. Porém, em muitos casos, os alunos optam por realizar ambas as ênfases concomitantemente, cursando as disciplinas da licenciatura e do bacharelado. Posteriormente, ao se formar em uma delas, pedem permanência para concluir a outra ênfase. Assim, os professores de Ciências e Biologia formados por esta instituição vivenciam efetiva e definitivamente os aspectos da pesquisa em sua área de formação, além dos aspectos pedagógicos e de ensino⁵. Acreditamos que esta situação reforçou nossa hipótese, pois, independente do fato dos alunos se formarem em licenciatura ou bacharelado, a construção de um perfil epistemológico característico do estatuto científico das Ciências Biológicas é desenvolvido, uma vez que é necessário para dar conta do aprendizado dos saberes disciplinares já construídos por este ramo da ciência, bem como para a compreensão de como se dá o processo de construção de novos conhecimentos através das pesquisas da área.

Com base neste argumento, nas observações da minha prática e, de posse dos dados coletados através de instrumentos construídos num diálogo com a literatura que utilizaremos para debatê-los, tentaremos argumentar em favor da hipótese de que estes docentes apresentam traços característicos de um pesquisador e de um professor, mesclados, imbricados.

Do nosso objetivo geral e da hipótese apresentada, decorrem alguns objetivos específicos. Entre eles, a caracterização do estatuto epistemológico que sustenta as Ciências Biológicas, utilizando como fio condutor a teoria epistemológica de Bachelard (1979a; 1979b; 1996), que caracterizou as Ciências Biológicas como fortemente empíricas e positivistas. Procuramos identificar nos professores as características desenvolvidas para dar conta do estatuto epistemológico das Ciências Biológicas e que estão relacionadas aos saberes disciplinares (TARDIF, 2007). Isso envolve identificar a origem da formação destas características e relacioná-las com os perfis epistemológicos propostos por Bachelard (1979b). Procuramos identificar também se as características provenientes deste estatuto epistemológico e do respectivo perfil conferem a este professor alguma diferença de entendimento das situações escolares e se elas contribuem para a formação de uma identidade diferenciada. E, por fim, buscamos apresentar, sistematicamente, de que forma estas características podem conferir dinamicidade e eficiência às questões da prática escolar.

⁵ O curso de Ciências Biológicas da UFMG exige que seus alunos optem por licenciatura ou bacharelado apenas a partir da 5ª etapa do curso (COUTINHO, MORTIMER e EL-HANI, 2007), situação similar ao que ocorria na UFRGS antes da última reforma curricular (2005/2006). Esses alunos, tendo mais tempo para decidir que rumos darão à sua formação, transitam por muitos laboratórios de iniciação científica, uma vez que as bolsas para essa modalidade são mais numerosas do que as possibilidades de estágio remunerado na área da licenciatura. Muitos deles vão vivenciar situações de docência apenas se optarem pela licenciatura e, muitas vezes, somente durante a realização do estágio curricular.

1.3 IMPORTÂNCIA DO ESTUDO

O presente trabalho é relevante, pois a construção de identidades docentes de professores de licenciaturas específicas é um tema de pesquisa ainda pouco abordado, especialmente no tocante a professores de Ciências e Biologia. A originalidade do estudo expressa-se na tentativa de entender e relacionar elementos epistemológicos e saberes disciplinares das Ciências Biológicas com sua contribuição para a construção de uma identidade docente própria.

Esperamos com esta pesquisa contribuir para o melhor entendimento sobre a identidade docente de professores que mesclam características de diferentes estatutos epistemológicos para construir uma identidade, se não própria, pelo menos diferenciada. A compreensão deste processo poderá auxiliar os cursos de formação de professores a pensar seus currículos e a potencializar as características destes professores para lidar com as situações escolares, não desvalorizando seus saberes disciplinares, apesar de serem provenientes de uma forma de construção de ciência que vem sendo criticada contemporaneamente por vários epistemólogos e sociólogos da ciência⁶, incluindo Bachelard (1979a; 1979b; 1996). Nosso objetivo, contudo, não é afirmar a importância dos saberes disciplinares sobre os pedagógicos ou sobre aqueles adquiridos com a experiência (TARDIF, 2007). Sabemos que as reformas curriculares nos cursos de licenciatura do país têm trabalhado para que consigamos superar algumas dicotomias tradicionalmente presentes na formação de professores, como a formação específica e a pedagógica e a relação entre teoria e prática. Ou seja, já é consenso entre os pesquisadores da área de formação de professores que, para formar bons docentes, não basta que eles sejam bons especialistas em sua área disciplinar: é preciso que eles tenham também formação pedagógica (KRAHE, 2004). A ênfase deste trabalho se refere às características desenvolvidas pelos professores de Ciências e Biologia para dar conta dos saberes específicos de sua área, e que, ao lançar mão delas durante sua atuação profissional docente, conferem a eles um importante diferencial identitário. Contudo, apesar dos docentes desenvolverem características de um pesquisador e as incorporarem na sua atuação pedagógica, concordamos com a afirmação de Krahe (2004) sobre a necessidade de haver maior aproximação entre os docentes das áreas específicas e pedagógicas dos cursos de licenciaturas disciplinares. Esperamos, assim, contribuir para que os cursos de formação de professores de Ciências e Biologia, ao entenderem que os

⁶ Thomas Kuhn (1922-1996; *A Estrutura das Revoluções Científicas*, 1962); Karl Popper (1902-1994; *Conjecturas e Refutações*, 1963); Stephen Toulmin (1922-2009; *La comprensión Humana*, 1962); Paul Feyerabend (1924-1994; *Contra o Método*, 1975); Imre Lakatos (1922-1974; *La metodología de los programas de investigación científica*, 1976), Mário Bunge (*La Ciencia, su método e su filosofía*, 1959); Larry Laudan (*El Progreso y sus problemas. Hacia una teoría del crecimiento científico*, 1977), Bruno Latour (*Vida de Laboratorio*, 1979 e *Jamais Fomos Modernos*, 1991), Humberto Maturana, (*Cognição, Ciência e Vida Cotidiana*, 2000); Sousa Santos (*Um Discurso sobre as Ciências*, 1987). O ano refere-se à data de publicação da obra.

alunos desenvolvem características importantes tanto através da prática da pesquisa quanto da atividade docente, e sendo estas características complementares na sua atuação e importantes na constituição de sua identidade profissional, desenvolvam discursos mais encorajadores em relação à decisão do aluno de tornar-se professor da sua área disciplinar.

2 REVISÃO DA LITERATURA

A revisão da literatura, parte importante de qualquer trabalho acadêmico, nos possibilitou evidenciar que o tema da identidade docente é debatido, normalmente, junto a outros conceitos, tais como a formação de professores, a prática docente, os saberes docentes, a profissionalidade, entre outros. Assim, encontramos grandes categorias de trabalhos, quais sejam: os que tratam da questão da profissionalidade (LÜDKE e BOING, 2004; PEREIRA, CAROLINO e LOPES, 2007; RAMALHO e NUÑEZ, 2008); os que tratam dos discursos produzidos na mídia sobre o trabalho docente (ANADON e GARCIA, 2005); os que estabelecem um comparativo entre professores do 1º e do 2º segmentos de ensino⁷ sobre as representações sociais assumidas por estes grupos de professores (ALVES-MAZZOTTI, 2008); os que se propõem a entender como se dá a construção das identidades de educadores infantis (OLIVEIRA et al., 2006). Outros trabalhos apresentam, ainda, a relação que se estabelece entre identidade docente e saberes da docência (SOUZA, RAMALHO e MARQUES, 2008), identidades como fabricação do próprio trabalho docente (GARCIA, HYPÓLITO e VIEIRA, 2005) e a prática pedagógica dos cursos de formação como um importante constituidor desta identidade (OLIVEIRA, 2008 e ROSSI, STUMPF e VERGAMINI, 2008). Por fim, ainda encontramos aqueles que debatem a relevância da temática enquanto disciplina de formação de professores, inclusive com proposições de atividade de observação como desencadeador de questões para trabalhos de pesquisa sobre o campo (TRAVERSINI, LOPONTE e BUAES, 2008).

Na pesquisa realizada na produção de dissertações e teses do Programa de Pós-Graduação em Educação, nos últimos cinco anos (2005-2009), foram encontradas sete dissertações e oito teses que trazem identidade docente como um de seus focos de análise. Deste corpo de informações, foram selecionados alguns que tratam a temática da identidade docente de forma inovadora: a formação e construção de uma identidade em educadores ambientais (SAMPAIO, 2005); a construção de uma identidade nas estudantes de um curso normal de Porto Alegre (SEVERO, 2008) e a importância da formação permanente dos professores de educação física, influenciando diretamente na constituição de suas identidades (SHAFF, 2009). Em relação às teses, selecionamos aquela que trata das identidades docentes de professores ligados à escola rural (ALMEIDA, 2007) e a que se refere aos tutores da educação à distância (SILVA, 2008).

De forma resumida, as informações coletadas indicam que, no Brasil, a identidade docente emergiu, como tema de interesse, nos anos 90, a partir dos estudos sobre formação

⁷ Esta nomenclatura é utilizada no estado de São Paulo. Os professores do 1º segmento correspondem aos professores das séries iniciais, enquanto os do 2º segmento, aos professores das séries finais, ambos do ensino fundamental.

inicial e continuada de professores, em que as experiências, os saberes e as relações interpessoais passaram a ser importantes referências no entendimento dos processos identitários (MARQUES, 2008). Conforme o pequeno histórico sobre a construção do conceito de identidade apresentado por Marques (2008), os estudos despontam a partir das “produções sobre histórias de vida, desencadeadas pela Escola de Chicago, que contou com muitos adeptos em diversos países, e têm, entre seus maiores colaboradores, autores como Dominicé (1988), Pineau (1988), Nóvoa (1992, 2002) e Josso (1988, 2004)” (p. 2). No que diz respeito aos métodos desencadeados por esta tendência, destacam-se as histórias de vida e escritas e narrativas (auto) biográficas, que são usados até hoje para entender a composição dos saberes docentes, da formação profissional e da identidade dos professores (MARQUES, 2008; SANTOS, BRACHT e ALMEIDA, 2009; SOUZA e CORDEIRO, 2008). Autores como Maurice Tardif e António Nóvoa, na década de 90 do século XX, chamaram a atenção em seus escritos sobre a relação existente entre os saberes profissionais e as trajetórias de vida de professores e os aspectos de identidade, mostrando como eles modulam e intervêm significativamente nas identidades docentes construídas pelos professores.

Na década que se seguiu, as análises em torno da identidade dos professores se ampliaram. Os pesquisadores se dedicaram a entender como a precarização da atividade docente influencia na construção desta identidade (LÜDKE e BOING, 2004); quais processos identitários estariam envolvidos na construção de uma identidade coletiva de professores de escola pública (TITTON, 2003); como se daria a constituição de identidades docentes tendo como referencial as representações de conceitos das ciências naturais e química (LOPES, 2001); e outros ainda passaram a pensar a questão da identidade docente a partir da perspectiva de gênero, de raça e/ou de classe social (MONTEIRO, 2003; HYPÓLITO, 1994, 1995, 1997). São também deste período os trabalhos que encontramos relacionados à influência das políticas públicas sobre a formação de professores. Estes trabalhos, que estiveram na agenda do debate educacional no final da década de 90, discutiam de que forma a Lei de Diretrizes e Bases da Educação⁸ (KUENZER, 1999; MELO, 1999; PEREIRA, 1999) e a Conferência Mundial de Educação para Todos (MELO, 1999) influenciaram na formação de professores da educação básica. Em um trabalho recente, Marcelo (2009) defende que, a despeito de toda a diversidade de forças que constroem a construção das identidades docentes, existem algumas características ou constantes desta identidade que se repetem e que são, geralmente, independentes do contexto social ou cultural no qual os professores estariam inseridos.

⁸ Lei 9.394/96, de 20 de dezembro de 1996, publicada no Diário Oficial da União de 23/12/1996.

Apesar da diversidade de estudos encontrados na revisão da literatura, não identificamos trabalhos dedicados a pensar especificamente a construção da identidade docente de professores de Ciências e Biologia. Entretanto, encontramos um que identifica de que forma os estudantes do curso de licenciatura em Ciências Biológicas constroem o imaginário do que vai compor o seu *ethos* profissional (BRANDO e CALDEIRA, 2009).

Da revisão a partir dos artigos, dissertações e teses encontrados, podemos elaborar o entendimento inicial de que a identidade docente dos professores se constrói a partir de um jogo de forças entre diferentes elementos. Dentre eles, os discursos que sempre povoaram o imaginário social do que significa ser professor, e o discurso contido nos documentos oficiais, que procura pautar determinados tipos de condutas, influenciando a visão que a sociedade tem ou espera de um determinado grupo profissional, nesse caso, os professores. Aliada a estas questões, outras se somam como a vivência destes professores enquanto estudantes de uma profissão, as suas práticas de sala de aula, a convivência com seus colegas, bem como as suas vivências individuais, como aluno que já foi, pertencente à determinada classe social, gênero, raça, enfim.

Diante do que foi produzido até o presente momento, lidar com a categoria docente de forma homogênea nos parece uma análise reducionista. Isso por que os elementos que influenciam as posturas serão diferentes de um profissional para o outro. Questões como o estabelecimento de ensino, os níveis de atuação, as diferentes modalidades nas quais vinculam seu trabalho, sem falar na construção histórica da profissão como sendo essencialmente feminina e a atual desvalorização desta carreira, pesarão na constituição profissional do sujeito. Estas diferenças, que se manifestam na organização dos espaços do sistema educativo, na convivência com o restante do grupo de docentes (da categoria profissional), na relação professor-aluno, nas condições de trabalho e salário, para citar alguns exemplos, fazem com que os professores construam saberes profissionais diferenciados ao longo de sua carreira. E eles serão diferenciados também em função das histórias de vida de cada um. Estas características, e outras, promoverão identidades docentes diferenciadas.

Faz-se necessário, contudo, entender de que forma o conceito de identidade vem sendo tratado nos trabalhos encontrados na revisão, para, a seguir, deixarmos clara nossa opção pela abordagem conceitual sociológica do conceito de identidade. Há, entre os trabalhos encontrados, grande variedade de orientações teóricas relacionadas a este conceito. Alves-Mazzotti (2008) utiliza a abordagem processual das representações sociais proposta por Moscovici (1978) e complementada por Jodelet (2001), no intuito de buscar indícios sobre a gênese dos sentidos das representações identificadas entre os docentes. Segundo a autora, este método busca

compreender como as representações são produzidas, ou seja, como se dá o processo e não apenas como o produto se estabelece (ALVES-MAZZOTTI, 2008).

Alguns dos trabalhos encontrados discutem a identidade sob o referencial teórico proveniente das correntes pós-estruturalistas, principalmente, autores referendados pelos estudos culturais ou que entendem as construções sociais e históricas da perspectiva pós-moderna (ANADON e GARCIA, 2005; GARCIA, HYPÓLITO e VIEIRA, 2005). Esse referencial teórico sustenta que a identidade plenamente unificada, completa, segura e coerente é uma fantasia. Ao invés disso, à medida que os sistemas de significação e representação cultural se multiplicam, somos confrontados por uma multiplicidade desconcertante e cambiante de identidades possíveis, com cada uma das quais poderíamos nos identificar – ao menos temporariamente (HALL, 2006). A perspectiva desenvolvida por Hypólito e cols. (2003), baseada no conceito elaborado por Hall, entende a identidade docente como

as posições de sujeito que são atribuídas, por diferentes discursos e agentes sociais, aos professores e às professoras no exercício de suas funções em contextos laborais concretos. Refere-se ainda ao conjunto das representações colocadas em circulação pelos discursos relativos aos modos de ser e agir dos professores e professoras no exercício de suas funções em instituições educacionais, mais ou menos complexas e burocráticas (p. 02).

Conforme já foi discutido, existem características comuns que vão compor a identidade docente dos professores, mas como cada um vai interagir com ela e significá-la é uma questão única e dependente de suas crenças e questões pessoais. Contudo, pela perspectiva apontada por Hall (2006), estes aspectos da construção pessoal não são contemplados, dada a centralidade que os sistemas culturais ocupam no seu conceito de identidade. O conceito de identidade utilizado pelo autor é construído ao longo dos discursos, práticas e posições de sujeito que assumimos ao longo da nossa história. Quando o contexto se altera, já não somos mais os mesmos; assumimos variadas identidades conforme o espaço em que atuamos. Dessa forma, não podemos falar em uma identidade de si, mas em identidades.

Encontramos estudos (MARQUES, 2008) orientados pela perspectiva de identidade defendida por Nóvoa (1992) que entende este conceito como espaço de construção da profissão, por isso, um processo dinâmico e complexo. Conforme o autor:

A identidade não é um dado adquirido, não é uma propriedade, não é um produto. A identidade é um lugar de lutas e conflitos, é um espaço de construção de maneiras de ser e estar na profissão. Por isso, é mais adequado falar em processo identitário, realçando a mescla dinâmica que caracteriza a maneira como cada um se sente e se diz professor (NÓVOA, 1992, p. 16).

Ainda em relação às abordagens dadas ao conceito de identidade nos textos revisados, encontramos trabalhos que, a partir da noção sociológica de identidade construída por Claude Dubar (2005), desenvolvem suas análises e reflexões (LÜDKE e BOING, 2004; PEREIRA, CAROLINO e LOPES, 2007; RAMALHO e NUÑEZ, 2008). O conceito desenvolvido por este autor, que será utilizado como referencial teórico no nosso trabalho e será apresentado detalhadamente no próximo capítulo, compreende a construção da identidade a partir da interação entre dois universos distintos e complementares: a identidade para si e a identidade para o outro. Estes dois universos são constantemente confrontados no processo de socialização, no qual o profissionalismo adquire influência importante na construção desta identidade. Esta interpretação reforça nossa opção teórico-metodológica pela utilização do conceito sociológico nas nossas análises e reflexões, pois entendemos que os indivíduos não são apenas produtos das pressões do meio ou produtos de sua cultura, como sustentado pelo conceito pós estruturalista. Conforme Dubar (2005), os indivíduos internalizam os sistemas sociais e interpretam-no, resultando, assim, em alterações pessoais. Estas alterações pessoais exercem novas influências sobre os sistemas sociais, promovendo novas alterações, num ciclo que se retroalimenta.

De qualquer forma, as identidades docentes são múltiplas, como já foi dito, e dependentes, tanto de questões pessoais, quanto de questões de formação profissional, organizacional, de trabalho e de políticas trabalhistas. Em relação à formação, os professores apresentam percursos acadêmicos bastante diferenciados. De acordo com o Relatório Final do Conselho Nacional de Educação (CONAE) existem, pelo menos, cinco formatos institucionais de formação de professores utilizados no país (BRASIL, 2010). Os professores são formados

a) nas escolas normais, que ainda oferecem o curso de magistério/normal de nível médio; b) nas universidades, que oferecem os cursos de licenciatura compartilhados entre os institutos de conteúdos específicos e as faculdades/centros/departamentos de educação, que oferecem o curso de pedagogia e a complementação pedagógica dos demais cursos de licenciatura; c) nas IES, em geral, ou seja, nos centros universitários, faculdades integradas ou faculdade, institutos, centros e escolas que oferecem cursos de licenciatura em geral; d) nos institutos superiores de educação, criados pela LDB, para funcionar no interior das IES e para assumir toda a formação inicial e continuada de professores/as; e) nos centros federais de educação tecnológica (CEFETs) ou institutos federais de educação tecnológica (IFETs), que podem ofertar os atuais cursos de licenciatura, além de licenciaturas específicas para a educação profissional. (BRASIL, 2010, p. 80).

Esta pluralidade de formatos institucionais de formação de professores no país corrobora a idéia de que cada indivíduo construirá uma identidade docente própria, de acordo com seu sistema de valores, com a instituição de formação e outras questões pessoais que serão tensionadas. A instituição e o curso de formação serão responsáveis pela apresentação de diferentes saberes aos docentes, os quais também se constituirão de forma diferenciada ao longo

de sua profissionalização. Assim, recuperando a idéia de heterogeneidade da categoria profissional docente, teremos professores com diferentes histórias de vida, formados de diferentes maneiras e que constroem diferentes saberes profissionais.

Como exemplo para ilustrar esta ideia, em um trabalho apresentado no XIV ENDIPE, uma pesquisadora relatou um estudo sobre a construção das representações profissionais de diferentes professores, do primeiro (séries iniciais) e do segundo segmento (séries finais) do ensino fundamental. De acordo com os dados, os professores do primeiro segmento ressaltam enquanto “sentido de serem professores” a ideia de “dedicação”, em contraste com os do segundo segmento, que trazem a ideia de “dificuldade” e “luta” (ALVES-MAZZOTTI, 2008). Ainda de acordo com sua pesquisa, ser professor para o primeiro grupo estaria ligado a um grande desafio, a uma tarefa árdua, que requer vocação, dedicação e força de vontade, uma vez que os alunos são ditos “carentes de tudo”. Esses elementos também aparecem no segundo grupo, mas esses vão além: ressentem-se da desvalorização da profissão, das precárias condições de trabalho e do acúmulo de tarefas e, trazem ainda novos elementos para caracterizar os alunos, que são ditos “despreparados, desinteressados, desrespeitosos, agressivos e vulneráveis à sedução exercida pelas drogas” (ALVES-MAZZOTTI, 2008, p. 10). Este exemplo pode nos ajudar a entender por que estes grupos de professores são diferenciados, apesar de comporem a mesma categoria profissional. A pesquisadora associou estas diferenças de representação e de discursos às diferentes formações que cada grupo recebeu, às faixas etárias dos alunos que cada grupo atende e ao fato de os professores acompanharem a turma durante um tempo maior (primeiro segmento) ou menor (segundo segmento).

Contudo, será que é suficiente estabelecermos diferenças entre professores do primeiro segmento e do segundo? Será que entender como cada professor, de diferentes cursos de licenciaturas, constrói sua identidade docente não nos daria mais elementos para entender seus posicionamentos na escola? Ao levantar essas questões, interessa-nos entender como se dá a construção da identidade docente dos professores de Ciências e Biologia que estão atuando na escola.

De posse dos elementos apresentados, pretendemos contribuir com um estudo que se dedique a entender como se dá a construção da identidade docente de professores de uma licenciatura específica, uma vez que os estudantes destes cursos são sugestionados a muitos discursos durante sua formação, não apenas os relacionados à docência. Em boa parte do curso de licenciatura de uma área específica, os estudantes lidam com conteúdos próprios de seu campo, de forma que o objeto de análise, pesquisa e reflexão não é o ensino propriamente, como é o caso da Licenciatura em Pedagogia, por exemplo. Com base nesse pressuposto, penso que a

construção da identidade docente do professor de licenciatura em área de conhecimento específica seja constituída por elementos mais diversos e, talvez, mais complexos, uma vez que nesta construção podem co-existir elementos de um perfil epistemológico característico de pesquisador e de licenciado, mesmo naqueles que optam pela licenciatura.

A seguir, serão apresentados os conceitos e referenciais teóricos que serão utilizados na discussão dos elementos reunidos nesta investigação.

3 PERSPECTIVAS TEÓRICAS

De acordo com os propósitos, hipótese e objetivos apresentados anteriormente, nossos resultados foram analisados tendo como referencial três construções teóricas. Estas construções serão o enfoque do presente capítulo.

As construções teóricas utilizadas na argumentação e análise dos dados foram elaboradas à luz de referenciais teóricos de perspectiva sociológica e epistemológica. A perspectiva sociológica diz respeito ao entendimento que temos em relação à formação de identidades profissionais, no que concernem as relações sociais estabelecidas na dinâmica escolar, e, também, em relação aos saberes da profissão docente. A perspectiva epistemológica será utilizada para compreendermos como as Ciências Biológicas entendem seu objeto de pesquisa e como constroem conhecimentos a partir deste entendimento. Ademais, será importante para mostrarmos que esta forma de construção científica desenvolve algumas características no pesquisador e que, pela natureza da formação dada aos docentes dos cursos de licenciatura em Ciências Biológicas, há também o desenvolvimento destas características nos professores.

Podemos entender a sociologia de forma bem ampla. Conforme Ritzer (1993) “(...) uma teoria sociológica é um vasto sistema de idéias acerca de questões de crucial importância para a vida social” (p. 4)⁹. O autor ainda sustenta que o contexto social configura profundamente todos e cada um dos campos intelectuais (RITZER, 1993). Assim, a escolha pela perspectiva sociológica se dá em função do entendimento de que os processos educacionais encontram-se dentro do que o autor chama de ‘questões de crucial importância para a vida social’, dada a centralidade do papel da escola na vida das pessoas. Entendemos, também, que a análise dos processos educacionais à luz das teorias sociológicas oferece um campo bastante fértil de interpretações e possibilidades de intervenção nestes processos. Esta análise relaciona-se e dialoga com a concepção de que o sistema educacional é resultado de uma construção social, um processo permanente e naturalmente conflituoso, “ajustado e ajustável às condições sociais envolventes”, mas que apresenta uma dinâmica institucional própria e que, até certo ponto, o defende das pressões exteriores (PIRES, FERNANDES e FORMOSINHO, 1991, p. 13).

No interior deste sistema educacional, encontram-se os professores, protagonistas de muitos destes conflitos, que emprestam dinamicidade a esse sistema, que o defendem muitas vezes, mas que são os alvos preferidos das pressões, internas e externas (LAWN, 2001).

⁹ Tradução minha do original em espanhol: “(...) una teoría sociológica es un vasto sistema de ideas acerca de cuestiones de crucial importancia para la vida social” (RITZER, 1993, p.4).

Uma análise sociológica também implica o entendimento de que a construção social, tanto da realidade educacional quanto da formação de professores, é dependente de um contexto histórico, político, social, econômico e cultural, próprio de cada tempo e de cada sociedade.

Entender a construção das identidades sob o ponto de vista sociológico é potencializar a noção do ser humano como um ser social. Os indivíduos humanos se constroem enquanto grupo através de práticas, que ao longo do tempo vão se tornando mais culturais do que naturais, que permitirão ao sujeito se sentir pertencente a um grupo social, mas que também influenciarão na constituição de sua identidade pessoal. O processo mais importante pelo qual os indivíduos se constituem membros de uma sociedade, ao mesmo tempo em que se constituem sujeitos, é o processo de socialização (SOUZA, 2006). Através dele, desde crianças passamos a incorporar as atitudes sociais, a compreender as ações coletivas e a perceber, aos poucos, nossos semelhantes, dando um pouco de sentido ao mundo. Passamos a “entender e assumir o mundo dos outros” que, gradativamente, também passa a ser o nosso mundo, através do processo de identificação (SOUZA, 2006, p. 93). Desta forma se dá o início do processo de construção de identidades.

A perspectiva epistemológica é um elemento importante na construção da identidade dos docentes de Ciências e Biologia, pois essas, talvez mais do que outras na cultura escolar, recebeu todo o peso de ser a representante de uma das atividades que mais provocou modificações e desenvolvimento nas sociedades humanas: a ciência moderna. Contudo, as ciências empírico-formais, como a Química, a Física e a Biologia, representam um modo de fazer ciência, fundado em pressupostos filosóficos específicos, diferentes das ciências formais, como a Lógica e a Matemática. Estes pressupostos filosóficos estão na gênese da construção do conhecimento disciplinar das Ciências Biológicas e, mesmo que os licenciados no curso não os percebam de forma consciente, eles estão presentes no modo como estes agentes sociais constroem seu entendimento sobre o seu campo de atuação, e assim, serão parte importante de sua identidade docente.

3.1 DEFININDO CONCEITOS

Em consonância com a perspectiva de referencial adotada, partiu-se em busca de teóricos que trabalham com os conceitos que julgamos envolvidos no entendimento desta pesquisa e que pudessem nos auxiliar na compreensão das questões colocadas. Assim, o processo de socialização e construção das identidades será discutido a partir das formulações teóricas de Claude Dubar (2005). Os saberes da docência serão debatidos utilizando as contribuições de Maurice Tardif (2007). Para entendermos o que nomeamos de estatuto epistemológico das Ciências Biológicas,

bem como a formação de um perfil epistemológico específico, característico dessa ciência nos docentes pesquisados, serão apresentados pontos específicos da obra de Gaston Bachelard (1979a; 1979b; 1996), bem como a noção de perfil epistemológico construída por esse teórico.

3.1.1 A Socialização e a Construção da Identidade

O conceito de identidade é caro a muitas áreas de conhecimento, desde a psicologia à antropologia, e é também entendido sob várias orientações teóricas.

Discutiremos a identidade docente a partir das contribuições do sociólogo francês Claude Dubar (2005). A escolha por este teórico deve-se ao espaço que a socialização e o profissionalismo ocupam na formulação de sua teoria, pois temos o entendimento de que a atividade docente é um espaço de trocas de experiências entre atores sociais.

Com o objetivo de melhor situar nossa opção teórica e o motivo pelo qual escolhemos um autor em que os conceitos de socialização e identidade estão intimamente relacionados, realizaremos uma pequena digressão histórica sobre como o conceito de socialização vem sendo entendido ao longo do tempo, para compreendermos a importância que este elemento ocupa dentro do processo de construção de identidade. O processo de profissionalização do sujeito como um importante componente identitário também será reportado pelo autor, uma vez que, após a revolução industrial, o trabalho aliado a uma formação formal, torna-se um dos aspectos mais constitutivos da identidade de um sujeito social. Como nesta digressão referiremo-nos a algumas correntes do pensamento sociológico que não são explicadas ao longo do texto, organizamos um pequeno glossário (ver página 123), com o objetivo de auxiliar a compreensão da leitura. Os termos que constam no glossário estão destacados no texto em itálico e negrito.

A socialização foi, por muito tempo, encarada como o processo que promove a inserção da criança no mundo social, ou seja, a passagem da infância para a vida adulta. Sendo entendido somente sob a ótica do sujeito (psicologia genética de Piaget), ou somente sob a ótica da sociedade (Durkheim), o processo de socialização entendido por estes autores não deixa de ser regido por mecanismos gerais, se não universais. Será apenas nos anos 30 do século XX que ambas as concepções passam a ser questionadas (DUBAR, 2005, p. XV).

O processo de socialização será entendido do ponto de vista **funcionalista**, ligado a uma interpretação psicanalítica, baseada na obra de Talcott Parsons (1955). Segundo Dubar (2005), Parsons defende que “as sociedades, sejam quais forem, devem, para sobreviver, reproduzir ao mesmo tempo sua cultura e sua estrutura social” (p. XV). Isso seria garantido por agentes socializadores que seriam interiorizados na criança desde a vivência inicial com a família, na escola até o mercado de trabalho. Porém, a sociedade é mutante e a teoria de socialização

desenvolvida por Parsons (1955) não dá conta de interpretar os diferentes movimentos sociais que emergiram em muitos lugares, nas décadas de 60-70 do mesmo século. Estes movimentos revelaram e contestaram “o caráter fundamentalmente desigual das sociedades industriais”, assim como denunciaram que as diferentes “formas de dominação são produzidas e reproduzidas por instituições de socialização (a família, a escola, as forças armadas, as Igrejas, as grandes empresas etc.)” (DUBAR, 2005, p. XVI).

Surgem então as teorias críticas de socialização, tanto de orientação **marxista** quanto de orientação **estruturalista**. Estas teorias creditam à socialização o mecanismo de reprodução da dominação social, particularmente da dominação de classes. É nesse âmbito que Bourdieu e Passeron (1970) desenvolvem a teoria reprodutivista que atua sob dois níveis: institucionalmente, defendendo a tese de que o sistema de ensino é um aparato de imposição simbólica da cultura dominante legitimando, inclusive, a reprodução das desigualdades sociais; e individualmente, defendendo que o *habitus* de classe é incorporado ao longo da socialização, como um processo de ajustamento de conduta aos destinos mais prováveis, assegurando, assim, a reprodução legítima das posições sociais de origem (DUBAR, 2005, p. XVII).

A partir da re-descoberta das teorias **interacionistas** (G.H. Mead) e das teorias **fenomenológicas** (Alfred Schultz) emergem novas concepções interpretativas. Com base nesta orientação é que Peter Berger e Thomas Lückmann (1996) vão fundamentar seu conceito de socialização. Ao formularem o que ficou conhecido como “socialização primária” e “socialização secundária” permitiram que o conceito ultrapassasse o campo escolar e da infância, podendo ser aplicado com sucesso ao campo profissional “e, sobretudo, se conecte às problemáticas da mudança social” (DUBAR, 2005, p. XVII). Apresentaremos um pouco melhor as teorias baseadas nestas duas correntes para, posteriormente, retomar as idéias de Berger e Luckmann (1966) apresentando a sua influência sobre o autor escolhido para realização das nossas análises e discussões.

George Herbert Mead (1863 – 1931) foi o precursor do interacionismo simbólico. Desenvolveu a teoria sociológica do *self*¹⁰, conceito até então privado ao campo da psicologia. Porém, contrastando com as análises psicológicas do *self* como núcleo essencial da personalidade, Mead enfatizou a maneira pela qual os *selves* são socialmente conformados e administrados mediante o processo de socialização, interação e produção de identidades biográficas (SCOTT, 2010). Influenciado por correntes **pragmatistas** e **behavioristas** (RITZER, 1993), afirmava que os seres humanos não apenas reagem passivamente aos estímulos de seu meio ambiente, mas se envolvem ativamente na criação do mundo social (SCOTT, 2010). Conforme o entendimento de

¹⁰ Esse conceito aparecerá em itálico em função de ser uma palavra estrangeira, uma vez que será explicitado ao longo do texto.

Mead “a vida cotidiana compreende ‘atos sociais’ realizados por indivíduos ao perceberem e atribuírem significados simbólicos aos ‘objetos sociais’ em seu entorno” (SCOTT, 2010, p. 178). De acordo com Mead, estes objetos sociais incluem outras pessoas, o que o levou a sugerir que a interação que se estabelece é uma “conversa de gestos”, em que o mais importante é notar a presença do *self* nesta relação. Assim, ao interagirmos e ao assumirmos o papel dos outros, podemos espelhar em nós mesmos o modo como pensamos que nos vêem e ajustar nosso comportamento de modo correspondente. Em outras palavras: o significado dos objetos é produzido nas interações sociais e é utilizado para orientar ações através de um processo interpretativo. As interações sociais podem ser gestuais, as quais envolvem apenas reação aos gestos dos outros, ou podem ser simbólicas, as quais implicam interpretações dos significados dos gestos e atos. Analogamente, utiliza a mesma ideia para as duas fases ou elementos do *self* social: o “eu” e o “mim”, ou seja, ocorre entre estes dois componentes uma conversa e interação interna de gestos simbólicos. Para Mead, o “eu” é o agente criativo, impulsivo e incognoscível do *self*, responsável por pensar, sentir e reagir às situações, enquanto o “mim” seria a consciência reflexiva do *self*, abarcando-o como objeto social, ou seja, tal como seja visto pelos outros. Dessa forma, o “mim” abarca todas as atitudes em relação a si mesmo e esta imagem é revisada constantemente toda vez que o indivíduo se depara com novas experiências.

Mais tarde, também filiado à corrente interacionista, Erving Goffman amplia a visão do *self* como ator social, argumentando que os papéis são negociados ou coletivamente definidos. Segundo ele, as pessoas adaptariam seus papéis às exigências contextuais e de outros presentes, significando que cada pessoa pode ter tantos *selves* quantos sejam os diferentes contextos e grupos de opinião relevante com o qual interaja (SCOTT, 2010). Para Goffman, o *self* está sempre atuando entre duas regiões, uma em que apresenta personagens publicamente e outra em que pode se despir dos “equipamentos identitários” (SCOTT, 2010, p. 180), deixando implícita a ideia de que existe um *self* verdadeiro que raramente pode se mostrar e se expressar publicamente.

Alfred Schutz (1899 – 1959) foi o expoente das Ciências Sociais que empregou as ideias de Husserl (1859-1938) na teoria sociológica, bem como o método de investigação proposto por este filósofo. A sociologia fenomenológica de Schutz centra-se no conceito de intersubjetividade. Segundo Ritzer (1993), o estudo da intersubjetividade busca resposta às seguintes perguntas: “Como conhecemos outras mentes? Como conhecemos outros *selves*? Como se produz a reciprocidade de perspectiva? Como se produz a compreensão e a comunicação recíproca? Segundo a abordagem sociológica fenomenológica de Schutz (1973, *apud* RITZER, 1993) o indivíduo lida com o mundo intersubjetivo da vida cotidiana como se ele fosse comum a todos, desconsiderando os significados subjetivos construídos pelas diferentes biografias (ROSA, 2007).

A compreensão do outro exige um ambiente comum de comunicação, mas cada sujeito participa deste ambiente a partir de seu mundo subjetivo. Porém, uma comunicação bem sucedida requer a existência de sistemas de relevância comuns (ROSA, 2007).

Estas novas concepções interpretativas fomentaram o surgimento do que foi chamado por Hall (2006) de “concepção sociológica clássica de identidade” (p. 11). A identidade é formada, então, a partir da interação entre o “eu” e a sociedade. Conforme o autor, “o sujeito ainda tem um núcleo ou essência interior que é o ‘eu real’, mas este é formado e modificado num diálogo contínuo com os mundos culturais ‘exteriores’ e as identidades que esses mundos oferecem” (HALL, 2006, p. 11).

Com a contribuição de Hall e dando continuidade à digressão histórica proposta neste texto, retomaremos a abordagem construtivista do processo de socialização. A teoria desenvolvida por Peter Berger e Thomas Lückmann (1966) ficou conhecida como “construção social da realidade”. Segundo Dubar (2005), a partir desta abordagem

a socialização já não é mais definida como “desenvolvimento da criança”, nem como “aprendizado da cultura” ou “incorporação de um *habitus*”, mas como “construção de um mundo vivido”, então esse mundo também pode ser desconstruído e reconstruído ao longo da existência. A socialização torna-se um processo de construção, desconstrução e reconstrução de identidades ligadas às diversas esferas de atividades (principalmente profissional) que cada um encontra durante sua vida e das quais deve aprender a tornar-se ator (grifo do autor) (DUBAR, 2005, p. XVII).

Para Dubar (2005), influenciado pela abordagem *construtivista* de Berger e Luckmann, a construção dos processos identitários se dá num jogo entre dois universos distintos de sentido vinculados à palavra identidade. O primeiro, chamado de *identidade biográfica* ou *identidade de si*, são as diversas maneiras pelas quais o indivíduo adquire consciência de si, as maneiras pelas quais ele tenta dar conta de sua trajetória (familiar, escolar, profissional, pessoal, etc.) por meio de sua história de vida, justificando posições e, às vezes, antecipando ações futuras. O segundo universo, que o autor nomeia de *identidade estrutural* ou *identidade para o outro*, é definida como aquelas categorias de discurso que o indivíduo usa para se definir do ponto de vista de outro, ou seja, na relação estabelecida com outros.

A identidade de si e a identidade para o outro são, ao mesmo tempo, inseparáveis e ligadas de forma problemática. Inseparáveis, pois a identidade de si só pode ser pensada em relação ao outro e ao seu reconhecimento, ou seja, “nunca sei quem sou a não ser no olhar do outro” (DUBAR, 2005, p. 135). Problemática, pois as experiências vividas pelo outro, que servem de exemplos à construção da identidade de si, que reflete sobre elas e internaliza suas interpretações, nunca são vividas pelo *eu*; e mesmo a identidade que o outro nos atribui não é experimentada pelo *eu*, sendo a comunicação o elo que faz com que o *eu* conheça o que a ele é

atribuído pelos outros e, assim, forje uma identidade de si (DUBAR, 2005, p. 135). Dessa forma, Dubar (2005) conclui que “a identidade nunca é dada, ela sempre é construída e deverá ser (re)construída em uma incerteza maior ou menor e mais ou menos duradoura” (p. 135).

O autor argumenta que este conceito de identidade pode ser abordado pela perspectiva sociológica no momento em que restituímos a relação identidade para si/ identidade para o outro ao interior do processo comum que a torna possível: a socialização. Assim, do entendimento de que a relação identidade para si/identidade para outro se dá no interior do processo de socialização “a identidade nada mais é que o resultado a um só tempo estável e provisório, individual e coletivo, subjetivo e objetivo, biográfico e estrutural, dos diversos processos de socialização que, conjuntamente, constroem os indivíduos e definem as instituições” (DUBAR, 2005, p. 136).

Cada sujeito é identificado pelo outro, podendo aceitar ou recusar esta identificação e se definir de outra forma. Dubar (2005) destaca que, em ambos os casos, esta identificação se dá por meio de categorias socialmente disponíveis, mais ou menos legítimas, como designações oficiais de Estado, denominações étnicas, regionais, profissionais, e até mesmo idiosincrasias diversas. Os atos de *atribuição* dizem respeito às categorias que os outros utilizam para definir um sujeito (identidade para o outro) e os atos de *pertencimento* são as categorias que o sujeito utiliza para definir quem é (identidade para si). O processo de diálogo que ocorre entre a identidade de si e a identidade para o outro, o autor nomeia de *transação*. Ou seja, o entendimento da articulação entre as duas identidades (de si e para o outro) e entre os dois processos de identificação (atribuição e pertencimento) é a chave para a construção de identidades sociais. O autor esclarece, como já foi referido, que pode não haver uma correspondência entre a identidade de si, que exprime a identidade singular de uma pessoa, sua história e trajetória de vida individual, e as identidades que os outros atribuem a ela, quer se trate de categorias numéricas (como estado civil, números de identificação, números de ordem,...) quer se trate de categorias genéricas que permitem aos outros classificá-la como membros de um grupo, de uma categoria ou de uma classe (DUBAR, 2005). Quando isso ocorre, estamos diante de um “desacordo” entre a identidade social “virtual” conferida a uma pessoa e a identidade social “real” que ela mesma se atribui (DUBAR, 2005, p. 140). Este desacordo resulta em ‘estratégias identitárias’ destinadas a reduzir a distância entre as duas identidades. Estas estratégias podem assumir duas formas: ou a forma de transações externas, também chamadas objetivas; ou a forma de transações internas, ou subjetivas. A primeira é aquela em que o indivíduo tenta acomodar a identidade biográfica à identidade estrutural; e a segunda diz respeito à necessidade que o indivíduo tem de salvaguardar uma parte de suas identificações herdadas e de construir para si novas identidades visadas, tentando assim,

assimilar a identidade estrutural à identidade biográfica. Segundo Dubar (2005) “essa negociação identitária constitui um processo comunicativo complexo, irreduzível a uma ‘rotulagem’ autoritária de identidades predefinidas com base nas trajetórias individuais” e que implica fazer da qualidade das relações com o outro um critério e um elemento importantes da dinâmica das identidades (p. 141). O que está em jogo é a articulação de dois processos complexos e autônomos: “a identidade de uma pessoa não é feita à sua revelia, no entanto, não podemos prescindir dos outros para forjar nossa própria identidade” (DUBAR, 2005, p. 143).

Assim, o autor destaca que nossa identidade social é marcada pela dualidade entre o processo relacional e o processo biográfico, conforme destaca a Figura 1, abaixo:

Figura 1: Categorias de análise da identidade, conforme Dubar. Adaptada a partir de Dubar, 2005, p. 142.

Processo relacional	Processo biográfico
*	*
*	*
Identidade para o outro	Identidade para si
*	*
*	*
Atos de atribuição	Atos de pertencimento
“Que tipo de homem ou mulher você é”	“Que tipo de homem ou de mulher você quer ser”
= dizem que você é	= você diz que você é
*	*
*	*
Identidade – numérica (nome atribuído)	Identidade predicativa de si
– genérica (gênero atribuído)	(pertencimento reivindicado)
*	*
*	*
Identidade social “virtual”	Identidade social “real”
*	*
*	*
Transação objetiva entre	Transação subjetiva entre
– identidades atribuídas/propostas	– identidades herdadas
– identidades assumidas incorporadas	– identidades visadas
*	*
*	*
Alternativa entre	Alternativa entre
– cooperação – reconhecimento	– continuidades → reprodução
– conflitos – não-reconhecimento	– rupturas → produção
*	*
*	*
“Experiência relacional e social	“Experiência de estratificações,
do PODER”	discriminações e desigualdades sociais”
*	*
*	*
Identificação com instituições	Identificação com categorias
consideradas estruturantes ou legítimas	consideradas atraentes ou protetoras
*	*
*	*
** Identidade social marcada pela dualidade **	

Dubar (2005) também refletiu sobre como a dimensão do trabalho e do emprego, bem como a da formação, influenciam na construção de identidades biográficas (identidades para si). Segundo ele, estas dimensões se tornaram importantes elementos de construção de uma

identificação social e dos processos identitários a partir da crise, iniciada no final da década de 60 do século XX¹¹. O binômio emprego-formação na geração em questão, que adentrou o mercado de trabalho na década de 70, se tornou um componente cada vez mais valorizado, se tornando fundamental nos processos de construção de identidades, sobretudo nos anos 80 do mesmo século, quando as políticas de gestão de emprego se fortaleceram. O autor esclarece que a partir do momento em que o emprego tornou-se fator fundamental nos processos identitários, a formação também passou a ser, pois são dois processos estreitamente relacionados (DUBAR, 2005). Contudo, Dubar (2005) salienta que uma análise identitária não pode reduzir o indivíduo a apenas esta dimensão de sua identidade social, pois antes de se identificar pessoalmente a um grupo profissional, o sujeito possui uma identidade sexual, de religião, étnica e de classe social, herdada de sua família na primeira socialização. E acrescenta que a criança viverá a construção de sua primeira identidade social, ou seja, aquela resultante do confronto entre sua identidade de si e a identidade para o outro, na escola, e que este confronto tem ainda pouco a ver com a construção de uma identidade profissional. A saída do sistema escolar e a entrada no mercado de trabalho é que constituem o momento essencial da construção de uma identidade autônoma, e a escolha por uma especialidade ou outra se dá em função do *status* de uma determinada profissão, das projeções que o sujeito faz em relação ao seu futuro e das condições do mercado de trabalho. Conforme o autor,

é do resultado dessa primeira confrontação que dependerão as modalidades de construção de uma **identidade “profissional” básica** que constitua não somente uma identidade no trabalho, mas também e, sobretudo uma projeção de si no futuro, a antecipação de uma trajetória de **emprego** e a elaboração de uma lógica de aprendizagem, ou melhor, de **formação** (DUBAR, 2005, p. 149) [grifos do autor].

Dubar (2005), ao final de seu livro, apresenta o resultado de pesquisas empíricas, realizadas com diversas categorias profissionais. Conclui que é na intersecção entre o “mundo vivido do trabalho”, a “trajetória socioprofissional/movimentos de emprego” e entre a “relação estabelecida com o processo de formação” que a identidade profissional é definida, concebida a um só tempo como uma configuração que apresenta certa coerência típica e como uma dinâmica que implica evoluções significativas, em resposta às transformações do local de trabalho.

Esta pequena incursão por algumas das teorias que embasaram a noção de socialização e de emprego-formação e como estes elementos foram entendidos dentro do processo de construção de identidade, foram apresentadas para destacar a ideia de que nossa identidade é

¹¹ O autor refere-se à crise econômica mundial dos anos 70, provocada por uma desregulamentação do sistema financeiro e por dois choques na indústria petrolífera. Devido ao efeito cascata, a crise atinge quase todos os setores da indústria. O problema do desemprego volta a afligir as economias européias, mas desta vez é um desemprego muito focalizado: atinge essencialmente jovens sem formação especializada, mulheres, trabalhadores imigrantes e os operários das indústrias tradicionais.

construída por componentes externos e internos que são tensionados. Ela se forma e se transforma ao longo de toda nossa vida, influenciada pelas nossas vivências pessoais, familiares, escolhas de trabalho, internalizadas e interpretadas, de forma a produzir respostas, que também tensionarão o ambiente que vivemos, o qual também sofrerá alguma modificação. É com base nesse entendimento de identidade que construiremos nossa argumentação sobre a identidade de professores de Ciências e Biologia.

3.1.2 Os Saberes Docentes

Um segundo conceito que será articulado nas nossas análises é o de saber docente. Os saberes docentes são vários, provenientes de diferentes lugares e a cada um deles será dado significado diferenciado conforme as vivências pessoais e histórias de vida dos professores.

Para entendermos os saberes docentes construídos pelos professores tomaremos como referência a conceituação proposta por Maurice Tardif. Para este autor, os saberes docentes são vários e provenientes de diferentes fontes e são classificados em saberes profissionais (incluindo as ciências da educação e da pedagogia), saberes disciplinares, saberes curriculares e saberes experienciais (TARDIF, 2007).

Como *saberes da formação profissional* o autor entende “o conjunto de saberes transmitidos pelas instituições de formação de professores (escolas normais ou faculdades de ciências da educação)” (2007, p. 36). Classifica os saberes da formação profissional em dois grandes conjuntos de conhecimentos: os saberes das ciências humanas e os saberes pedagógicos. Dentre os saberes produzidos pelas ciências humanas, estão aqueles nos quais o ensino e os professores são os objetos do saber, destinando os conhecimentos produzidos à própria formação científica e erudita de novos professores ou na formação continuada de docentes. Dentre os saberes pedagógicos são incluídos aquelas “doutrinas ou concepções provenientes de reflexões sobre a prática educativa” que se articulam com as ciências da educação e são, frequentemente, de difícil distinção, na medida em que tentam, de modo cada vez mais sistemático, integrar os resultados da pesquisa às concepções que propõem, a fim de legitimá-las ‘cientificamente’ (TARDIF, 2007, p. 37).

No caso do curso de Licenciatura em Ciências Biológicas da UFRGS estes saberes estão relacionados e são desenvolvidos, principalmente, nas disciplinas realizadas na Faculdade de Educação. É o momento em que o futuro professor passa a se questionar e a construir conhecimentos sobre temas relacionados à educação, como filosofia, política e sociologia da educação; psicologia e desenvolvimento cognitivo da criança e do adolescente; questões relacionadas ao cotidiano escolar, como organização curricular, planejamento e processos

avaliativos; assim como disciplinas específicas sobre a sua futura atividade como docente de uma área específica, em que passa a conhecer um pouco da produção teórica sobre a construção do conhecimento científico neste campo. Recentemente, uma disciplina de identidade docente foi acrescida ao currículo das licenciaturas a fim de debater com os futuros professores aspectos gerais que influenciam na construção da identidade profissional de todos os docentes, como investimento na carreira, questões relacionadas ao gênero da docência, aspectos das representações culturais da profissão, bem como a discussão de novas demandas que vem sendo exigidas dos professores, entre elas, saber lidar com crianças portadoras de necessidades especiais e com currículos multiculturais. Esta disciplina contribui para que os futuros docentes reflitam e debatam temas diretamente relacionados à construção de uma identidade profissional mais sadia e mais consciente.

Os *saberes disciplinares* são aqueles relacionados às diversas disciplinas oferecidas pela instituição formadora. Conforme o autor, “os saberes disciplinares (por exemplo, matemática, história, literatura, etc.) são transmitidos nos cursos e departamentos universitários independentemente das faculdades de educação e dos cursos de formação de professores. Os saberes das disciplinas “emergem da tradição cultural e dos grupos sociais produtores de saberes” (TARDIF, 2007, p. 38). Novamente, tentando exemplificar este grupo de saberes, no curso de Licenciatura em Ciências Biológicas da UFRGS eles são compostos pelos diversos conhecimentos de cada área da Biologia, como zoologia, botânica, genética, fisiologia vegetal, entre outras, ministradas pelos diversos departamentos que compõem o Instituto de Biociências (IB); bem como microbiologia, bioquímica, anatomia, fisiologia animal e humana, ministradas pelo Instituto de Ciências Básicas da Saúde (ICBS). São nestas aulas que o futuro professor, ao conhecer melhor os detalhes relacionados à construção daqueles conhecimentos específicos, vai construir sua noção de produção de conhecimento científico na sua área disciplinar. A estes saberes também estão relacionadas as características de pesquisador que acreditamos se desenvolver nos professores de Ciências e Biologia, pois são construídos em função de um estatuto epistemológico diferenciado em relação aos saberes pedagógicos e das ciências humanas.

Ao longo de sua carreira os professores se apropriam de novos e diferentes saberes, associados aos currículos com os quais entram em contato e com as experiências adquiridas. O primeiro, o autor chama de *saberes curriculares*. Apresentados sob a forma de programas escolares (objetivos, conteúdos, métodos) que os docentes devem aprender a aplicar, “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 modelo de cultura erudita e de formação para a cultura erudita” (TARDIF, 2007, p. 38).

Na prática cotidiana, no exercício de suas atividades, os professores desenvolvem saberes específicos de acordo, inclusive, com o conhecimento do meio no qual estão inseridos. São os *saberes experienciais* e, conforme as palavras do autor, eles “incorporam-se à experiência individual e coletiva sob a forma de *habitus* e de habilidades, de saber-fazer e de saber-ser. Estes saberes brotam da experiência e são por ela validados” (TARDIF, 2007, p. 39). Durante a graduação, levando em conta apenas as atividades curriculares dos futuros professores, eles entrarão em contato com os saberes curriculares e experienciais, pela primeira vez, nas disciplinas de estágio curricular, que, no caso do curso de Licenciatura em Ciências Biológicas da UFRGS, é composto por duas: uma de estágio curricular em Ciências, destinado às séries finais do ensino fundamental e outra de estágio curricular em Biologia, destinado ao ensino médio. São nestas atividades que os futuros professores têm contato com a sala de aula pela primeira vez, tendo que administrar um conteúdo determinado num tempo determinado, e tendo que construir suas primeiras habilidades como professor. Para isso, ele lançará mão das leituras teóricas realizadas, dos modelos de escola, de professor e de aluno que construiu ao longo de sua vida, elaborando respostas às contingências da atividade docente.

Estes saberes, centrais na formação de todos os docentes, são considerados por Tardif (2007) plurais em relação à sua origem e dinamicidade e estratégicos em relação ao papel e a atuação deste profissional em qualquer sociedade, porém são saberes desvalorizados.

Enquanto *plural*, podemos pensar que são vários saberes e provenientes de diversas fontes. Tomemos como exemplo um professor com formação em Licenciatura em Ciências Biológicas, ou seja, os docentes que nos propusemos a estudar. Muitos saberes compuseram sua formação: desde os saberes específicos da área das Ciências Biológicas, até saberes sobre o desenvolvimento cognitivo de uma criança, bem como questões da psicologia, da sociologia, da filosofia e história da educação, de políticas públicas, entre outros (os saberes disciplinares e profissionais). Mas não foram apenas estes conhecimentos que compuseram os saberes docentes deste professor: as vivências enquanto aluno, suas observações dos espaços escolares, bem como as reportagens, programas de televisão, propagandas sobre educação, as conversas com os colegas, familiares e amigos fazem com que ele estabeleça relações de criticidade e organize suas ideias, construindo novos posicionamentos e saberes sobre seu ofício (saberes experienciais).

Em relação ao saber docente ser considerado *estratégico*, podemos pensar na centralidade do papel do professor na nossa sociedade, apesar de sua injusta desvalorização. Talvez muitos docentes nem tenham construído como um componente de identidade docente este papel central de formador que possui. Porém, tantos outros que realizam seu trabalho com responsabilidade e competência, cômicos de seu papel de formadores, são merecedores de muito mais valorização

do que a sociedade lhes tem dispensado. Para consolidar mais a idéia do papel do professor como estratégico, trago as palavras de Lawn (2001) que nos apresenta a ambigüidade com a qual a sociedade trata os professores: ao mesmo tempo em que existem discursos, principalmente nos documentos oficiais sobre educação, em que aos professores é dado lugar central e de destaque, nos processos de tomada de decisão eles não passam de sombras. Perante a sociedade, os professores tornam-se visíveis quando algum fato ou acontecimento põe em xeque a figura das crianças e, nesse momento, são duramente criticados.

O último aspecto ressaltado pelo autor para discutir os saberes docentes é a *desvalorização*. A desvalorização pode ser em relação tanto à profissão quanto aos saberes que esses profissionais possuem. Quanto à profissão, em recente relatório do CONAE (BRASIL, 2010), o Ministério da Educação (MEC) expressa sua preocupação com a crescente desvalorização da profissão e traça metas para reverter o quadro, por meio do que chamou de Política Nacional de Formação e Valorização de todos/as os/as Profissionais da Educação. Segundo o documento,

os problemas atuais da profissão vêm implicando, paulatinamente, o aumento da desvalorização e da insatisfação profissional dos/das professores/as. Concretamente, verifica-se a degradação da qualidade de vida, o que pode ser atestado pela alta rotatividade, pelo abandono da profissão, pelo absenteísmo, devido, em grande parte, a problemas de saúde. (BRASIL, 2010, p. 97) [grifo do documento].

O documento desenvolve-se com base no argumento de que formação e valorização profissional são indissociáveis (BRASIL, 2010, p. 78). Com o objetivo de desconstruir o cenário atual, traça algumas metas: reafirma o fato de que, para uma verdadeira valorização dos profissionais da educação, é necessário que eles sejam tratados como sujeitos e formuladores de propostas pedagógicas e não como meros executores; sustenta a necessidade de apoio àqueles que enfrentam situações de insalubridade e de vulnerabilidade social; defende um plano de carreira específico que abrange piso salarial nacional, jornada de trabalho em uma única instituição de ensino, tempo destinado a formação e planejamento, condições adequadas de trabalho e número máximo de estudantes por turma. Defende ainda a reformulação das Diretrizes Nacionais de Carreira, excluindo qualquer fundamentação na concepção de premiação ou punição como critério de avanço profissional. Os tópicos tratados no documento tocam no ponto abordado por Machado (2007) em um texto que analisa a qualidade da educação brasileira e os vários aspectos que contribuem para que ela tenha qualidade. Ele chama atenção ao fato de que não pode existir discussão em torno desta temática, principalmente na educação pública, se não houver um debate sobre a valorização e melhoria das condições de salário e de trabalho dos professores.

Assim, levando em consideração apenas os aspectos da formação dos professores, concluímos que o processo de construção de uma identidade docente é bastante complexo. Cada um dos conjuntos de saberes apresentados terá uma qualidade, um peso e, portanto, um significado, na construção de uma identidade profissional. Contudo, tentaremos mostrar que são os saberes disciplinares que, talvez, ofereçam e confirmem aos professores formados em Ciências Biológicas os seus aspectos identitários mais característicos e diferenciados. Não acreditamos que eles sejam os únicos e suficientes para formar um bom professor, como já deixamos claro anteriormente. São saberes que, ao conferir aos docentes de Ciências e Biologia certas características relacionadas com a atividade de pesquisa em sua área, promovem uma atuação e uma identidade se não própria, pelo menos diferenciada em relação a outros grupos de professores.

3.1.3 O estatuto epistemológico das Ciências Biológicas e a noção de perfil epistemológico

Considerando que a identidade docente dos professores de Ciências e Biologia é construída num curso de licenciatura fortemente marcado pelos saberes disciplinares, é pertinente analisar o estatuto epistemológico das Ciências Biológicas. Fizemos isso utilizando alguns pontos da teoria epistemológica de Bachelard (1979a; 1996), mesclados com alguns apontamentos relacionados à visão de ciência que esta área tem como referência e a qual o filósofo direciona suas críticas. Para identificar e discutir os traços característicos que precisam ser desenvolvidos para dar conta dos conhecimentos e saberes disciplinares desta ciência, utilizamos a noção de perfil epistemológico desenvolvida por Bachelard (1979b).

3.1.3.1 O estatuto epistemológico das Ciências Biológicas

O epistemólogo francês Gaston Bachelard (1884-1962), ao viver o final do século XIX e o decorrer do século XX, assiste a consolidação e aos grandes feitos que a chamada ciência moderna foi capaz de desenvolver. O filósofo é considerado o pai da epistemologia contemporânea (JAPIASSU e MARCONDES, 1990), por ser um dos primeiros a levantar críticas às filosofias que preconizam a unidade e o reducionismo na ciência. Sua epistemologia se inscreve na “corrente que se propõe muito mais a uma análise da história das ciências e das revoluções, bem como das *démarches* do espírito científico” (JAPIASSU, 1979, p. 65). Outras correntes epistemológicas coexistem com a do autor, como a lógica, que visa ao estudo e à construção da linguagem científica e à investigação das regras lógicas que presidem todos os enunciados científicos corretos; e a corrente que pretende elucidar a atividade científica a partir de uma

psicologia da inteligência, a qual pertence a epistemologia genética desenvolvida por Piaget. Segundo Japiassu (1979), Bachelard se propôs “a construir uma epistemologia visando à produção dos conhecimentos científicos sob todos os seus aspectos: lógico, ideológico, histórico...” (p. 66).

O pensamento bachelardiano é duplamente revolucionário. O autor desenvolveu trabalhos em campos que entendia antagônicos: a *ciência* e a *poesia*. Não obstante, em suas últimas obras passa a compreendê-los como complementares e paralelos. No campo epistemológico, instaura uma filosofia da descoberta científica que toma a polêmica e a dúvida como métodos de trabalho, sendo esta fase conhecida como a do *homem diurno*. No campo poético, inaugura uma filosofia da criação artística em que o *homem noturno* é capaz de reinventar as fontes da imaginação criadora (JAPIASSU e MARCONDES, 1990). Em ambos desenvolve o tema do materialismo, em que a manipulação da matéria e a ação criadora, artesanal ou onírica, racional ou científica, tornam-se o ponto onde se cruzam ciência e poesia, razão e devaneio (PESSANHA, 1979). Para Bachelard (1979a) o homem é ao mesmo tempo razão e imaginação. Nesse sentido, o trabalho tem um valor fundamental na sua obra, por levar à remodelação dos conhecimentos e à reestruturação do ser humano, mas o sonho não é menos importante (BORGES, 1996), pois a ciência não nasce da necessidade, mas do dinamismo e do devaneio.

Fazendo das grandes realizações científicas do final do século XIX e início do século XX o palco de suas análises sobre a construção do conhecimento, principalmente no campo da matemática, da física e da química, o filósofo defende que, a partir deste momento da ciência, instaura-se um “novo espírito científico”. Este espírito científico parte de novos pressupostos epistemológicos e exercita-se numa atividade que é mais do que uma simples descoberta: é antes criação (PESSANHA, 1979). Ao analisar as novas formas de conhecimento produzidas a partir de algumas rupturas realizadas por outros estudiosos, Bachelard (1979a) propõem uma nova interpretação do conhecimento científico em lugar das clássicas formulações dos empiristas e racionalistas. Nesta nova formulação, a criatividade do espírito associa-se à experiência, numa *dialética* movida pela contínua retificação e reificação dos conceitos e pela remoção dos obstáculos epistemológicos (PESSANHA, 1979).

Para o filósofo, o maior obstáculo à formação do espírito científico é colocar a experiência antes e acima da crítica. Ele foi um filósofo que não se deixou prender e nem se rotular pelas ortodoxias das escolas filosóficas, adotando a postura do inconformismo intelectual, que denominou de “filosofia do não”. Defendeu que a ciência não evolui por continuidades, mas por rupturas, cortes epistemológicos. Formulou severas críticas à influência da metafísica tradicional, particularmente a cartesiana, sobre o desenvolvimento da epistemologia científica.

Afirmava que não se fragmenta a realidade, pois não é possível entender uma qualidade sem que ela esteja correlacionada com a estrutura a que pertence (BACHELARD, 1979a). Estes posicionamentos, de não se deixar rotular e de sempre se colocar em dúvida sobre o conhecimento já estabelecido, possibilitou que fizesse usos bastante pessoais de várias noções como “psicanálise”, “fenomenologia”, “dialética”, “materialismo”, ao mesmo tempo em que defendeu uma nova concepção de racionalismo: o racionalismo setorial e aberto.

Em *O Novo Espírito Científico*, obra de 1934, Bachelard (1979a) defende que o espírito científico moderno associa duas atitudes filosóficas fundamentais que atendem pelas “etiquetas clássicas” de realismo e racionalismo (p. 91). O autor sustenta nesta obra que para entender e julgar o espírito científico contemporâneo é preciso não partir de uma atitude filosófica geral, pois para a filosofia científica não há nem realismo nem racionalismo absolutos. Conforme Bachelard (1979a) esta impureza metafísica é promovida pelo duplo sentido da prova científica, a qual se afirma tanto na experiência como no raciocínio, ou seja, que ocorre simultaneamente num contato com a realidade e numa referência à razão. Dessa forma, defende que a filosofia da ciência é uma filosofia aplicada e, por isso, não pode conservar a pureza e a unidade da filosofia especulativa. Isso por que é possível captar, mesmo na mais simples atividade científica, uma dualidade, uma espécie de “polarização epistemológica”, que caracteriza os fenômenos, ao mesmo tempo, em pitorescos e compreensíveis, em realistas e racionais. Ou seja, se “se experimenta, precisa raciocinar; se raciocina, precisa experimentar” (BACHELARD, 1979a, p. 92). Contudo, argumenta que o “vetor” epistemológico vai do racional ao real (ou seja, da razão à experimentação) e não ao contrário como professavam os filósofos, de Aristóteles a Bacon.

Bachelard se propôs a estudar, sobretudo, a filosofia das Ciências Físicas, e sobre essa afirmava tratar-se da “realização do racional sobre a experiência física” (BACHELARD, 1979a, p.93). É este ponto que o filósofo vai desenvolver para sustentar suas idéias sobre a construção de um novo espírito científico, pois a postura deste novo espírito difere do espírito científico dos últimos séculos, particularmente do agnosticismo positivista ou das tolerâncias pragmáticas e sem relação com o realismo filosófico tradicional.

Bachelard (1979a) propõe um realismo de segunda ordem, “um realismo feito de razão realizada, de razão experimentada”, pois a experiência científica na ciência contemporânea torna-se uma razão confirmada (p. 93). O autor fala da doutrina das hipóteses desconexas e móveis e das experiências isoladas, e argumenta que, na medida em que as hipóteses ligam-se às experiências, elas devem ser consideradas tão reais quanto as próprias experiências. Dessa forma, na medida em que o real imediato deixa de ser objeto do conhecimento e passa a ser um pretexto ao pensamento científico, surge a necessidade de superar o *como* da descrição e chegar ao

comentário da teoria (BACHELARD, 1979a). Ainda sobre a dualidade realismo/racionalismo, o filósofo escreve:

“(…) ao meditar sobre a ação científica, percebe-se que o realismo e o racionalismo permutam sem fim seus pareceres. Nem um nem o outro isoladamente é suficiente para constituir a prova científica: no reino das ciências físicas, não há lugar para uma intuição do fenômeno que revele de uma só vez os fundamentos do real; tampouco há lugar para a convicção racional – absoluta e definitiva – que impusesse categorias fundamentais aos nossos métodos de pesquisas experimentais (BACHELARD, 1979a, p. 95).

Com isso, o autor quer dizer que o epistemólogo que pretende entender a ciência contemporânea deve colocar-se no caminho entre o realismo e o racionalismo, pois esse é o duplo movimento pelo qual a “ciência simplifica o real e complica a razão”, encurtando o caminho que vai da “realidade explicada ao pensamento aplicado” (BACHELARD, 1979a). Ao final do primeiro capítulo, Bachelard afirma que não se pode mais enxergar os cientistas como sendo apenas realistas ou apenas racionalistas. Pois, para o cientista, “o Ser não é apreendido num bloco nem por experiência nem pela razão”, sendo necessário que a epistemologia explique a síntese mais ou menos móvel da razão e da experiência, mesmo que esta síntese se mostre como um problema “filosoficamente desesperado” (BACHELARD, 1979a, p. 98). Dessa forma, o autor apresenta claramente os termos de sua crítica à epistemologia cartesiana, incapaz de caracterizar o pensamento científico contemporâneo. Para Bachelard (1979a), o espírito que anima a ciência contemporânea tem, ao mesmo tempo, uma profundidade e uma liberdade bem diversas da que anima o espírito cartesiano. Dessa maneira, fica claro o caráter dialético da teoria proposta pelo autor.

O filósofo também versa sobre os métodos científicos. Para Bachelard, o objeto do estudo científico deve ser analisado utilizando sucessivos e diversos métodos, já que cada um deles estaria destinado a se tornar primeiro obsoleto, depois nocivo (JAPIASSU e MARCONDES, 1990). Obsoleto porque, ao se mostrar profícuo promovendo um conhecimento inédito, o mesmo método seria insuficiente para produzir um novo conhecimento. Nocivo porque esse sendo profícuo provoca a inércia do espírito científico, incentivando-o a sucessivas repetições e não promovendo novidades. Sobre os instrumentos utilizados pelos cientistas, Bachelard (1979a) afirma que eles constroem conhecimento indo da observação racional à experimentação e “não são outra coisa senão teorias materializadas. E isso decorre dos fenômenos que levam consigo por todos os lados a marca teórica” (p. 96). Ou seja, não se pode considerar apenas a observação como única fonte de conhecimento. A observação conduz o espírito a experimentações, mas esta experimentação é pensada, elaborada. Há qualquer coisa de teoria na prática empírica e os instrumentos utilizados no processo de experimentação acabam

sendo teorias realizadas. Sobre o microscópio, por exemplo, instrumento que provocou profundas alterações nas Ciências Biológicas, o autor afirma que ele “é um prolongamento mais do espírito que do olho”, pois foi o espírito que sentiu necessidade de elaborá-lo e só o fez em função de hipóteses, que nada mais são do que teorias racionalizadas (BACHELARD, 1996, p. 297). Os microorganismos, a célula, o DNA, por exemplo, existiam antes do microscópio, e antes do homem do século XX. Mas antes do instrumento, “eles não cantavam”¹² (BACHELARD, 1999, p. 306).

Na obra *A formação do Espírito Científico* (1996), publicada em 1938, Bachelard continua advogando em defesa de uma epistemologia aberta, de um racionalismo aplicado, para dar conta de compreender os avanços do espírito científico contemporâneo. Logo nas primeiras páginas, o teórico declara que sua proposta é “mostrar o grandioso destino do pensamento científico abstrato. Para isso (...) temos que provar que o *pensamento abstrato* não é sinônimo de *má consciência científica*, como parece sugerir a acusação habitual” (BACHELARD, 1996, p. 8, grifo do autor). Segundo Bachelard (1996), a tarefa primordial do espírito científico é “tornar geométrica a representação, isto é, delinear os fenômenos e ordenar em série os acontecimentos decisivos de uma experiência” (p. 7). Contudo, esta representação geométrica, aos poucos, se mostra insuficiente. Aos poucos, o espírito científico sente “a necessidade de trabalhar *sob* o espaço, no nível das relações essenciais que sustentam tanto o espaço quanto os fenômenos” (BACHELARD, 1996, p. 7), sendo o pensamento científico levado a elaborar “construções” mais metafóricas que reais. E se pergunta por que não aceitamos a abstração como procedimento normal e fecundo do espírito científico, já que o concreto é corretamente analisado pelo abstrato, ou seja, que o concreto aceita a informação geométrica (BACHELARD, 1996, p. 8). Para ele, a abstração desobstrui o espírito, o torna mais leve e mais dinâmico. Nesta obra, Bachelard analisa os diversos “obstáculos epistemológicos” que devem ser superados para que se estabeleça e se desenvolva uma mentalidade verdadeiramente científica (PESSANHA, 1979), ou seja, para que se desenvolva um espírito científico. Entre estes obstáculos estão as informações advindas da experiência primeira sobre os fenômenos; os dados perceptíveis; os resultados experimentais; a própria metodologia aceita como válida e usada para coleta dos dados, pois deve ser sempre posta à prova; bem como, todos os conhecimentos acumulados. Esses são considerados pelo autor um dos maiores obstáculos, pois oferecem ao espírito um conforto e promovem nele uma inércia, em que o espírito para de se questionar e, se não há dúvida, não há evolução na construção do pensamento científico. Bachelard (1979a) defende que toda ciência deve produzir,

¹² Em analogia a uma passagem de *A Formação do Espírito Científico* [1938] em que ao autor escreve: “O elétron existia antes do homem do século XX. Mas, antes do homem do século XX, o elétron não cantava. Ora, ele canta na lâmpada de três eletrodos. Essa *realização* fenomenológica produziu-se num ponto preciso da maturidade matemática e técnica. Teria sido inútil tentar uma realização prematura” (p. 306).

a cada momento de sua história, suas próprias normas de verdade e os critérios de sua existência. Mas Japiassu (1979) ressalta que isso não significa que para Bachelard todo conhecimento seja relativo, mas sim que a ciência se constrói através da descoberta de “verdades” constantemente retificadas e aproximadas, e, por isso, históricas e transitórias, e não absolutas.

Apesar do caráter não linear de suas proposições e de seus argumentos serem apresentados de forma “pulverizada” através de exemplos para “permanecer em contato mais preciso possível com os fatos” (1996, p. 9), Bachelard distingue três grandes períodos aos quais estariam relacionados pensamentos científicos característicos.

O primeiro período compreende a “Antiguidade clássica, os séculos de renascimento e de novas buscas, como os séculos XVI, XVII e até XVIII” e o espírito científico relacionado a esta fase é o *estado pré-científico* (BACHELARD, 1996, p. 9). O segundo período inicia no final do século XVIII, se estenderia por todo século XIX e início do século XX, e representa a formação do *estado científico*. O autor considera o ano de 1905 o início do terceiro período. A partir desse ano, momento em que a Relatividade de Einstein “deforma conceitos primordiais que eram tidos como fixados para sempre” (Bachelard, 1996, p. 9), surge a necessidade da formação de um *novo espírito científico*. Contudo, o próprio filósofo chama atenção ao fato de que as soluções científicas sobre diferentes problemas, inclusive em diferentes áreas de conhecimento, nunca estão no mesmo estágio de maturação (BACHELARD, 1996, p. 9). Ou seja, a despeito de estarmos no século XXI, nem todas as áreas do conhecimento, nem todas as questões científicas e, ainda menos, nem todos os espíritos científicos, podem ser caracterizados como *novos espíritos científicos*. Bachelard (1996) dizia que “mesmo no novo homem, permanecem vestígios do homem velho” e que “em nós, o século XVIII prossegue sua vida latente e, infelizmente, pode até voltar” (p. 10). No entanto, acreditava que isso seria “uma prova da sonolência do saber, da avareza do homem erudito que vive ruminando o mesmo conhecimento adquirido, a mesma cultura, e que se torna, como todo avarento, vítima do ouro acariciado” e não uma prova da permanência e da fixidez da razão humana, como sustentado por Meyerson¹³ (BACHELARD, 1996, p. 10).

Como Bachelard afirma que o caráter das Ciências Biológicas ainda é fortemente empírico-positivista, acreditamos ser necessário e importante explicitar alguns pontos da filosofia que sustenta esse modo de fazer ciência e de construir conhecimento.

As Ciências Biológicas desenvolveram-se a partir do que era conhecido como História Natural. A investigação em História Natural se modificou, influenciada pelos avanços da ciência experimental do século XVII, e deu origem ao que denominamos ciência moderna. Roland Platel (2010), historiógrafo das ciências da vida, refere-se ao século XVII como sendo a primeira

¹³ Referência ao químico e filósofo da ciência francês, de origem polonesa, Émile Meyerson (1859-1933).

revolução biológica¹⁴. As reflexões filosóficas que ocorrem neste século marcam profundamente a forma do cientista enxergar e tratar o fenômeno a ser investigado. Esta forma de encarar, de entender e de tratar os fenômenos promoveu um crescimento espantoso às ciências como um todo e, se alguns autores¹⁵ levantam questões críticas em relação a esta forma de fazer ciência, em algumas áreas ela ainda é predominante.

Grün (1994) nos fornece um panorama sobre esta nova forma de encarar os fenômenos da natureza, surgida a partir do século XVII. Argumenta que, por mais simplista que seja a eleição de figuras para responsabilizarmos pela alteração de paradigma que sofreu a forma das pessoas verem o mundo, e com isso entenderem de modo diferente o seu objeto de investigação, quatro cientistas foram grandes influências nesta mudança: Galileu Galilei (1564-1642), Francis Bacon (1561-1626), René Descartes (1596-1650) e Isaac Newton (1642-1727). Nas ciências da vida, com as ideias destes pensadores estabelecidas, ocorre o abandono da visão organicista da natureza e a adoção de uma visão mecanicista que representa a perda do “orgânico” como objeto do saber. A consequência disso será a expulsão do conceito de vida das Ciências Biológicas, que passa a lidar com todas as formas de vida, mas sem se perguntar diretamente sobre o fenômeno vida¹⁶. Conforme Grün (1994) o “paradigma mecanicista é incapaz de dar conta da vida como processualidade” (p. 28). A seguir, teceremos algumas considerações sobre estes quatro cientistas, filósofos e pensadores, focando em como as visões de mundo preconizadas por eles alteraram os rumos da ciência moderna e, conseqüentemente, das Ciências Biológicas, sendo que foi esta forma de produção de conhecimentos que Bachelard (1979, 1996) teceu suas principais críticas.

Galileu talvez tenha sido o primeiro representante da “nova ciência”, aquela que vai abandonar a física aristotélica. Conforme Callingwood (1945) será com ele que a “ciência moderna chega à maturidade”, apesar de ter clareza de que ele teve predecessores e contemporâneos importantes (*apud* GRÜN, 1994, p. 29). O fato é que a mecânica de Galileu fará os objetos perderem as características relacionadas aos sentidos já que o objetivo é “fornecer uma possibilidade de descrição matemática da natureza” (GRÜN, 1994, p. 29). Assim, o cientista passa a restringir-se às qualidades essenciais dos objetos – forma, quantidade e movimento. Como consequência desta nova forma de lidar com o objeto, ocorre a perda da sensibilidade estética, dos valores e da ética. Esta nova forma de ver o mundo significa romper com qualquer associação que se tenha com o mundo sensível. Em um de seus trabalhos, Galileu argumenta em

¹⁴ O autor termina o texto sem deixar claro quais seriam as revoluções seguintes, mas algumas passagens sugerem que uma delas seja a teoria da evolução por seleção natural, de Charles Darwin.

¹⁵ Feyerabend, Laudan, Sousa Santos, Latour, e os demais epistemólogos já citados anteriormente, em nota de rodapé, na p. 18.

¹⁶ Para uma visão de como a *vida* vem sendo entendida, desde a História Natural à atual Ciências Biológicas, ver COUTINHO, 2005.

favor das qualidades primárias dos objetos, forma e tamanho, que são as características que existem por si mesmas, que são independentes da cognição humana, e podem ser mensuradas e quantificadas. Para Grün (1994), se Galileu foi o pivô da revolução que abandona o paradigma organísmico, Francis Bacon, foi o responsável por aperfeiçoar e popularizar a nova visão mecanicista.

Francis Bacon contribuiu, principalmente, pela introdução do método experimental e da lógica indutiva como método criterioso para interpretação dos fenômenos observados. Este filósofo inglês defendia que, para conhecer a natureza, era preciso observar (acumular) os fatos, classificá-los e determinar as suas causas (CHASSOT, 1994). Bacon acreditava que os sentidos podiam ser enganadores. Dessa forma, propõe o método experimental, conduzido por passos rigorosos. Segundo ele, é preciso, em primeiro lugar, descrever todas as circunstâncias em que um fenômeno ocorre; posteriormente, é igualmente necessário avaliar os casos em que o fenômeno não ocorre. O exame detalhado dos diversos casos particulares e a relação entre eles é que leva à conclusão geral, ou seja, ao conhecimento. A este procedimento damos o nome de indução (ABRÃO, 2004). Em uma nota de rodapé, Grün (1994) chama atenção a como dois filósofos da ciência, Paolo Rossi e Alexandre Koyré (1892-1964), entendem a contribuição de Bacon. Enquanto o primeiro vê em Bacon a grande virada da *práxis* sobre a teoria e considera, por esta razão, o baconismo como a corrente epistemológica que mais influenciou e continua influenciando a pesquisa científica na modernidade; o segundo considera que a influência de Bacon predomina enquanto a ciência é empírica, mas, na medida em que a ciência começa a se matematizar, a influência de Descartes torna-se mais forte. A crítica de Bachelard refere-se à crença sustentada por Bacon de que a experiência é anterior à razão. Conforme já foi exposto, para Bachelard (1979a), a experiência na ciência é “razão confirmada”, ou seja, há na experiência científica uma realização que é, antes de tudo, racional.

René Descartes é o terceiro filósofo no rol dos nomes apresentados por Grün (1994). Desenvolveu sua filosofia numa época de limbo da modernidade, quando o homem moderno já havia se estabelecido sob diversos aspectos, mas estava sofrendo uma crise de legitimidade e de credibilidade em função de sua identidade perdida, aquela deixada para trás, confortável e segura, de quando estava nas mãos de Deus (GRÜN, 1994). Descartes “foi um dos filósofos mais importantes do século XVII, tendo influenciado de forma decisiva a formação e o desenvolvimento do pensamento moderno” (MARCONDES, 2000, p. 73). Considerando como um dos seus maiores objetivos a fundamentação da nova ciência natural que estava nascendo, acreditava na necessidade de encontrar o verdadeiro método científico, o que colocasse a ciência no caminho correto para o desenvolvimento do conhecimento (MARCONDES, 2000). Almejava

reformatar sozinho o corpo das ciências através da *lux natural de sua razão*, e sua preocupação principal era com a unidade (GRÜN, 1994). Para conferir tão pretendida unidade à razão, ele precisou de algo em relação a que esta razão pudesse se impor, prevalecendo sobre ela e tornando-se autônoma. Esse algo é o mundo, a natureza, tornada objeto da razão (GRÜN, 1994). Como é impossível opor duas autonomias (Flickinger, 1994 *apud* GRÜN, 1994), se a razão é autônoma, a natureza não pode sê-lo. Logo, a natureza precisa ser dominada. Mas como não posso dominar alguma coisa da qual faço parte, me retiro dela. Dessa forma “Descartes consegue legitimar a unidade da razão à custa da objetificação da natureza” (GRÜN, 1994, p. 35).

Dele também conhecemos a máxima, que se tornou famosa: Penso, logo existo (*Cogito, ergo sum*, em latim). Esta expressão não é conhecida apenas no meio acadêmico. A importância que a ciência alcançou no mundo contemporâneo, como uma nova forma de conceber e entender o mundo natural, fez com que seu significado fosse conhecido para além do mundo acadêmico. O sujeito é o *cogito* e o mundo, seu objeto (GRÜN, 1994). É na base desta cisão, entre sujeito e objeto, que se pautará praticamente todo conhecimento científico, sendo que a distinção entre sujeito e objeto legitimará todo o procedimento metodológico das ciências naturais (GRÜN, 1994). Contudo, Bachelard contesta o caráter solitário do *cogito* cartesiano, para além das outras críticas tecidas a esta filosofia, algumas já referidas. Ele acreditava que a ciência é intervencionista, devendo ser feita numa comunidade de pesquisas e de críticas, para não se tornar totalitária. Assim, substitui o *cogito* cartesiano por um *cogitamus*, pois sustentava que um homem só é uma péssima companhia (JAPIASSU, 1979).

Em uma de suas obras, Descartes analisa sua formação pessoal e argumenta “em favor da valorização da experiência” mostrando ser, no entanto, necessário que esta “experiência seja sempre acompanhada de reflexão” (MARCONDES, 2000, p. 79), exercitando a prática de avaliar o sentido da experiência e a validação de seu método. A proposta de método cartesiano é relativamente simples, uma vez que é composto por apenas quatro postulados. O argumento do filósofo para justificar tão poucas regras, conforme Marcondes (2000) é que o “método aristotélico, devido ao seu formalismo, não evitou que teorias falsas da Antiguidade, como a concepção geocêntrica de universo, fossem apresentadas como válidas, através da formulação lógica que receberam” (p. 81). Conforme nos explica Marcondes (2000) as quatro regras do método cartesiano são:

a regra da evidência, que deve garantir a validade de nossos pontos de partida no processo de investigação científica; *a regra da análise*, que indica que um problema a ser resolvido deve ser decomposto em suas partes constituintes mais simples; *a regra da síntese*, que sustenta que uma vez realizada a análise devemos ser capazes de reconstituir aquilo que dividimos, revelando assim um real conhecimento do objeto investigado; e *a regra da*

verificação, que alerta para a necessidade de termos certeza de que efetivamente realizamos todos os procedimentos devidos (p. 81) [grifo nosso].

Com a publicação póstuma de *O Tratado do Homem* [1664], Descartes define também, além da observação, do método empírico e da lógica indutiva, defendidos por Bacon, e das etapas e organização de seu método, os princípios de uma teoria mecanicista que deve se aplicar a todos os seres vivos, tanto aos homens como aos animais. Grün (1994) também chama atenção para o fato de que hoje praticamente todas as pesquisas realizadas nas universidades são ainda sustentadas pelo procedimento objetificante presente na lógica interna do dualismo cartesiano. Uma das críticas que Bachelard (1996) tece em relação à filosofia cartesiana é exatamente sobre este caráter objetificante, uma vez que o objeto não pode ser designado como um objetivo imediato, ou seja, a marcha para o objeto não é inicialmente objetiva (p. 194). O filósofo sustenta que a primeira objetividade é construída pelo estímulo que envolve “com muita força o ser sensível”, a satisfação íntima do cientista (BACHELARD, 1996, p. 294).

Fechando a lista dos nomes responsáveis pela mudança de paradigma em relação ao tratamento do objeto pela ciência, e a uma nova visão de mundo, num âmbito mais geral, Grün (1994) cita a contribuição do físico inglês Isaac Newton. Segundo o autor, o programa estabelecido pela mecânica newtoniana fornece uma visão de mundo tão sedutora e é defendida de tal maneira que se torna a “única forma legítima de fazer ciência”, ou seja, “a mecânica clássica torna-se a visão hegemônica da realidade” (GRÜN, 1994, p. 40). E ainda argumenta que “a possibilidade de uma descrição objetiva da natureza estabelecida pelo programa newtoniano (...) define um modelo de interpretação do mundo sustentado no modelo explicativo mecânico-causal” (GRÜN, 1994, p. 41). O modelo reducionista passa a ser a própria realidade. A possibilidade de uma descrição matemática da natureza encanta o mundo europeu, de tal forma que, sobre Newton, Prigogine declarará: “Toda uma nação se congrega para comemorar o acontecimento de um homem que descobriu a linguagem que a natureza fala” (1991, *apud* GRÜN, 1994, p. 19).

À lista de Grün (1994) tomamos a liberdade de acrescentar outro pensador que, no nosso entender, também contribuiu para consolidar a ciência que se realiza hoje, em diversas áreas de conhecimento, além de se constituir em importante elemento para as discussões realizadas nesta dissertação. A corrente de pensamento desenvolvida por Augusto Comte (1798-1857) acredita que “existe uma realidade lá fora para ser estudada, captada e compreendida” (GUBA, 1990, p. 22 *apud* DENZIN E LINCOLN, 2006). A abordagem recai sobre a quantificação dos fenômenos o que permite a generalização das descobertas.

O papel da filosofia para Comte era o de orientar e o de atuar como coordenadora do sistema geral de conhecimento. Conforme sua interpretação, o “sistema geral de conhecimento” já se encontra, nas suas grandes linhas, constituído, presente, diante de nós, como fato inquestionável, positivamente, dado a partir do desenvolvimento real das Ciências Exatas e Naturais” (ABRÃO, 2004, p. 396). A filosofia positiva possui alto teor enciclopédico, pois ela deve ocupar-se com a classificação, ordenação e hierarquização dos conhecimentos, submetendo a filosofia ao quadro do saber consolidado, “àquele que, por seus métodos e resultados, triunfou ao longo de séculos de desenvolvimento científico” (ABRÃO, 2004, p. 396). Comte estabelece que a humanidade passou por três estados, ou fases, até atingir o estado positivo¹⁷. No estado *teológico* as explicações sobre os fenômenos do mundo físico eram dadas por explicação de cunho mitológico-religioso, pois ainda havia espaço para as forças sobrenaturais. No estado *metafísico*, as explicações de ordem transcendental cedem espaço a um pensamento supostamente mais racional, mas que, ainda dá espaço ao sobrenatural, pois busca explicações na esfera do supra-sensível. Somente no estado *positivo*, ou científico, é “que a forma abstrata do conhecimento dá lugar à compreensão das leis e relações entre os fenômenos, constatadas pela observação metódica” (ABRÃO, 2004, p. 398). Bachelard (1996) também desenvolveu “uma espécie de lei dos três estados”. Em sua formação individual, o espírito científico passaria necessariamente por estes três estados, “muito mais exatos e específicos” que aqueles propostos por Comte (BACHELARD, 1996, p. 11). O primeiro estado, o *concreto*, é aquele no qual o espírito se entretém com as primeiras imagens do fenômeno, apoiando-se numa literatura que exalta a Natureza, crendo curiosamente, pois ao mesmo tempo, na unidade do mundo e na sua rica diversidade. No estado *concreto-abstrato*, o espírito passa a acrescentar à experiência esquemas geométricos para explicá-la, apoiando-se numa filosofia da simplicidade. Nesta fase, o espírito ainda encontra-se numa transição paradoxal: sente tanto mais seguro de sua abstração quanto mais claramente ela puder ser representada por uma intuição sensível (experimentação). O último estado do espírito é o *abstrato*. Nela o espírito liberta-se da experiência imediata e consegue construir abstrações, muitas vezes, incoerentes em relação à realidade primeira, sempre impura e informe (BACHELARD, 1996). Bachelard acredita que, associada aos estados do espírito científico, subsistem estados de alma, caracterizados pelo interesse do espírito (já que defende que a primeira objetividade se dá em função do estímulo, como já foi dito). Assim, a *alma pueril* ou *mundana* é animada pela curiosidade ingênua e ainda se assombra diante do fenômeno instrumentado, pois é passiva até na “felicidade do pensar” (1996, p. 12). A *alma professoral* é

¹⁷ Trata-se da chamada lei dos três estados. Essa lei é o desenvolvimento de uma das teorias de seu mentor, Saint-Simon, com quem rompeu em determinada fase de sua vida. Saint-Simon também foi quem cunhou, originalmente, a palavra sociologia, fato equivocadamente atribuído à Comte (ABRÃO, 2004).

aquela fixada para sempre nos êxitos escolares da juventude, que repete ano após ano o seu saber, que impõem suas demonstrações voltadas ao interesse dedutivo. Já a *alma com dificuldade de abstrair e de chegar à quintessência* entrega-se aos interesses indutivos sempre imperfeitos, num jogo arriscado de pensamento sem suporte experimental estável; é perturbada pelas objeções da razão, pondo sempre em dúvida o direito de abstrair, mas segura de que a abstração é um dever, o dever científico (BACHELARD, 1996). Com esta construção dos estados do espírito científico e dos estados de interesse da alma científica, Bachelard defende que a tarefa da filosofia da ciência é clara: psicanalisar o interesse, ou seja, derrubar qualquer utilitarismo, por mais disfarçado e elevado que se julgue ser, pois é necessário voltar o espírito do real para o artificial, do natural para o humano, da representação à abstração. O autor ainda sustenta que em nenhuma outra época o espírito científico teve tanta necessidade de ser defendido, pois ele parece estar passivo diante da geometrização da imagem primeira, sem conseguir dar o salto necessário da geometrização à abstração (BACHELARD, 1996, p. 11).

Tínhamos por objetivo, com esta pequena incursão sobre os filósofos que estabeleceram as bases da ciência moderna, e contra a qual criticamente Bachelard (1979a; 1979b; 1996) constrói sua teoria epistemológica, defendendo um passo adiante do que foi posto por ela, apresentar as bases que ainda sustentam a prática científica da maioria das áreas que pertencem às Ciências Biológicas. Ou seja, a ciência moderna se assentou em algumas características importantes, quais sejam: a) visão de mundo mecanicista, onde devemos nos ater às propriedades observáveis e mensuráveis dos fenômenos; b) lógica indutiva, incorporada ao método científico, e privilégio da prática e da experimentação, em detrimento das questões teóricas; c) aplicação do método que procede a divisão dos fenômenos em partes, para que entendidas, forneçam explicações verdadeiras sobre o mundo; d) utilização da linguagem matemática para expressar fenômenos da natureza, pois ela é precisa e objetiva; e) visão positiva sobre a realidade. Em síntese, o cientista crê que aquilo que observa na natureza e o conhecimento que produz sobre ela, usando o método científico e os meios matemáticos adequados, corresponde à verdade. E muitas destas características ainda sustentam a investigação e a produção de conhecimentos em muitas áreas das Ciências Biológicas.

Moreira e Ostermann (1993) acreditam que esta epistemologia sustenta vários aspectos importantes. A observação é a fonte do conhecimento, ou seja, o conhecimento sempre deriva direta ou indiretamente da experiência sensível. A busca pelo conhecimento é um procedimento lógico, algorítmico e rígido, ou seja, seguindo-se rigorosamente as etapas do método científico chega-se ao conhecimento verdadeiro. O conhecimento é obtido por indução e a evolução da ciência se dá por acumulação e de forma linear. O conhecimento científico é definitivo e a

especulação, a imaginação, a intuição, os aspectos metafísicos ou a criatividade não desempenham qualquer papel na construção do conhecimento científico. As teorias não são criadas, inventadas ou construídas, mas descobertas através de um conjunto de dados empíricos. A ciência e a atividade observacional devem ser neutras, livres de pressupostos e preconceitos.

Foi com base nesta visão, neste modo de conceber o mundo e na forma de construção do conhecimento proposta por estes cientistas e filósofos que também se assentou o desenvolvimento das Ciências Biológicas. Esta área é fortemente influenciada pelo método científico, pela lógica indutiva, pelo modo de pensar e investigar cartesiano, pela crença positiva de que o que se observa é realmente a realidade do mundo, uma vez que ela pode ser expressa matematicamente. O método científico que se desenvolve, utilizado contemporaneamente, será formulado a partir destas visões de mundo, ou seja, de como se dá a construção de conhecimento com esse modo de investigação científica. O método científico, ao qual nos referimos, consiste nas seguintes etapas básicas: *Observação* (cuidadosa, repetida, crítica), *Formulação de Hipóteses* (a serem testadas), *Experimentação* (para testar a hipótese), *Medição* (coleta de dados), *Estabelecimento de Relações* (tabelas, gráficos), *Interpretação, Conclusões* (resultados científicos), *Estabelecimento de Leis e Teorias Científicas* (enunciados universais para explicar os fenômenos) (OSTERMANN e CAVALCANTI, 2010).

No que se refere a sua conceituação, a Biologia ocupa-se da investigação de todas as formas de vida, nos seus diferentes níveis de existência e de relações entre si e com outros seres vivos. Ainda são objeto de estudo da Biologia as “unidades” responsáveis pela vida, desde a menor até a maior, em que se incluem átomos, moléculas, células, tecidos, órgãos, organismos, população e comunidades, hierarquizando estas estruturas para melhor serem entendidas (PURVES et al., 2002). Preocupa-se também com o entendimento do ambiente em que estes seres vivos estão inseridos, tanto do ponto de vista de sua integridade local, mas também do ponto de vista das relações que eles mantêm com o planeta. Os autores ainda explicam como estas unidades se relacionam:

O organismo é a unidade central no estudo da biologia. (...) Mas para entender os organismos, os biólogos devem estudar a vida em todos os seus níveis de organização. Os biólogos estudam as moléculas, as reações químicas e as células para entender o funcionamento dos tecidos e dos órgãos. Eles estudam os órgãos e sistemas para determinar como os organismos funcionam e mantêm as suas homeostases¹⁸ internas. Nos níveis mais altos da hierarquia, os biólogos estudam como os organismos interagem uns com outros para formar sistemas sociais, populações, comunidades ecológicas e biomas (...) (PURVES et al, 2002, p. 9).

¹⁸ Homeostase: conceito utilizado para designar a tendência à manutenção de num estado estacionário; pode ser ao nível do organismo, tal como a manutenção de temperaturas constantes, ou ao nível de uma estrutura social, a qual os organismos tendem a manter a estabilidade do sistema por meio de respostas fisiológicas ou comportamentais de retroalimentação (do grego, *homos*: mesmo + *stasis*: posição) (Purves et al, 2002).

Atualmente, quanto mais se especializam as técnicas de investigação científica, mais é possível que se descubram novos conhecimentos sobre os seres vivos. E desse modo, assistimos a uma super-especialização das áreas biológicas, com o desenvolvimento, por exemplo, da Biologia Molecular, da Biotecnologia e da Engenharia Genética.

Cabe ressaltar ainda que os diversos campos científicos que subsistem contemporaneamente são classificados, muitas vezes, em dois grandes grupos: as *hard sciences* e as *soft sciences*. Esta classificação relaciona-se à forma como se concebe o objeto a ser estudado e também ao método empregado para investigação deste objeto, o quantitativo ou o qualitativo. Segundo Denzin e Lincoln (2006) as *hard sciences* se referem a qualquer tipo de ciência na qual é possível quantificar dados com precisão e testar teorias, como a física, a química, a geologia, a astronomia, entre outras. Dessa forma, as Ciências Biológicas, também estariam localizadas nas *hard sciences*. A matemática, contudo, foi a ciência que possibilitou o surgimento destas outras sob o julgo de exatas e, por isso, é considerada por Bachelard (1979b) a ciência exata por excelência. Salienta-se ainda que este estatuto epistemológico, o qual promoveu grandes façanhas dentro da história da humanidade, sem dúvida, é a fonte das grandes críticas às chamadas *soft sciences*, cujos métodos de investigação podem ser definidos como qualitativos, e por isso são questionados pelos cientistas posicionados “positivamente” (DENZIN E LINCOLN, 2006). Contudo, não entraremos no mérito das questões acima referidas, pois entendemos que as fronteiras entre os estatutos epistemológicos de cada área do conhecimento não se limita apenas ao fato de usar métodos quantitativos ou qualitativos (GAMBOA, 2002).

3.1.3.2 A noção de perfil epistemológico

Aos estados do espírito científico apresentados anteriormente, Bachelard (1979b) associa perfis epistemológicos, ou seja, formas que os espíritos desenvolvem para lidar com a complexidade dos fenômenos e, com isso formular, teorias e produzir conhecimentos. Através de reflexões sobre como as pessoas lidam com determinados conceitos, por exemplo, com a noção de massa, Bachelard (1979b) nos apresenta seus cinco estatutos de perfil epistemológico. Podemos ser levados a associar os perfis às fases da Ciência proposta pelo autor, já referidos anteriormente, porém, estes perfis não são estanques, fechados a um determinado período de desenvolvimento da ciência. Os perfis se referem ao grau de construção do conhecimento em que determinados conceitos são elaborados. Segundo Bachelard (1979b, 1996), os perfis subsistem aos períodos, pois uma nova concepção sobre determinado objeto não se consolida de uma hora para outra. Da mesma forma, as pessoas podem lançar mão de diferentes perfis, dependendo do saber ou situação que se apresenta. Contudo, o autor sustenta que, se novas

concepções sobre um mesmo objeto de conhecimento se consolidam, é porque houve uma evolução de perfil epistemológico, pelo menos para quem formulou a nova concepção. Apresentaremos a seguir os cinco perfis construídos pelo autor, bem como suas principais características.

O perfil que corresponde a uma fase inicial do espírito o autor chama de *realismo ingênuo* ou *naturalismo* e corresponderia ao nível das explicações baseadas na sensação primeira. O conhecimento sobre um fenômeno ou objeto decorre desta primeira sensação. Porém, desta primeira apreciação surgem curiosidades a que os devaneios animistas darão livre expansão. Segundo Bachelard (1979b), as explicações desta natureza são rapidamente compreendidas pelas pessoas e, muitas vezes, os cientistas utilizam de explicações desta ordem para se fazer entender. O filósofo argumenta que nesta fase a noção de massa corresponde a uma apreciação grosseira, fornecida pela visão: “Para uma criança ávida, o fruto maior é o melhor, aquele que fala mais claramente ao seu desejo (...). A noção de massa, neste estado, concretiza o próprio desejo de comer” (BACHELARD, 1979b, p. 13). Ainda neste perfil, o conceito de massa é proporcional a uma quantidade, em que sua noção é construída numa relação direta aos tamanhos dos objetos. No entanto, esta primeira noção é frágil, pois basta para a criança lidar com objetos de materiais e tamanhos diferentes para ela se dar conta de que sua noção precisa dar um salto. E esta contradição será a responsável pelo primeiro conhecimento. Assim, se o espírito científico quiser evoluir, ele deve ser capaz de superar o conhecimento que a sensação e a experiência imediata nos proporcionam sobre um fenômeno (BACHELARD, 1996).

O perfil chamado *empirismo claro* ou *positivista* é o próximo estágio que o pensamento sobre um objeto ou fenômeno pode atingir. Neste nível, a construção do conhecimento “beneficia-se imediatamente da objetividade instrumental” (BACHELARD, 1979b, p. 15). Conforme o autor, nesta fase, muitas vezes o instrumental quase substitui a experiência primeira, pois parte-se diretamente dos experimentos para explicar os fenômenos. Porém, “nem sempre quando o conceito ‘funciona em composição’, é porque ele foi pensado e entendido em composição” (Bachelard, 1979b, p. 15). Muitas vezes, o aprendizado de fenômenos se dá por meio da utilização do seu instrumental sem, contudo, haver uma preocupação em saber como esse opera para gerar aquele conhecimento. Aqui a noção de massa está ligada a utilização da balança, ou seja, o conceito beneficia-se diretamente da objetividade instrumental. Neste estado, o instrumento precede a sua teoria, o que não acontece “nos domínios verdadeiramente ativos da ciência, em que a teoria precede o instrumento”, como ocorre atualmente na Física, em que o instrumento é uma teoria realizada, concretizada, de essência racional (BACHELARD, 1979b, p. 15). Conforme o autor (1979), o perfil relacionado à prática científica das Ciências Biológicas

opera neste nível, pois ainda não se deixou penetrar pelo próximo nível de perfil, o racionalista, ainda que o autor pudesse vislumbrar um desenvolvimento notável nesta área se pudessem ser estudadas a partir de um “espírito filosófico novo” (p. 12).

A partir do século XVII, a mecânica de Newton oferece um novo cenário para o desenvolvimento de um novo perfil. Desenvolve-se o que autor nomeia de *racionalismo clássico*, que em outros momentos do texto será referido também como racionalismo newtoniano ou racionalismo kantiano¹⁹. Com este perfil, desenvolvem-se os conhecimentos que podem ser analisados pelas leis racionais da aritmética, ou seja, os conhecimentos que são gerados associando-se o rigor da matemática à capacidade experimental. Conforme Bachelard (1979b), com a utilização da matemática, a faculdade da razão se esclarece, enriquecendo-se. Aqui a noção de massa será definida em função de um corpo de noções e deixa de ser um elemento primitivo de uma experiência imediata e direta: “Com Newton a massa será definida como quociente da força pela aceleração. Força, aceleração, massa, estabelecem-se correlativamente numa relação claramente racional dado que esta relação é perfeitamente analisada pelas leis racionais da aritmética” (BACHELARD, 1979b, p. 16). O filósofo argumenta que, a partir do momento que o espírito estabelece correlações entre três noções diversas, em que se pode deduzir qualquer uma das noções em função das outras duas, houve um afastamento em relação aos princípios fundamentais do realismo. Não se pode aceitar a máxima dos realistas, que afirmam que tudo é real, pois este princípio vago apaga todas as diferenças filosóficas construídas por este perfil epistemológico. Segundo Bachelard (1979b), a mecânica newtoniana é uma doutrina científica já dotada de um caráter filosófico kantiano, ou seja, pode-se explicar a mecânica de Newton como uma informação racionalista, que satisfaz o espírito independentemente das verificações da experiência.

Com o surgimento das idéias de Einstein, há uma exigência de abertura do racionalismo newtoniano ou kantiano. Desenvolve-se a ideia de que o elemento sobre o qual a razão trabalha será mais ou menos complexo, de acordo com o grau de aproximação ao objeto. Este perfil, Bachelard (1979b) denomina de *racionalismo completo*, e a partir deste momento “o racionalismo tradicional multiplica-se, e, ao fazê-lo, torna-se condicional: é tocado pela relatividade”, ou seja, uma organização é racional relativamente a um corpo de noções (p. 18). Há o entendimento de que a noção de massa tem uma estrutura funcional interna, ao passo que até à mecânica newtoniana a noção de massa era dada em composição com outras noções, externas a ela. A relatividade descobre que a massa, uma vez definida como independente da velocidade, como absoluta no tempo e no espaço, como base de um sistema de unidades absolutas, é, na verdade,

¹⁹ Numa alusão à Crítica da Razão Pura [1781] do filósofo Immanuel Kant (1724-1804).

uma função complicada da velocidade, ou seja, a massa de um objeto é relativa ao deslocamento deste objeto. Desta forma, como o repouso absoluto não existe, o significado de massa absoluta também é falho. Segundo o filósofo, “é impossível escapar à Relatividade, tanto no que se refere à massa como no que se refere às determinações espaço-tempo” (BACHELARD, 1979b, p.18). Esta complicação interna do conceito acaba tendo conseqüências na sua utilização externa: a massa não se comporta da mesma maneira relativamente à aceleração tangencial e relativamente à aceleração normal. A partir do entendimento de massa dado pela Relatividade, torna-se impossível defini-la de forma tão simples quanto fazia a dinâmica newtoniana. Isso, além de um complicador a mais: na física relativista a massa não pode mais ser entendida dissociada da energia. Dessa forma, o racionalismo multiplica-se, torna-se funcional, diverso, vivo (BACHELARD, 1979b).

O último perfil descrito por Bachelard (1979b) é o *racionalismo dialético* ou *racionalismo discursivo*, que, em muitos momentos do texto, é também referido como *ultra-racionalismo*. Aqui o pensamento racional se complexifica numa dialética. É o pensamento da filosofia dialética que diante dos fenômenos se pergunta “*por que não?*”. A teoria sobre os fenômenos que se instaura neste perfil “insiste, e não hesita”, como nos outros perfis, “em procurar as realizações de um conceito inteiramente novo, sem raiz na realidade comum” (BACHELARD, 1979b, p. 21). Neste perfil, a noção de massa, conceito utilizado pelo filósofo para caracterizar cada um dos seus perfis epistemológicos, será dada pela mecânica de Dirac. A mecânica de Dirac, conforme Bachelard (1979b), é uma parte mais geral, mais totalitária do fenômeno da propagação. Se perguntássemos “propagação de que?”, estaríamos diante da necessidade do realismo ingênuo, aquele que sempre pretende colocar o objeto antes dos seus fenômenos (BACHELARD, 1979b, p. 19). Contudo, neste caso, é a propagação que definirá aquilo que se propaga. A teoria de propagação de Dirac leva em conta a noção magnética e elétrica fornecida pelos *spins*, que segundo Pauli, já necessitaria de duas funções de propagação. Porém, a teoria de Dirac dialetiza os fenômenos propagados, e o autor combina, para analisar qualquer fenômeno de propagação, quatro funções e não apenas duas. Em relação à noção de massa dada por esta teoria, acabamos por obter duas massas para um só objeto. Uma delas resume perfeitamente tudo que se sabia de massa nos quatro perfis antecedentes. Mas a outra massa, dialética da primeira, é uma *massa negativa*, conceito totalmente inadmissível nas teorias antecedentes (BACHELARD, 1979b). E é sobre a atitude do novo espírito científico perante tal conceito que se encontra a novidade deste último perfil epistemológico: um cientista do século XIX jamais iria admitir a possibilidade de levar em consideração esta teoria, pois naquela época existiam limites à liberdade de expressão, e a Ciência nunca teria conseguido interpretar uma quantidade negativa de massa. Provavelmente, o cientista

descartaria a teoria que a produziu. Mas, o novo espírito que se relaciona a este novo perfil epistemológico, diante da teoria, se pergunta: *por que não?*. Nas palavras de Bachelard:

Por que razão a massa não havia de ser negativa? Que modificação teórica essencial poderia legitimar uma massa negativa? Em que perspectiva de experiências se poderia descobrir uma *massa negativa*? Qual o caráter que, na sua propagação, se revelaria como uma massa negativa? Em suma, a teoria insiste, não hesita, a preço de algumas modificações de base, em procurar as realizações de um conceito inteiramente novo, sem raiz na realidade comum (BACHELARD, 1979b, p. 21).

Deste modo, a realização leva a melhor sobre a realidade neste perfil epistemológico. “A teoria é a verdade matemática que ainda não encontrou a sua realização completa. O cientista deve procurar esta realização completa. É preciso forçar a natureza a ir tão longe quanto o nosso espírito” (BACHELARD, 1979b, p. 21).

Bachelard ao longo de sua argumentação na *A Filosofia do Não, Filosofia do Novo Espírito Científico*, obra de 1940, detalha a noção de perfil epistemológico e apresenta gráficos sobre sua própria noção de massa e de energia, a fim de exemplificar melhor sua teoria. A seguir, reproduziremos os gráficos para ilustrar o fato de que os perfis se modificam conforme o conceito que se está analisando (Figura 2 e Figura 3).

Figura 2: Gráfico ilustrativo da noção pessoal de massa, presente na *A Filosofia do Não*. Modificado, a partir de Bachelard, 1979b, p. 25.

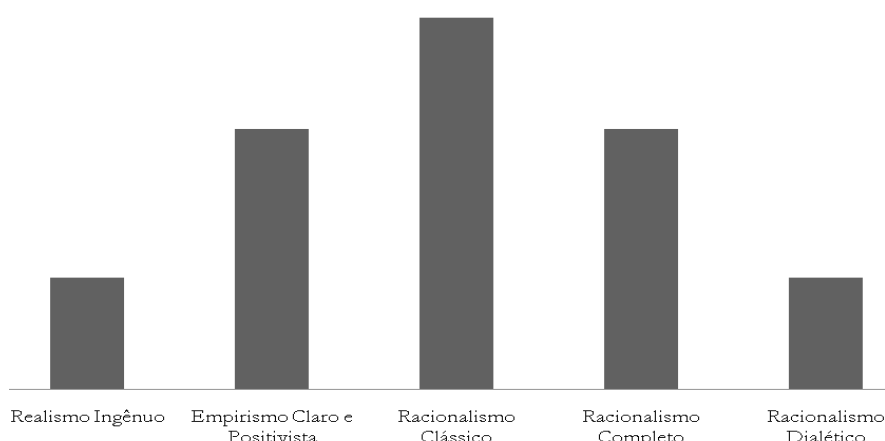
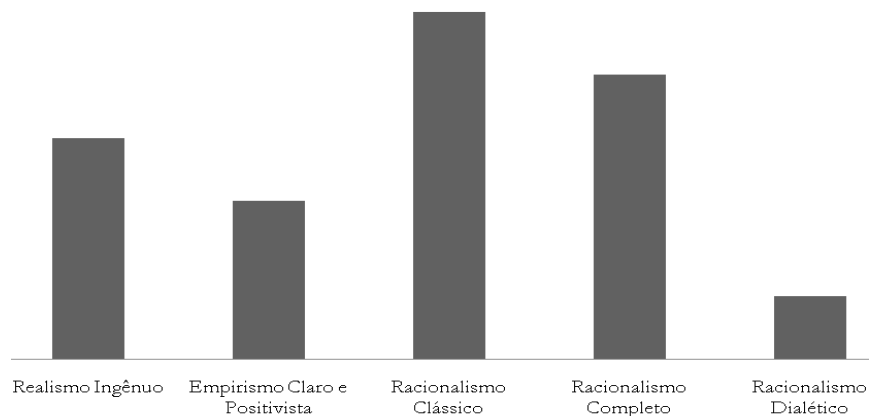


Figura 3: Gráfico ilustrativo da noção pessoal de energia, presente na *A Filosofia do Não*. Reproduzido, a partir de Bachelard, 1979b, p. 25.



Através dos gráficos, podemos perceber que o filósofo transita pelos cinco perfis que desenvolveu em sua teoria, contudo, não da mesma forma em relação aos dois conceitos. A noção de perfil epistemológico serviu de inspiração para a construção da noção de perfil conceitual (MORTIMER, 2000). A ideia de perfil conceitual é a de que um único conceito pode ter diferentes zonas que correspondem a diferentes maneiras de ver, representar e significar o mundo, e são usadas pelas pessoas em contextos diferenciados. De acordo com esta teorização, um indivíduo pode possuir mais de uma forma de compreensão de um determinado conceito, ou seja, diferentes zonas de perfil conceitual podem conviver num mesmo indivíduo, sobre o mesmo tema, e que são mobilizadas em contextos diferentes (COUTINHO, MORTIMER e EL-HANI, 2007). Isso demanda um entendimento diferenciado sobre o ensino de ciências: conforme esta noção, os professores devem trabalhar para promover o enriquecimento dos perfis conceituais que seus alunos já têm elaborado, e não trabalhar para promover uma ruptura com as concepções prévias dos estudantes.

Contudo, se a noção de perfil epistemológico serviu de inspiração à teoria do perfil conceitual, dela também apresenta diferenças importantes. A ideia de perfil de Bachelard é clara quanto aos aspectos que abarca: epistemológicos. Porém, na noção de perfil conceitual de Mortimer (2000), cada zona do perfil pode ser tanto epistemológica quanto ontologicamente diferente uma da outra, já que estas duas características podem se alterar à medida que nos movemos ao longo do perfil. Como nos parece que os professores atribuem significados aos seus aprendizados e experiências de formas diferentes, e nosso objetivo é tentar perceber traços epistemológicos nos discursos dos professores relativos à atividade científica praticada nas Ciências Biológicas, utilizaremos o conceito de perfil epistemológico bachelardiano, a despeito de não estarmos tratando de um conceito científico específico. Não obstante, o faremos com

algumas alterações. Estas alterações fazem-se necessárias, pois como será explicado na descrição metodológica deste estudo, não foi possível realizar entrevistas com os professores a fim de qualificarmos melhor as questões propostas no questionário epistemológico ao ponto de estabelecermos, com os detalhes descritos na obra de Bachelard (1979b), as diferenças entre os perfis apresentados pelos professores. Dessa forma, achamos que é suficiente para os propósitos deste trabalho, e o instrumento de pesquisa utilizado nos possibilita este grau de diferenciação, identificar perfis entre os professores relacionados apenas aos qualificativos de realista, empírico-positivista e racionalista, especificamente no que se refere ao desenvolvimento de características relacionadas aos saberes disciplinares desta área, bem como da prática de pesquisa.

Importante esclarecermos que a teoria epistemológica de Bachelard data do final do século XIX e início do século XX e, portanto, o filósofo não observou o desenvolvimento de muitas áreas das Ciências Biológicas, como a biologia molecular, a biologia celular, a biologia evolutiva, a exobiologia, a genética, entre outras, claramente relacionadas a modelos baseados em construções racionais. Assim, apesar da história das Ciências Biológicas contar com cientistas que anteciparam teorias antes mesmo que o homem pudesse desenvolver a tecnologia ou outros conceitos e teorias suficientes para prová-las empiricamente, como foi o caso da teoria da evolução de Charles Darwin [1859], acreditamos que os estudantes de Ciências Biológicas observam e vivenciam muito mais o lado empírico desta Ciência, e desta forma podemos utilizar o perfil empírico-positivo para descrever os elementos desenvolvidos em função do estatuto das Ciências Biológicas. São as características deste perfil que possivelmente estarão associadas à construção dos saberes disciplinares, expressa através das idéias dos docentes sobre como a ciência se desenvolve.

4 METODOLOGIA

4.1 ETAPAS DA REVISÃO DA LITERATURA

O trabalho de revisão da bibliografia tem sido apontado, historicamente, no Brasil, como sendo uma das etapas mais problemáticas das dissertações e teses na área de pós-graduação em Educação, tema discutido por Alves-Mazzotti (2002). Cientes desta ressalva, e tendo isso como um conselho para melhor qualificar e justificar nosso trabalho, realizamos um criterioso trabalho de revisão bibliográfica, cujos passos percorridos serão expostos a seguir.

A revisão da literatura foi realizada em dois momentos. Em uma primeira etapa, foram analisadas revistas eletrônicas, específicas sobre o ensino de Ciências, com o objetivo de visualizar o que estava sendo produzido na área, nos últimos dez anos (2000 – 2010). Nesta etapa foram analisadas três revistas, que contavam com o método de publicação em sítios eletrônicos. São elas a *Revista Química Nova On Line* (Sociedade Brasileira de Química), a *Revista Electrónica de Enseñanza de las Ciencias* e a *Revista Investigaciones em Ensino de Ciências* (Instituto de Física da Universidade Federal do Rio Grande do Sul). A escolha destas revistas se deu em função da necessidade de um levantamento sobre os delineamentos metodológicos dos artigos relacionados ao ensino de ciências, dados que foram utilizados para orientar outro trabalho acadêmico.

Para visualização dos resultados obtidos foi organizada uma tabela em que constavam dados sobre os artigos: assunto (palavras-chave), autores/país de origem, metodologia, instrumento de coleta, instrumento de análise, definição da metodologia como definida no texto. Para todas as tabelas organizou-se um cabeçalho com o nome do periódico, volume e número da edição, bem como o período e ano de publicação. Como cada volume contava com números variáveis de artigos e na tabela eles foram numerados em ordem crescente e corrida, ou seja, sem iniciar a numeração novamente em cada nova edição analisada, dispusemos o número dos textos de que se tratava cada edição no cabeçalho, para facilitar sua localização futura (Apêndice A).

De posse dos dados iniciais, percorremos o quadro procurando nos títulos e palavras-chave aqueles relacionados com identidade docente. Percebemos então, que a questão da identidade docente estava sempre acompanhada de expressões como formação docente, saberes docentes e práticas docentes.

Sabendo desta ligação entre as palavras-chave, realizamos a segunda etapa da revisão bibliográfica. Através de página da internet que comporta os principais veículos de publicação de periódicos do país, o *Scielo - Scientific Electronic Library Online*, pesquisamos as palavras que encontramos como temas correlacionados à identidade docente, ou seja, *formação de professores* –

identidade docente – saberes docentes – prática docente – ensino de ciências/ biologia. Incluímos a questão de ensino de ciências e biologia para abarcar os trabalhos que pudessem ser específicos sobre a formação de identidades de professores de ciências em periódicos de educação em geral, e não apenas específicos da área. As variações também foram consideradas como formação docente, identidade profissional e identidade dos professores, saberes da docência, práticas de ensino em ciências e biologia. Essa também foi a estrutura da revisão utilizada na análise dos trabalhos apresentados e debatidos no XIV Encontro Nacional de Didática e Prática de Ensino – ENDIPE, em Porto Alegre, em 2008.

Dessa forma, obtiveram-se resultados nas seguintes revistas: *Cadernos de Pesquisa* (Fundação Carlos Chagas), *Ciência e Educação* (Programa de Pós-Graduação em Educação para a Ciência, Bauru: Faculdade de Ciências, UNESP), *Educação e Pesquisa* (Faculdade de Educação da Universidade de São Paulo), *Educação e Sociedade* (Centro de Estudos Educação e Sociedade – Cedes). Somando-se a essas, em que se publicam trabalhos mais sistematizados sobre o campo de pesquisa na área da Educação no Brasil, alguns trabalhos foram encontrados em outros periódicos como *Revista Movimento* (Escola de Educação Física da Universidade Federal do Rio Grande do Sul) e *Revista Portuguesa de Educação* (Centro de Investigação em Educação do Instituto de Educação e Psicologia da Universidade do Minho, Portugal).

Para a organização e sistematização dos dados obtidos nestas duas etapas da revisão, construímos um segundo modelo de tabela (Apêndice B), com informações sobre os textos para cada periódico em que foram encontrados artigos relacionados à temática. Assim, organizamos a tabela por periódico, contendo ano da publicação, título, autores, palavras-chave e resumo.

Depois desta organização, tornou-se necessário uma re-organização (Apêndice C), tomando como base as palavras-chave do material selecionado, para enxergarmos com mais clareza como estes termos estavam sendo relacionados.

De posse desta nova sistematização, foi possível construirmos categorias para análise dos artigos. Assim, construímos 13 categorias de análise para os textos selecionados: 3 categorias simples, 5 categorias duplas e 5 categorias triplas entre as palavras-chave. Por categorias simples entendemos aqueles trabalhos que trazem nas palavras-chave ou no título apenas uma das variáveis selecionadas para busca; por categorias duplas, os trabalhos que apresentam duas das variáveis de seleção; e, por categorias triplas, aqueles que apresentam três variáveis articuladas conforme especificado na Figura 4.

Figura 4: Quadro que mostra as relações encontradas entre as palavras-chave utilizadas na revisão bibliográfica, as quais foram possíveis organizar em categorias simples, categorias duplas e categorias triplas.

Categorias simples	<i>Identidade</i> <i>Formação</i> <i>Ensino de ciências e biologia</i>
Categorias duplas	<i>Identidade + Formação</i> <i>Formação + Saberes</i> <i>Identidade + Saberes</i> <i>Formação + Prática</i> <i>Formação + Biologia/ Ciências</i>
Categorias triplas	<i>Identidade + Formação + Saberes</i> <i>Formação + Prática + Saberes</i> <i>Formação + Prática + Ensino Ciências/ Biologia</i> <i>Formação + Prática + Professor Ciências/ Biologia</i> <i>Saberes + Prática + Professores Ciência/ Biologia</i>

Os trabalhos relacionados na categoria simples se referem a temas específicos do ensino de ciências, como a prática dos professores e os desafios do ensino de ciências na atualidade, bem como trabalhos dedicados a apresentar um levantamento do que vem sendo produzido na área. Um dos trabalhos preocupa-se em entender como o professor novato, que vai vivenciar a experiência docente pela primeira vez, lida com os conflitos que surgem na prática (BEJARANO e CARVALHO, 2003). Os desafios que professores de ciências enfrentam atualmente para proporcionarem aos seus alunos um bom aprendizado em ciências também foi tema de dois trabalhos encontrados, um deles debatendo a crise no ensino de ciências (FOUREZ, 2003) e outro propondo metodologias que auxiliam o professor a entender de que forma se constrói um conceito científico específico em biologia (COUTINHO, MORTIMER e EL-HANI, 2007). Outros dois artigos apresentam um estado da arte sobre o que vem sendo pesquisado no campo da educação em biologia no país, no nível de dissertações e teses em diferentes programas de pós-graduação (SLONGO e DELIZOICOV, 2006; TEIXEIRA e NETO, 2006).

Na categoria dupla encontramos o *ensino de ciências e biologia* associado à *formação de professores*. Dois dos artigos encontrados versam sobre a importância dos estágios docentes na formação inicial de professores de ciências e biologia, sustentando a importância desta fase para a superação da dualidade teoria-prática (ANDRADE; DORVILLÉ e MORAES, 2008) e como sendo um importante espaço de reflexão na formação inicial (ALVES de MORAES, 2008). As crenças iniciais de professores de ciências e biologia também é tema de estudo, na medida em que elas acabam sendo ativadas durante as primeiras experiências docentes (ALVES de MORAES e ABIB, 2009). Outra categoria dupla, *formação de professores de biologia e identidade profissional*, revelou um artigo importante e que vêm referendar, de certa forma, as proposições adotadas neste

estudo. As autoras investigaram a identidade profissional em alunos de licenciatura em ciências biológicas de uma universidade pública paulista e verificaram que o curso de licenciatura pouco contribui para a construção de uma identificação dos alunos com a profissão professor de ciências/biologia (BRANDO e CALDEIRA, 2009). Este estudo utiliza como referencial a semiótica peirceana que permitiu a leitura dos diagramas mentais que os alunos construíram a respeito de sua futura profissão, identificando-os e diferenciando-os como sendo de fundo emocional, idealizado, pouco confrontado com a realidade da profissão ou reforçado no confronto com as atividades do curso. A pesquisa corrobora nossas hipóteses iniciais, quando afirma que ao longo do curso os alunos convivem muito mais em ambientes de pesquisa do que em ambientes escolares, fortalecendo a construção das características próprias do pesquisador em sua área. Outro aspecto apresentado pelas autoras é de que existe um *status* profissional em torno da profissão de pesquisador, sendo que a profissão docente aparece a estes alunos como um “bico”, uma forma de ampliação de sua atuação no mercado de trabalho. Os entrevistados apontam que exercer a profissão docente não é um desejo, mas uma possibilidade, caso não encontrem um trabalho como “biólogo”. Outra possibilidade possível em relação à atuação docente é no ensino superior, pois a universidade é um dos principais locais onde se realiza pesquisa no país, sendo a atividade docente vista como uma obrigação, para que o entrevistado possa atuar realizando o que realmente gostaria de fazer (BRANDO e CALDEIRA, 2009).

As categorias triplas referem-se aos cruzamentos entre as categorias *formação de professores*, *prática pedagógica*, *ensino de ciências e biologia*, *professores de ciências e biologia* e *saberes docentes*. Estes artigos discutem, entre outras coisas, a importância dos professores de Ciências e Biologia se manterem atualizados sobre seus saberes disciplinares para complementar sua prática pedagógica (BONZANINI e BASTOS, 2008); a importância de repensarmos a racionalidade técnica e o modelo de formação de professores decorrentes dele, pois é insuficiente para interpretar a complexidade e a dinamicidade das inter-relações envolvidas na construção do conhecimento escolar (ZANON, HAMES e SANGIOGO, 2008); a importância de repensar estratégias, impelindo os futuros professores a pensar recursos didáticos mais atuais, originais e criativos (FREITAS e VILLANI, 2002); e, ainda, sobre a construção de conhecimentos ou saberes advindos da prática do professor, de sua experiência profissional (CAMPOS e DINIZ, 2001).

De acordo com o exposto, é importante notar que é recente a preocupação em tentar entender como se dá a formação da identidade docente de professores de Ciências e Biologia. Os trabalhos relacionados a estes professores estão preocupados com formação continuada, com práticas inovadoras e com situações da prática, envolvendo os modos de ensinar Ciências e Biologia. E ainda são insipientes os estudos para tentar entender como se formam as identidades

destes professores que, muitas vezes, entram num curso de Ciências Biológicas com a intenção de serem profissionais biólogos e não de serem professores.

4.2 DELINEAMENTO DA PESQUISA

Como o interesse é desvelar se à identidade dos professores de Ciências e Biologia encontra-se mesclada características de um perfil epistemológico próprio do pesquisador de sua área, construídas através dos saberes disciplinares; identificar quais são estes elementos e de que forma e em que momentos eles aparecem no cotidiano destes professores na escola, o presente estudo tem suporte metodológico qualitativo. Nas palavras de Denzin e Lincoln (2006), a pesquisa qualitativa nos contempla com práticas materiais e interpretativas em que é possível estudar os fenômenos situados no seu contexto, inclusive conhecendo os significados que os próprios pesquisados dão a estes fenômenos. Conforme os autores,

a pesquisa qualitativa é uma atividade situada que localiza o observador no mundo. Consiste em um conjunto de práticas materiais e interpretativas que dão visibilidade ao mundo. Essas práticas transformam o mundo em uma série de representações, incluindo as notas de campo, as entrevistas, as conversas, as fotografias, as gravações e os lembretes. Nesse nível, a pesquisa qualitativa envolve uma abordagem naturalista, interpretativa para o mundo, o que significa que seus pesquisadores estudam as coisas em seus cenários naturais, tentando entender, ou interpretar, os fenômenos em termos dos significados que as pessoas a eles conferem (DENZIN e LINCOLN, 2006, p. 17).

Sob a rubrica de pesquisa qualitativa Bogdan e Biklen (1994) identificam uma enorme gama de procedimentos metodológicos de registro e análise de dados, utilizados por pesquisadores, para entender o universo escolar. Contudo, delimitam algumas características, as quais, em menor ou maior grau, dão conta do entendimento se uma investigação trata-se ou não de uma pesquisa qualitativa. A primeira delas diz respeito ao local de coleta dos dados e a importância do pesquisador: na investigação qualitativa o ambiente natural é a fonte direta dos dados, porém é o entendimento e a interpretação que o investigador dará aos dados coletados que o transformará num corpo coerente de informações, corroborando ou não as perguntas iniciais de seu trabalho. Outra característica refere-se ao caráter descritivo da pesquisa qualitativa referendando o fato de que os dados recolhidos são em forma de palavras ou imagens e não de números. Os pesquisadores qualitativos devem ser capazes de analisar os dados em toda a sua riqueza, respeitando, tanto quanto o possível, a forma em que os dados foram registrados ou transcritos. Os autores também destacam o fato de que a pesquisa qualitativa tem a prerrogativa de deslocar sua atenção ao processo investigado, dando menor ênfase aos resultados e produtos. Outra característica refere-se à forma como os pesquisadores qualitativos tendem a analisar seus

dados: de forma indutiva. O pensamento indutivo é uma operação lógica em que, a partir de diversos dados singulares coletados, chegamos a proposições universais, ou seja, procedemos a uma generalização indutiva. A generalização, dentro desta forma de raciocínio, não é buscada independentemente da experiência, mas é constatada a partir da observação e coleta de dados concretos e suficientes para corroborar a realidade (ARANHA, 2006). Uma última característica, decorrente de todas as anteriores, diz respeito ao objeto de interesse dos pesquisadores qualitativos: os investigadores que fazem uso deste tipo de abordagem estão interessados no modo como diferentes pessoas dão sentido às suas vidas: “ao apreender as perspectivas dos participantes, a investigação qualitativa faz luz sobre a dinâmica interna das situações, dinâmica esta que é frequentemente invisível para o observador externo” e confere especial atenção ao significado que os atores sociais dão às experiências observadas (BOGDAN e BIKLEN, 1994, p. 51).

A partir desta caracterização de pesquisa qualitativa provém a preocupação destes pesquisadores com a fundamentação teórica de suas investigações. Toda a investigação baseia-se numa orientação teórica. Assim, os pesquisadores devem estar conscientes dos fundamentos teóricos adotados, pois eles serão fundamentais para recolher e analisar os dados. A teoria vai permitir ao investigador olhar para os dados com coerência, fazendo com que eles deixem de ser um “amontoado pouco sistemático e arbitrário de acontecimentos” e se torne registros importantes sobre determinados fenômenos (BOGDAN e BIKLEN, 1994, p. 52).

Como nossa metodologia de trabalho baseia-se em um instrumento em que os professores são convidados a se manifestar e, assim, expor suas próprias formulações sobre os temas investigados, podemos dizer que a orientação teórica que balizará a conduta da nossa investigação é a perspectiva do interacionismo simbólico. Segundo esta perspectiva teórica, a experiência humana é mediada pela interpretação dos fenômenos pelos sujeitos. Os objetos, as pessoas, as situações e os acontecimentos não são dotados de significado próprio – o significado lhes é atribuído, de acordo com valores prévios adquiridos em diferentes experiências de vida. Conforme Bogdan e Biklen (1994)

o significado que as pessoas atribuem às suas experiências, bem como o processo de interpretação, são elementos essenciais e constitutivos, não acidentais ou secundários àquilo que é a experiência. Para compreender o comportamento é necessário compreender as definições e o processo que está subjacente à construção destas (p. 55).

Dessa forma, através de processos interativos, em que as pessoas re-aprendem e re-significam suas experiências, há um processo de modificação e crescimento, à medida que tentam interpretar suas experiências e, inclusive, internalizar a interpretação que elas têm de como as pessoas as enxergam (DUBAR, 2005). Contudo, também é importante levar em consideração que

os professores estavam respondendo a um pesquisador, situação em que podem ser levados a responder o que acreditam que um pesquisador acadêmico gostaria de ler.

Como metodologia, nosso trabalho revelou-se um estudo de caso, na medida em que se trata de uma situação peculiar, pois, como será evidenciado na apresentação da amostra, são poucos os professores formados em Licenciatura em Ciências Biológicas que atuam na rede pública estadual do município de Porto Alegre (POA), e nosso trabalho contou com quase todo o universo amostral.

O estudo de caso é uma tradição na pesquisa qualitativa realizada pelos sociólogos e se caracteriza por dar especial atenção a questões que podem ser conhecidas por meio de casos específicos. Segundo Marconi e Lakatos (2011) são vários os motivos que levam o pesquisador a optar por esta metodologia. Entre estas razões encontramos *motivadores intrínsecos* à pesquisa, destacando o fato de com esta metodologia ser possível conhecer as representações de traços particulares de um fenômeno; os *motivadores instrumentais*, que dizem respeito à possibilidade de esclarecermos traços sobre alguma questão específica; e os *motivadores coletivos* que estariam ligados à possibilidade de abordarmos vários fenômenos conjuntamente. O estudo de caso é uma metodologia que refere ao aprofundamento de um caso específico, sendo que suas respostas e conclusões não podem ser generalizadas. Contudo, Stake (2002) chama atenção para o fato de que um estudo de caso não é necessariamente apenas qualitativo e que ele não é uma escolha metodológica apenas, mas é uma escolha do que será estudado, pois por qualquer meio utilizado para obtenção dos dados, escolhemos estudar o caso. Como uma forma de investigação, ele é definido muito mais pelo interesse do pesquisador num caso individual que queira se aprofundar, e menos pelos métodos de inquirição que irá utilizar (STAKE, 2002). O nome estudo de caso é enfatizado por muitos pesquisadores por que chama atenção para a questão do que, especialmente, pode ser aprendido a partir de um único caso. *O que podemos aprender sobre esse caso?* é a pergunta que se faz diante do fenômeno ou particularidade que se quer entender (STAKE, 2002). Esta metodologia busca a análise, a interpretação e o entendimento de uma unidade social específica (MARTINS e THEÓPHILO, 2009). No caso do nosso trabalho, pretendemos identificar e entender alguns aspectos da composição da identidade de professores de Ciências e Biologia, sendo nossa unidade social composta por professores destas duas disciplinas da rede pública estadual do município de POA, formados em Licenciatura em Ciências Biológicas pela UFRGS, nos últimos dez anos.

Salientamos que o método de coleta de dados, o qual será apresentado mais adiante, foi elaborado antes de termos clareza do número amostral. Imaginávamos que contaríamos com um número muito mais expressivo de docentes, já que no período investigado foram formados 632

professores na UFRGS, por isso elaboramos um questionário para coleta de dados, numa tentativa de mapear, através de *survey*, os posicionamentos de todos os docentes envolvidos. Quando tivemos clareza do número amostral, nossa intenção era aplicar o questionário como modelo para uma entrevista semi-estruturada. Contudo, o contato com os docentes foi mais demorado do que o imaginado e, como tivemos dificuldade em fechar horários para as entrevistas, optamos por deixar que os professores respondessem sozinhos o instrumento de coleta de dados, com a possibilidade de marcarmos um momento futuramente, se fosse necessário maiores aprofundamentos nas respostas.

4.3 CARACTERIZAÇÃO DA AMOSTRA

Os sujeitos que compuseram a pesquisa são professores de escolas públicas estaduais do município de Porto Alegre, Rio Grande do Sul (RS), que lecionam para o ensino fundamental, séries finais, ou para o ensino médio, formados em Licenciatura em Ciências Biológicas pela UFRGS, nos últimos dez anos. Isso se fez necessário para podermos estabelecer um padrão amostral: todos formados pela mesma instituição, num mesmo período de tempo, que lecionam em escolas que obedecem a uma mesma exigência metodológica, em termos de situações escolares (obrigatoriedade e periodicidade de reuniões pedagógicas; horários destinados a planejamento, entre outros) e atuantes na mesma cidade da instituição de ensino superior em que foram formados.

Em relação à instituição formadora, a exigência está relacionada ao fato de termos mais facilidade de acesso à grade curricular que formou este profissional e à listagem dos formandos do curso de licenciatura. No que tange à atuação, escolhemos o grupo de professores atuantes em Ciências e Biologia das escolas públicas estaduais de POA, devido à facilidade de acesso à listagem destes professores, em função de convênios e parcerias firmados com a Secretaria Estadual de Educação (SEDUC), e para facilitar a aproximação, já que a pesquisadora é moradora deste município. Importante destacar que na listagem de professores fornecida pela SEDUC, constava o nome dos professores e sua escola de atuação.

Assim, o universo de professores atuantes na rede pública estadual de POA, em Ciências e Biologia, formados pela UFRGS, foi obtido através do cruzamento das listagens obtidas na Universidade e na SEDUC. Solicitamos ao Departamento de Controle e Registro Acadêmico (DECORDI) a listagem dos formandos no curso de Licenciatura em Ciências Biológicas dos últimos 10 anos (2000/1 até 2010/2) e comparamos os nomes que constavam nesta relação com os nomes que constavam na listagem dos professores atuantes no magistério estadual em

Ciências e Biologia de POA. Cabe salientar que estamos falando de um universo pequeno de professores (oito). Todos eles foram contatados e concordaram em participar. Contudo, tivemos a desistência na participação de um deles ao longo da pesquisa. Logo, nosso trabalho contou com sete, dos oito professores que compunham nosso universo amostral. Para identificarmos nossa amostra, os professores receberam um código, composto pela letra P, de professor, e os números de 1 a 7, conforme a ordem de retorno que obtínhamos dos questionários. Assim, o primeiro retorno corresponde ao P1, e assim, sucessivamente, até o P7. Será dessa forma, então, que nos referiremos a eles na análise dos dados.

Mediante esta identificação, e após a procura dos endereços das escolas dos professores através do site da SEDUC, foram realizados os contatos iniciais. Esses foram feitos por telefone, com as diretorias e secretarias das escolas, para identificarmos os melhores horários para irmos até a escola conversar pessoalmente com os docentes. Este contato foi tranquilo com algumas escolas, mas não com outras. As secretárias de alguns estabelecimentos se dispuseram a conversar com os professores para marcar o melhor horário, e no segundo retorno que fizemos já havíamos marcado data e hora para conversar pessoalmente com os participantes. Nas outras, onde não obtivemos apoio da escola para conversar com o professor ou para nos fornecer seus horários vagos, o horário escolhido para a primeira abordagem foi o do recreio em dia aleatório. Em algumas instituições tivemos sorte no dia escolhido para abordagem; em outras, aproveitando o fato de estarmos na escola, procuramos a direção para explicar do que se tratava e para estabelecermos os horários mais adequados para o futuro retorno.

Em relação à acolhida dos docentes, no momento da primeira abordagem não tivemos professores que se negaram a nos receber ou a responder o questionário, mesmo sendo dito que, mais tarde, poderíamos marcar uma nova conversa para esclarecer melhor alguns detalhes. Neste primeiro contato, explicava aos professores do que se tratava o trabalho, em linhas gerais, para não influenciar suas respostas; deixava a cópia de um questionário e marcava um próximo momento para retornar e buscá-lo. Alguns solicitaram que fosse enviado por email, de forma que com esses, a segunda visita não foi realizada, seguindo algumas trocas de mensagens eletrônicas.

Os aspectos éticos foram levados em consideração, garantido aos respondentes o anonimato e assinado Termo de Consentimento Livre e Esclarecido, de acordo com a resolução nº 196/96 sobre Pesquisa Envolvendo Seres Humanos, do Conselho Nacional de Saúde (CONEP).

4.4 INSTRUMENTODE COLETA DE DADOS

A coleta das informações se deu por meio de questionário. O questionário contou com dados de identificação, questões sobre a formação e o percurso profissional progresso; sobre a decisão pela docência; sobre como esta formação auxilia na prática cotidiana e na atuação; e sobre como é a relação destes professores com outros, no tocante ao seu entendimento das diversas situações escolares. Especificamente, sobre a construção de uma identidade docente diferenciada, os professores foram questionados sobre a identificação de características que percebem como suas (que não se manifestariam em outros professores), se conseguem identificar sua origem, quando elas se manifestam de forma mais evidente no cotidiano da escola e como eles entendem que estas características lhes ajudam, ou seja, são positivas para lidar com as diversas situações escolares.

O instrumento de coleta de dados foi elaborado com base nos nossos objetivos, tendo como suporte a literatura revisada, bem como o referencial teórico escolhido para sua posterior discussão. Algumas questões foram elaboradas por nós, porém outras foram utilizadas a partir de questionários já aplicados, de teses já desenvolvidas e publicadas. Assim, contamos com a colaboração de dois instrumentos de coletas de dados que devem ser referendados. Algumas perguntas sobre a formação foram utilizadas a partir dos trabalhos de Magrone (2004), cujo objetivo era traçar mudanças no perfil sócio-profissional de professores primários do Rio de Janeiro. As questões epistemológicas foram elaboradas e validadas estatisticamente por Massoni (2005), numa dissertação cujo objetivo era perceber alterações nas visões de ciências de futuros professores de física após cursarem uma disciplina específica de epistemologia. O conjunto do instrumento de coleta de dados elaborado foi submetido à avaliação e validação por pares, compostos por três professores universitários, especialistas na área de formação de professores e de ensino de ciências.

O questionário foi composto por questões que mesclavam perguntas fechadas, abertas, e de escala do tipo Likert, com o intuito de provocar e, ao mesmo tempo, fazer refletir e aflorar nos professores pensamentos referentes às questões que são objetivo do estudo. As questões fechadas eram de duas naturezas: dicotômicas, sendo que em uma das respostas pedia-se para detalhar o motivo de sua escolha; ou de múltipla escolha. As questões do tipo Likert são, basicamente, afirmações, em que o professor é convidado a optar por uma resposta de acordo com sua concordância ou discordância da afirmação, numa escala que vai do concordo plenamente (CP), passando pelo concordo (C), não tenho opinião (NO), discordo (D) até o discordo totalmente (DT).

O questionário foi subdividido em seis partes, conforme Anexo A deste documento. Os *dados de identificação* compreendem questões abertas, cujo objetivo era sabermos idade, sexo,

escola, carga horária, motivos que levaram o docente a trabalhar na escola pública, entre outros questionamentos desta natureza. Esta parte do instrumento não foi numerada. As *questões sobre a formação* são compostas por perguntas abertas e fechadas dicotômicas, em que o propósito era saber, entre outras coisas, quando este professor entrou na faculdade, qual foi o ano de sua formatura, se é formado apenas em licenciatura ou se possui bacharelado, se teve experiência docente ou de pesquisa durante a graduação e se possui formação de pós-graduação. Esta sessão contava com nove questionamentos.

A *decisão de se tornar professor* é composta por questões do tipo Likert, onde fazemos algumas afirmações e pedimos aos professores que marcassem suas respostas. São quinze afirmações, de *a* a *o*, que compõe a questão de número 10. Sobre algumas afirmações há pedido de especificações, bem como espaço para expressão de mais motivos além dos explicitados. As *questões sobre o cotidiano escolar* são compostas por questões do tipo Likert, fechadas dicotômicas e fechadas de múltipla escolha e nosso objetivo era tentar entender um pouco da dinâmica escolar a que este professor está submetido, sua relação com os colegas, a direção da escola e seus posicionamentos, bem como a relação que estabelece entre sua formação e sua atuação. Este bloco de questões vai da onze a dezesseis, sendo que as questões Likert são a onze e a dezesseis, e contam com sete (de *a* a *g*) e oito afirmações (de *a* a *h*), respectivamente. Os questionamentos sobre *identidade docente* contaram com o formato de perguntas Likert, fechadas dicotômicas e abertas, sendo nosso objetivo desvelar se estes professores conseguem perceber traços que são próprios de sua formação, se conseguem identificar sua origem e se entendem estas características como sendo positivas ou negativas. As questões deste bloco vão de dezessete a vinte, sendo a do tipo Likert composta por 6 afirmações, de *a* a *f*.

A última parte do questionário, *questões epistemológicas*, é formada apenas por questões do tipo Likert, com vinte e cinco afirmações, de *a* a *z*, e dizem respeito a algumas considerações sobre as principais questões que envolvem o entendimento da construção do conhecimento científico, de acordo com o que foi desenvolvido na seção sobre *O estatuto epistemológico das Ciências Biológicas e a noção de perfil epistemológico*. Contudo, como esta parte do instrumento foi validada estatisticamente pela autora que elaborou as afirmativas, trabalharemos com vinte e duas das vinte e cinco questões, pois a análise estatística realizada revelou que o conteúdo de três afirmações (*l*, *n* e *v*) já havia sido contemplado em outras sentenças. Nesta parte do instrumento, trabalhamos nos dados de duas maneiras. Para estabelecermos padrões entre os professores, entendermos de que forma e em quais questionamentos mais havia aproximações ou distanciamentos entre os docentes, atribuímos valores à escala Likert: concordo plenamente (CP), 1; concordo (C), 2; não tenho opinião (NO), 3; discordo (D), 4 e discordo totalmente (DT), 5.

Também procedemos ao agrupamento de questões que tratavam do mesmo tema, porém sob aspectos diferenciados, de modo que a ordem das questões não segue mais a ordem alfabética, nem em relação a sua apresentação no texto, nem nos gráficos relacionados. De outra forma, para relacionarmos os professores aos perfis epistemológicos, procedemos de maneira diferenciada. Como não é possível estabelecermos diferenças detalhadas em relação aos perfis bachelardianos, apenas tendo como base os posicionamentos concordantes e discordantes dos docentes às afirmações do questionário, propusemos uma diferenciação em três perfis: realista, empírico-positivista e racionalista. Fizemos esta simplificação, pois acreditamos que a diferenciação entre estes três perfis já é suficiente para atingirmos os objetivos propostos nesta investigação. Para chegarmos a estes três perfis a partir das respostas dos professores ao questionário, atribuímos valores diferenciados à escala Likert, de forma que consideramos a categoria NO, como zero. Assim, utilizamos os valores a seguir para construirmos os intervalos numéricos relativos aos perfis epistemológicos bachelardianos: concordo plenamente (CP), 1; concordo (C), 2; não tenho opinião (NO), 0; discordo (D), 3 e discordo totalmente (DT), 4. Esclarecemos ainda, que o questionário foi elaborado de tal maneira que, quanto maior a concordância, maior a proximidade aos perfis realista e empírico-positivista; e quanto maior a discordância, mais próximo o indivíduo se encontra do perfil racionalista. Dessa forma, atribuímos intervalos para podermos identificar os perfis associados aos docentes. Se, em todas as afirmações, a resposta de um indivíduo fosse CP, este indivíduo faria um escore de 22; mas se, em todas as afirmativas, a resposta fosse DT, o escore seria de 88. Com base neste intervalo, elaboramos faixas de escore relacionadas aos três perfis que utilizaremos: realista, de 22 a 43; empírico-positivista, de 44 a 65; e racionalista, de 66-88.

Para nos referirmos às questões na parte de análise e discussão dos dados, utilizamos um código. Este código é composto pela letra q, de questão; pelo número da questão; e, caso haja subitem, pela letra correspondente. Assim, teremos, por exemplo, *q9*, quando discutiremos a questão 9; e *q10a*, quando analisaremos as respostas dos participantes relacionadas à questão 10, subitem a.

Tendo as respostas dos questionários em mãos, procedeu-se a análise dos dados. Primeiro avaliamos os dados relativos a cada parte do questionário de forma a entender bem o que tínhamos para, posteriormente, realizarmos os cruzamentos de informações de cada sessão. Como já foi referido, optamos por deixar que os professores respondessem o instrumento de forma autônoma, sem usá-lo como base para uma entrevista semi-estruturada, em que o pesquisador consegue orientar e provocar melhor o entrevistado de acordo com o objetivo da

questão, em função da dificuldade que tivemos de estabelecer horários de encontros com os professores.

4.5 VARIÁVEIS DE ESTUDO

A análise dos dados se dará por meio de codificação, agrupando regularidades e padrões nos tópicos questionados, bem como no estabelecimento de frases ou palavras que descrevam estes tópicos, estabelecendo, assim, categorias de codificação (BOGDAN e BIKLEN, 1994).

Os dados provenientes dos questionários foram interpretados à luz do referencial teórico escolhido para as reflexões. Utilizamos os dados para elaboração de alguns gráficos, que nos possibilitaram melhor visualização dos dados obtidos e, assim, pudemos estabelecer melhores relações entre os docentes e seus posicionamentos.

5 ANÁLISES E DISCUSSÃO DOS RESULTADOS

O nosso trabalho propôs-se a questionar docentes de Ciências e Biologia sobre algumas questões gerais que pensamos estarem relacionadas à construção da identidade docente e sobre algumas características que, talvez, confirmem a estes professores uma identidade docente diferenciada. Os professores que participaram do nosso estudo são atuantes na rede pública de ensino do Estado do Rio Grande do Sul RS, no município de Porto Alegre, atuantes nas disciplinas de Ciências e/ou Biologia, que realizaram sua graduação em Licenciatura em Ciências Biológicas pela Universidade Federal do Rio Grande do Sul, e que se formaram nos últimos 10 anos.

De acordo com os dados do último Censo Escolar da Educação Básica, divulgado pelo MEC e pelo Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira (INEP), os professores de Ciências e Biologia do RS que possuem formação específica para lecionar estas duas disciplinas e que atuam nelas, efetivamente, somam, aproximadamente, 9.200 docentes. Na rede pública estadual de POA, conforme os dados obtidos pela SEDUC, este número somou 632 professores, em 2011. Ou seja, os docentes de Porto Alegre correspondem a quase 7% do efetivo de docentes para esta disciplina no Estado. Apesar de podermos contar com tantos professores para o nosso trabalho, o recorte amostral estabelecido em relação ao local e época de formação, fez com que o número de professores para participar do estudo fosse bem menos representativo.

Ficamos surpresos com o fato de que tão poucos professores formados pela UFRGS tenham adentrado na carreira do magistério público estadual de POA. Na listagem de formandos obtida na UFRGS constavam 456 licenciados. Na listagem de professores atuantes no magistério estadual constavam 402 professores lecionando a disciplina de Ciências e 232 professores atuando na disciplina de Biologia. Ao realizarmos a comparação entre os nomes que constavam nas duas listas, de formandos e de professores atuantes, obtivemos que, dos 402 professores de Ciências, apenas 6 foram formados pela UFRGS; e dos 232 de Biologia, este número foi de apenas 4 professores. Nossa amostra, então, contaria com 10 docentes. Contudo, este número diminuiu para 8, em função de 2 deles lecionarem em ambas as disciplinas. Assim, dos 632 *professores* (402+230) do magistério estadual de POA, atuantes nas disciplinas de Ciências e Biologia, *8 deles foram formados pela UFRGS*, nos últimos 10 anos. Ou seja, a UFRGS contribuiu com apenas 0,087% do efetivo de professores que atuam nas disciplinas de Ciências e Biologia na rede estadual do RS e com 1,27% dos professores de Ciências e Biologia da rede estadual de POA, nos últimos 10 anos.

Os dados também nos permitem dizer que, dos alunos formados em licenciatura em Ciências Biológicas, nos últimos 10 anos, apenas 1,755% ingressaram na rede pública estadual de POA. Sabe-se, em função de dados divulgados pelo INEP (2007)²⁰, que as matrículas em Instituições de Ensino Superior (IES) no setor privado, correspondem a 70, 4% do total; e que, historicamente, devido ao custo dos cursos de licenciaturas, este setor acaba sendo responsável também por um número maior de matrículas nestes cursos, em relação às IES públicas. Sabíamos, assim, que o número de professores formados em IES públicas estariam em menor número na rede pública estadual. Contudo, não esperávamos que fosse tão pequeno.

Nos últimos quatro anos, o MEC e a Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES) vem implementando o Programa Institucional de Bolsa de Iniciação à Docência (PIBID), nas universidades públicas e privadas do país. O objetivo do Programa é promover uma maior aproximação dos estudantes com a escola, fazendo com que os futuros professores construam vivências e experiências já relacionadas com a profissão docente, antes mesmo das etapas do estágio curricular destes cursos. Inicialmente, o Programa foi implementado junto às universidade públicas e, posteriormente, passou a abranger também as instituição privadas. Os alunos que conseguirem fazer parte deste Programa, muito provavelmente, construirão saberes curriculares e experienciais (TARDIF, 2007) mais amplos e diversificados, em comparação com aqueles que realizarem apenas os estágios curriculares. É um Programa que, ao inserir o aluno mais cedo na escola, pode contribuir para que este aluno tenha certeza que quer seguir na atividade docente; pode seduzir outros que não tenham certeza se essa é a melhor opção; ou ainda, pode encorajar aqueles que experimentaram e perceberam que seu caminho profissional não se relaciona ao da docência. O que parece certo, mas só poderemos dizer quando ouvirmos os participantes do programa, é que esta iniciativa poderá se tornar um diferencial no que se refere à construção de identidades docentes mais conscientes. Contudo, é necessário ampliar o número de bolsas PIBID, pois ainda são poucas, se compararmos como número de bolsas PIBIC. Contudo, parece-nos insuficiente inserir o futuro docente mais cedo na escola. Precisamos aliar essas iniciativas ao oferecimento de uma formação política mais sólida, tanto no que se refere ao entendimento dos direitos e deveres trabalhistas da profissão docente, o que contribuirá, inclusive, para a construção de uma identidade docente mais claramente consolidada. No que se refere à responsabilidade da atividade na formação de futuros estudantes e, no caso das IES públicas, podendo ser uma medida extensiva a qualquer profissional formado nessas instituições, tentar inculcar no aluno a responsabilidade de fazer com o que o investimento do Estado na sua educação e formação, retorne a esfera também pública.

²⁰ Esses dados não foram diretamente consultados. Trata-se de dados citados no Documento do CONAE, 2010, já referidos anteriormente no texto.

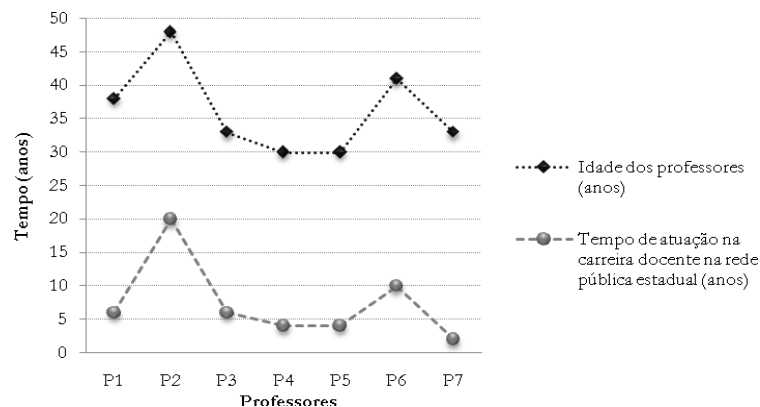
Apresentaremos a seguir uma caracterização mais cuidadosa e detalhada da amostra, como dados gerais de identificação, questões relacionadas à formação e decisão pela carreira docente. Após, estabeleceremos relações entre estes dados e a parte mais específica do questionário, ou seja, às questões do cotidiano escolar, da identidade docente e do perfil epistemológico característico. Esclarecemos que, daqui em diante, quando falarmos *Ciências* estaremos tratando de professores que atuam no Ensino Fundamental (EF) e quando usarmos *Biologia*, entende-se que este professor atua no Ensino Médio (EM).

Caracterização da Amostra

O estudo contou com a colaboração de sete dos oito professores que compunham nosso universo amostral. Conforme já foi esclarecido, os docentes são identificados por sigla composta pela letra P, de professor, e pelos números de 1 a 7, em concordância com ordem de retorno que obtivemos dos questionários, sendo referidos como P1, P2, sucessivamente, até o P7.

Dos professores participantes, seis deles são do sexo feminino (P1, P2, P3, P4, P5 e P7) e um é do sexo masculino (P6). A média de idade dos professores é de 36 anos, sendo que quatro deles encontram-se na faixa dos 30-35 anos (P3, P4, P5 e P7); um deles, na faixa dos 35-40 anos (P1); outro entre os 40-45 anos (P6) e um deles encontra-se na faixa dos 45-50 anos (P2). Constatamos variações entre os professores no que se refere ao tempo de atuação na carreira docente estadual. Contudo, observou-se que o tempo de investimento na carreira docente relaciona-se diretamente com a faixa etária destes professores, na maior parte da amostra, uma vez que os mais velhos foram aqueles que apresentaram maior tempo de carreira, conforme evidencia a Figura 5. O P2 atua no magistério estadual há 20 anos; o P6, há 10 anos; os professores P1 e P3 exercem estas atividades há 6 anos; os P4 e P5, há 4 anos; e P7 atua como docente há 2 anos.

Figura 5: Gráfico que ilustra a relação Idade e Tempo de carreira docente dos professores participantes do estudo.



Em relação às disciplinas, quatro destes professores dão aulas apenas de Ciências (P1 a P4); dois deles lecionam Ciências e Biologia (P5 e P7) e um deles apenas de Biologia (P6). O questionário que não retornou, e que, portanto, não compõe a amostra desta pesquisa, pertencia a um professor do sexo masculino que lecionava Biologia.

Em relação à carga horária, três professores apontaram o número total de horas contratadas, sem especificar quanto de sala de aula e quanto de planejamento, sendo dois deles de 20h (P1 e P2) e um deles de 37h (P7); três professores apontaram sua carga horária discriminando hora de sala de aula (sl) e hora de planejamento (p), sendo elas de 32h (26hsl + 6hp) para o P4; de 30h (24hsl + 6hp) para o P3; e de 23h (19hsl + 4hp) para o P5. Um dos professores (P6) ocupa um cargo de chefia na Escola, sem, contudo, ter deixado a sala de aula. Este professor apontou, além das horas contratadas (que não foram discriminadas em sala de aula, planejamento e chefia), o tempo dedicado em casa, evidenciando que, ao assumir um cargo de chefia, sem ter deixado a sala de aula, seus afazeres docentes aumentaram, precisando dispor de mais tempo de seu “horário livre” para dar conta das tarefas. De acordo com ele, “cerca de 40h, mas é claro que se for contar as horas de trabalho em casa, deve chegar próximo de 55h” (P6). Ressalta-se que 15h a mais na carga horária de um docente, sem que estas sejam remuneradas, não são poucas, considerando que o Estado ainda prevê contrato de professores para 20h. Questionado sobre o motivo de participar de um cargo de chefia, o professor apontou razões relacionadas a sua trajetória escolar (foi ex-aluno da escola em que leciona) e a sua afinidade com o resto da equipe diretiva, tanto no que se refere aos laços afetivos (“insisti para que o atual diretor concorresse”; “me identifico com o restante da equipe diretiva” e “não há pequenas vaidades ou busca pelos pequenos poderes sociais”) tanto no que diz respeito às visões relacionadas à educação (“o atual diretor possui uma visão que se preocupa com a qualidade da educação”, “há uma preocupação em manter as coisas boas da escola e modificar os aspectos com os quais não concordamos”). Dois dos professores questionados apontaram que também atuam em outra instituição escolar, sendo o P2 em uma rede pública municipal de município da grande POA, no EF, e o P3 em outra escola estadual, também no EF.

O Estado do RS possui a maioria do seu efetivo de docentes atuantes em regime de contrato temporário. Conforme dados da Secretária Adjunta da SEDUC, Maria Eulália do Nascimento²¹, o Estado conta com 18.000 professores em regime de contrato temporário. Nossa pequena amostra evidencia a situação. Dos participantes deste estudo, os concursados estão em menor número que os contratados. São concursados os professores com mais tempo de carreira

²¹ Em entrevista concedida dia 04 de novembro de 2011 à Radio Comunitária Solaris, disponível em www.radiosolaris.com.br/www/portal/?view=noticia&id_noticia=3406. Acessado em 08 de dezembro de 2011.

(P2 e P6), e os demais, todos trabalham sob regime de contrato temporário (P1, P3, P4, P5 e P7). Contudo, a prerrogativa do contrato temporário passou a ser uma regra no Estado do RS, sendo que dois destes professores vem renovando seu contrato já há 6 anos. Este cenário não contribui positivamente para que se construa uma identidade docente sólida, ou pelo menos consciente. Pois, por mais que o professor tenha ciência de que o Estado vem operando por esta via, e que, provavelmente seu contrato seja durante muito tempo ainda renovado, o fato de não ser efetivo, de não poder contar com as garantias trabalhistas historicamente conquistadas, pode gerar instabilidade, insegurança e não comprometimento (DUBAR, 2005). Recentemente, foi publicado edital de concurso para contratação de 10.000 professores, contudo sem estar de acordo com a determinação do MEC em relação ao piso nacional do magistério. Ou seja, pode-se inferir que o concurso está sendo realizado para regularizar a situação daqueles que se encontram em condição de contrato temporário. Contudo, falta ainda muita vontade política para que tenhamos professores entregues plenamente à atividade docente, cumprindo carga horária saudável de trabalho, sem ter que dar aulas em três turnos cheios para conseguir viver um pouco menos desconfortavelmente.

Em relação ao local de trabalho dos professores, foi possível observarmos alguns pontos em nossa visita aos professores. A maioria das escolas em que estes professores lecionam são relativamente pequenas, comportando apenas educação infantil e ensino fundamental (P1, P2, P3, P4), ou apenas ensino médio (P6). Os professores P5 e P7 lecionam em escolas que atendem educação infantil, ensino fundamental e ensino médio. Estes dois docentes dão aulas para 7^a ou 8^a séries do ensino fundamental e para 1^o, 2^o e 3^o anos do ensino médio. As escolas dos professores P2, P4 e P5 contam com laboratório de informática disponível e as escolas dos professores P2 e P3 constam no site da SEDUC como aptas a receber alunos com necessidades especiais. Como o encontro com os professores ocorreu no seu local de trabalho, foi possível conhecermos as escolas dos professores. Essas não são de difícil acesso, sendo apenas uma delas localizada em bairro extremo da cidade, quase nos limites de Porto Alegre com outro município da região metropolitana. Três escolas encontram-se em bairros mais carentes, evidenciada pelas moradias populares ao redor da escola, indicando que também atende a um público menos favorecido financeiramente.

Diante do quadro que apresentamos em relação à educação pública estadual, buscamos conhecer os motivos da opção dos professores por lecionar em escolas públicas. Tínhamos como objetivo que o professor, ao pensar nas razões de estar atuando nesta posição, as justificasse remetendo-se a aspectos relacionados com a sua formação e com o seu percurso acadêmico. Isso por que temos indícios, conforme Brando e Caldeira (2009), que a licenciatura em Ciências

Biológicas contribui para que o aluno construa uma identidade mais relacionada com a de pesquisador do que com a de docente.

Nesse aspecto, apareceram variadas justificativas como: chamada em contrato temporário (P1 e P5); não ter tido oportunidade de se inserir na escola privada (P1); por ter sido a primeira oportunidade de carreira que surgiu (P2); para colaborar com a formação discente (P3); por vocação (P3); por ter se inserido numa escola há algum tempo, ter se acostumado a ela e ter tempo para escrever artigos científicos (P4); por ter garantia de emprego em função do bom currículo construído (P7); e por ter maior liberdade de atuação em sala de aula (P5 e P6). Um dos professores (P6) apontou o fato de ter realizado concurso público enquanto era estudante e ter sido chamado; ainda falou do fato de ter conseguido estudar sua vida toda graças às instituições públicas de ensino e por isso, para ele, pareceu um caminho “meio natural” retornar a elas, mostrando uma dimensão política importante na construção identitária deste docente. O docente que disse ter se tornado professor em escola pública para contribuir com a formação discente foi o mesmo que ressaltou o aspecto da vocação, evidenciando certo conforto e identificação com a profissão, sendo a contribuição na formação discente encarada mais como um aspecto da docência do que um compromisso político. Dois professores ressaltaram a liberdade encontrada nas escolas públicas, principalmente, no que se refere a aspectos curriculares da disciplina de Biologia, numa clara alusão às situações embaraçosas que muitos de nós já nos deparamos quando trabalhamos assuntos relativos às teorias sobre a Origem do Universo e da Vida, por exemplo. Conforme a fala do P6: “me acostumei com a *liberdade* encontrada na escola pública, isto é, a decisão em abordar determinados assuntos cabe basicamente ao professor, por exemplo, a grande maioria das instituições privadas da cidade possui mantenedoras ligadas a grupos religiosos, não sei se aprovariam as idéias de um completo *ateu*” (grifos do P6).

Essa é uma questão sempre presente nos debates de formação de professores de Ciências e Biologia, pois as explicações científicas que fornecemos, muitas vezes, chocam-se com as crenças que alguns alunos já têm construídas sobre algum tema, advindas do seu convívio com a família e com outros grupos sociais. Alguns pesquisadores da área de ensino de Ciências defendem que, como representantes da educação científica, nosso compromisso é com explicações de caráter científico, devendo não abordar explicações que sejam diversas dessa em sala de aula. Outros defendem que as explicações fornecidas pela ciência são mais uma, entre outras que as diversas culturas humanas foram capazes de elaborar ao longo de sua história. Contudo, Bachelard (1996), à altura do desenvolvimento da noção de obstáculo epistemológico, dirige uma crítica importante aos professores de ciências:

Acho surpreendente que os professores de ciências, mais do que os outros se possível fosse, não compreendam que alguém não compreenda. (...) Os professores de ciências imaginam que o espírito começa como uma aula, que é sempre possível reconstruir uma cultura falha pela repetição, que se pode fazer entender uma demonstração repetindo-a ponto por ponto. Não levam em conta que o adolescente entra na aula de física com conhecimentos empíricos já construídos: não se trata, portanto, de adquirir uma cultura experimental, mas sim de mudar de cultura experimental, de derrubar obstáculos já sedimentados pela vida cotidiana (BACHELARD, 1996, p. 23).

Para o filósofo, portanto, a disciplina de Ciências não é apenas a responsável por transmitir aos estudantes os conhecimentos prontos e acabados, elaborados pelos cientistas. Trata-se de instruir o espírito para que ele adquira uma postura constantemente questionadora e retificadora, ou seja, uma postura condizente com um verdadeiro espírito científico. Seria esperado que este professor proporcionasse aos seus alunos ferramentas capazes de questionar o modo como a ciência explica essa e outras questões, bem como questionar suas convicções já estabelecidas e assentadas em outros juízos de valor, sobre determinados assuntos. O filósofo defende que toda cultura científica deve iniciar por uma catarse intelectual e afetiva, começando por colocar a cultura científica em estado de mobilização permanente, substituindo os saberes fechados e estáticos por um conhecimento aberto e dinâmico (BACHELARD, 1996).

No que se refere à formação, quatro professores são formados em licenciatura (P1, P3, P4 e P5) e três são formados em licenciatura e bacharelado (P2, P6 e P7). O tempo de formação dos licenciados e bacharéis foi, em média, maior que o dos licenciados, respectivamente, 7,66 e 5,25 anos.

Questionados sobre as atividades desenvolvidas durante a graduação, dos três professores formados em licenciatura e bacharelado, dois deles tiveram experiência com Iniciação Científica (IC) durante a graduação (P6 e P7), através de bolsas de incentivo à pesquisa, de agências de fomento nacionais ou locais. O outro atuava como docente na rede estadual e privada, pois havia obtido sua formação em licenciatura curta pela Pontifícia Universidade Católica do Rio Grande do Sul (PUCRS), sendo este o docente referido anteriormente com maior idade e mais tempo de magistério que os demais entrevistados (P2). Dos quatro formados em licenciatura, três deles também trabalharam com IC durante a graduação (P3, P4 e P5). Dessa forma, cinco dos sete docentes do nosso estudo (P3, P4, P5, P6 e P7) tiveram experiência com pesquisa durante sua formação.

Em relação à experiência com IC, esperávamos que a maioria deles a tivesse vivenciado, uma vez que existem inúmeras oportunidades de bolsas de pesquisa nos diversos departamentos do IB e no ICBS, responsáveis pela formação disciplinar dos estudantes. A experiência docente durante a graduação, muitas vezes resume-se apenas aos Estágios de Docência no final dos cursos. Com esta questão pretendíamos que o professor manifestasse aprendizados relacionados

à caracterização inicial que acreditamos estarem fortemente presentes na formação científica de um pesquisador, como capacidade de síntese, foco, objetividade, organização e sistematização.

Quando questionados sobre os aprendizados obtidos na prática da pesquisa, e se estes aprendizados os ajudam de alguma forma no trabalho de ser professor, três docentes (P3, P4 e P7) fizeram alusão aos conteúdos específicos das Ciências Biológicas. Ou seja, à aprendizagem mais qualificada de determinadas matérias ou conteúdos, e que isso facilita o trabalho de explicação em sala de aula. Isso se refere claramente à visão ainda hoje predominante, mesmo nos cursos de licenciatura, de que o conhecimento disciplinar é suficiente para ser professor de uma disciplina específica. Nosso trabalho não nos permite generalizar, mas, a despeito das diversas discussões que vem sendo realizadas no âmbito das reformulações curriculares dos cursos de licenciatura do país, em função, principalmente, do Parecer CNE/CP 9/ 2001 e das Resoluções CNE/CP 2/2002 e CNE/ CP 1/ 2002, a visão que ainda permanece é a de que para ser professor de uma área disciplinar, é suficiente que a pessoa tenha uma boa formação na sua área específica e tenha conhecimento sobre seus saberes disciplinares. Adjacente a esta visão, relaciona-se um modo específico de tratar o conteúdo e os conceitos científicos que os alunos devem aprender. Ou seja, este conhecimento está pronto, acabado, devendo o aluno apenas assimilá-lo e memorizá-lo. Esta forma de tratar o conteúdo não constrói no aluno o entendimento ou as ferramentas necessárias para entender o processo de construção de conhecimentos operados pela sociedade, e em especial pela ciência, ao longo de sua história. A ferramenta mais usada pelo professor, nesse tipo de modelo, é o livro didático, possivelmente o único material ‘científico’ a que os alunos têm contato. Este modelo ajuda a construir no estudante uma idéia de ciência estanque, feita por poucas pessoas. Mas não qualquer pessoa, por cientistas, pessoas “brilhantes”, que muitas vezes aparecem nos livros didáticos de forma estereotipada, em que suas descobertas são realizadas muito mais por *insights* do que por um trabalho sistemático, organizado e, muitas vezes perseverante.

Os outros aprendizados referidos pelos professores, relacionados às atividades de IC dizem respeito a como estabelecer melhor contato com as pessoas, o que ajuda no trato com os alunos (P5); à análise de respostas, que ajuda na correção e no entendimento do que os alunos querem dizer (P5); ao desenvolvimento de paciência e ao exercício da observação, como aspectos que hoje auxiliam o trabalho docente, tanto no que se refere ao trato com o outro, a explicação do conteúdo e a própria auto-análise que o professor deve fazer do seu trabalho (P6). Nesta questão esperávamos que os professores se referissem às aprendizagens relacionadas à prática de pesquisa, mencionadas anteriormente, ao qual referiram-se apenas ao aspecto da observação, numa clara referência ao perfil empírico-positivista.

Paralelo ao fato de que cinco dos sete professores tiveram experiência em IC (P3, P4, P5, P6 e P7), quatro deles tiveram experiência docente durante a graduação (P2, P3, P4 e P5), contando uma monitoria de disciplina como experiência docente. Temos assim, dos sete professores, três que tiveram experiência tanto com IC tanto com docência durante a graduação (P3, P4 e P5): professora substituta em escola de EM e IC no museu de paleoinvertebrados e histofisiologia comparada; monitoria na disciplina de Zoologia de Cordados I e de saída de campo e IC no laboratório de herpetologia; e voluntária em curso pré-vestibular popular e IC em educação ambiental no Parque Estadual Itapuã.

Em relação à formação continuada, três professores manifestaram ter realizado estudos de pós-graduação. Dois deles em nível de mestrado: um na área de Microbiologia Agrícola (P2) e outro em Zoologia (P4), sendo que o P2 é formado em licenciatura e bacharelado e o P4 é somente licenciado (P4). Outro professor cursou uma especialização na área de Gerenciamento Ambiental (P7), sendo formado em licenciatura e bacharelado. Nota-se que as áreas procuradas por estes docentes para realizar estudos de pós-graduação deixa clara a preferência pelas áreas de estudo próprias do pesquisador em Ciência Biológicas, não tendo observado nenhum docente que tenha aprofundado seus estudos em alguma área relacionada à educação.

A maioria dos professores questionados exercia algum tipo de trabalho antes de se tornar professor, contudo nenhum diretamente relacionado à docência. O P7, que tem apenas 2 anos de docência, trabalhou durante muitos anos na área ambiental antes de optar por dar aulas, motivado pela organização do tempo do docente na escola, o que lhe possibilitaria passar mais tempo com seus filhos.

Sobre a decisão de se tornar professor

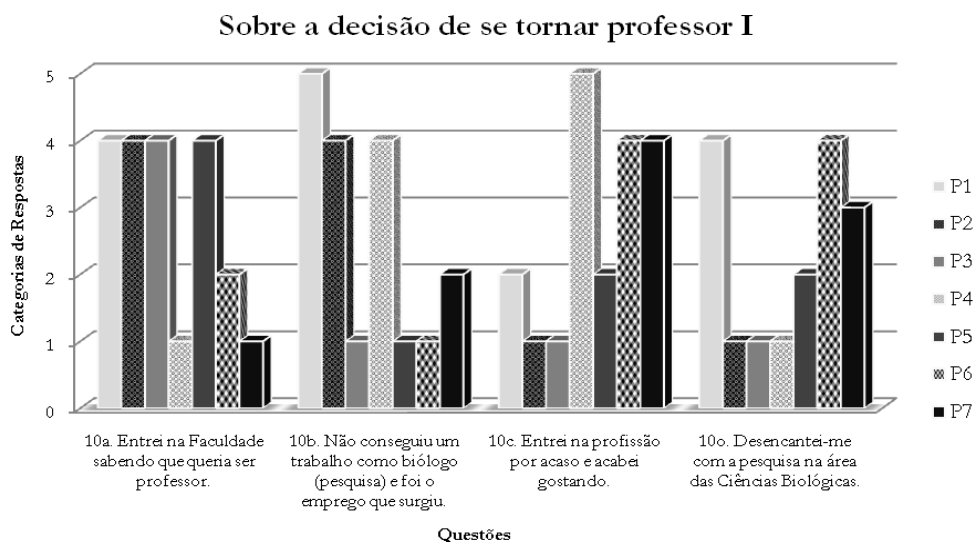
Os professores também foram questionados sobre os motivos que os levaram a entrar na carreira docente. Estes questionamentos foram feitos na forma de assertivas, em questões do tipo Likert. Porém, ao final desta sessão foi feito o convite e disponibilizado espaço para o professor se manifestar sobre algumas afirmações específicas ou explicitar algum motivo que não havia sido citado. Agrupamos as assertivas desta sessão em quatro partes intituladas “Sobre a decisão de ser professor I, II, III e IV”, para facilitar a análise.

Assim, a parte I diz respeito às afirmações sobre a tomada de decisão consciente de se tornar professor. Quatro dos professores (P1, P2, P3 e P5) concordaram com o fato de terem entrado no curso já com o desejo de se tornar professor (q10a), por mais que não tenha sido uma concordância plena, e apontaram discordância com a questão que mencionava o fato de terem

entrado na docência por acaso (q10c). Os outros três professores (P4, P6 e P7) manifestaram discordância sobre a primeira questão (q10a), mas concordância com a segunda (q10c), ou seja, a docência não era um desejo durante a graduação e estes professores acabaram entrando na docência por acaso. Um deles deixou esta posição bem clara ao declarar que a docência foi a oportunidade que se apresentou, pois como biólogo não havia conseguido emprego (P4). Outra questão feita aos professores foi se um dos motivadores para a entrada na carreira relacionava-se a alguma forma de desencanto com a pesquisa na área das Ciências Biológicas (q10o). Apenas dois professores concordaram com a questão (P1 e P6), um deles não se manifestou (P7) e o restante discorda que esse tenha sido um dos seus motivadores (P2, P3, P4 e P5). Esta questão pedia que o professor explicitasse melhor seus motivos de concordância por extenso. Os dois professores que concordaram com este quesito apontaram razões relacionadas às práticas da pesquisa e postura do pesquisador frente aos mecanismos de gerência das atividades de pesquisa na Universidade como fatores de desencanto. Um dos professores apontou que os processos de seleção para ingresso em alguns laboratórios de pesquisa nem sempre baseavam-se em critérios objetivos, mencionando o fato de que estas escolhas eram motivadas por outros fatores que não propriamente cognitivo ou de avaliação das capacidades dos alunos interessados (“Só ia trabalhar com determinados professores quem ‘puxava o saco’ ou era o mais queridinho desse ou daquele. Isso me desencantou”. P1). Outro professor se desencantou com o que chamou de “fogueira de vaidades”, apontando como não sendo uma postura esperada, uma vez que a ciência lida “com o lado racional e isento destas pequenas coisas” (P6). Esta postura também o desmotivou a continuar na pesquisa, justamente pelo fato de concordar que o cientista não está livre das questões do ser humano e a pretensa neutralidade do cientista reforça a postura de não lidar com estas questões, o que chamou de utopia. Abaixo, ilustramos estas questões comentadas através de um gráfico²², em que se podem visualizar as respostas agrupadas dos professores em relação a cada uma das afirmações (Figura 6).

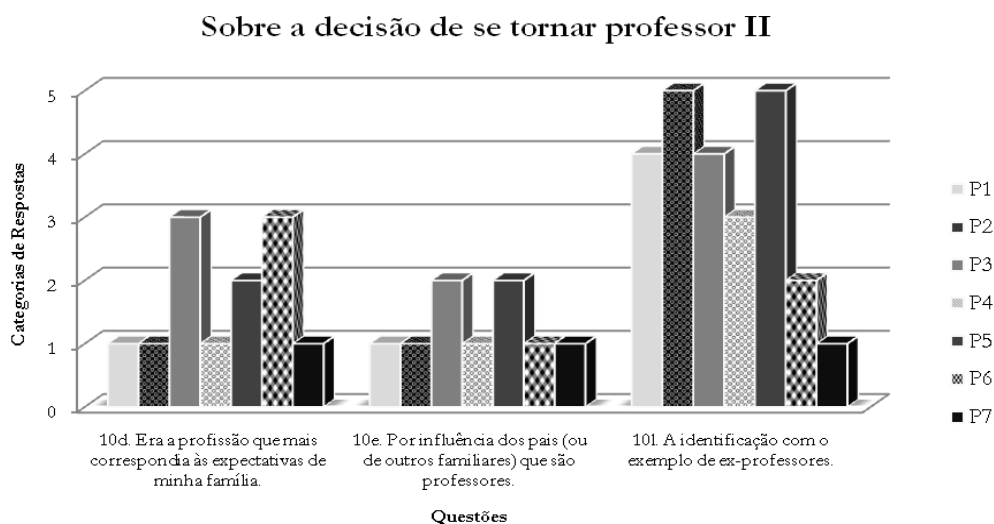
²²Acreditamos que o gráfico mais adequado para a apresentação dessas informações seria o de pontos e não de o colunas, uma vez que não se trata de quantidade de informação para cada afirmação. Contudo, o gráfico de pontos é de difícil visualização. Isso vale para os gráficos representados nas Figuras 6 à 17 .

Figura 6: Questões relacionadas à decisão consciente ou não de se tornar professor. As categorias de resposta 1, 2, 3, 4 e 5 correspondem, respectivamente, à discordo totalmente (DT), discordo (D), não tenho opinião (NO), concordo (C) e concordo plenamente (CP).



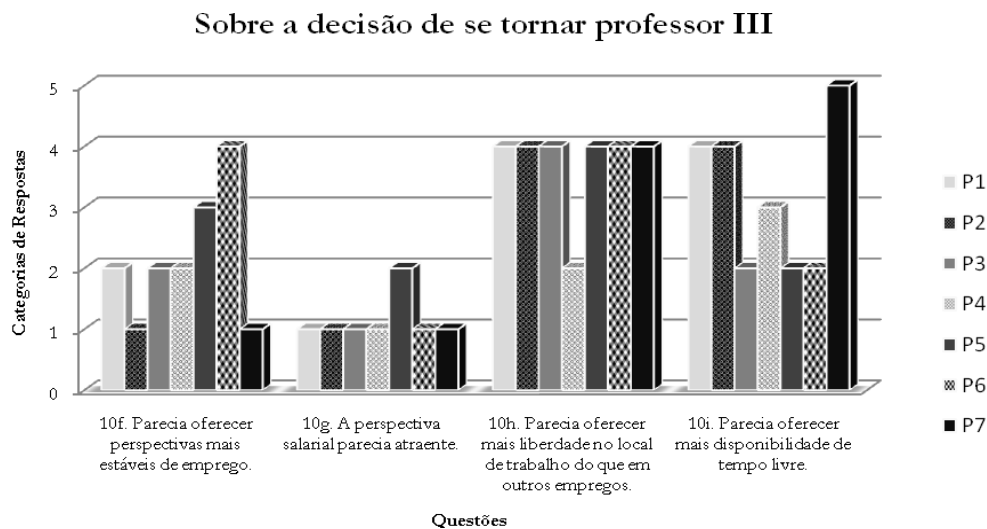
O segundo bloco de afirmações sobre a decisão de ser professor refere-se a influências que estes professores possam ter sofrido, ao longo de suas vivências, com pessoas que pudessem fazê-los se identificar com a docência. Perguntados sobre as influências familiares na escolha pela docência (q10d), a maioria deles (P1, P2, P4, P5 e P7) apontou discordância com o fato de essa ser a profissão esperada pela família, sendo que dois deles (P3 e P6) não opinaram sobre o assunto. Todos apontaram discordância quando perguntados se o motivo pela escolha da docência foi em função de pais ou familiares que trabalham na área (q10e). Sobre a identificação com exemplo de outros professores como motivador (q10l), quatro professores apontaram concordância com este fato (P1, P2, P3 e P5), dois discordaram que este motivo tenha tido influência sobre sua escolha (P6 e P7) e um dos professores preferiu não se posicionar (P4). A Figura 7 ilustra este bloco de questionamentos.

Figura 7: Influências na decisão de se tornar professor. As categorias de resposta 1, 2, 3, 4 e 5 correspondem, respectivamente, à discordo totalmente (DT), discordo (D), não tenho opinião (NO), concordo (C) e concordo plenamente (CP).



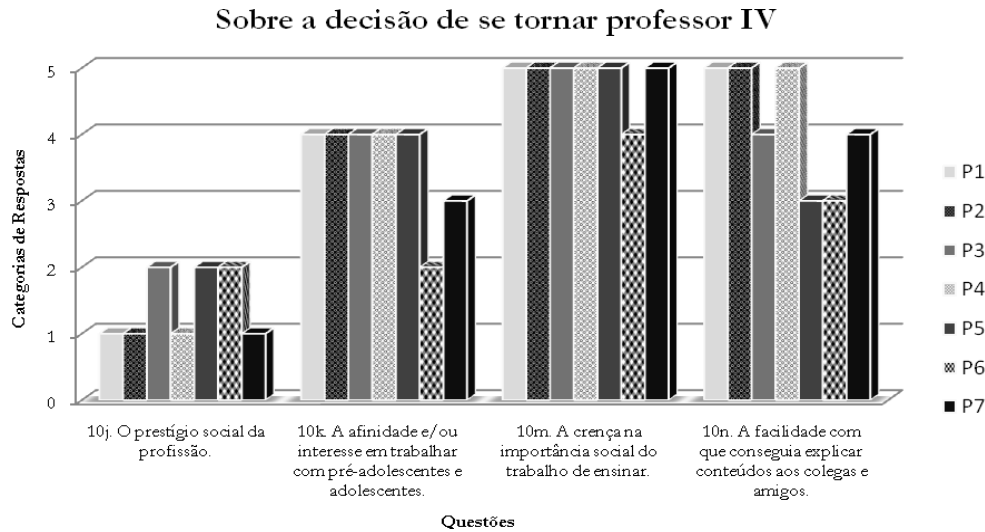
“Sobre a decisão de se tornar professor III” refere-se às situações gerais de trabalho que envolvem a docência. Cinco professoras (P1, P2, P3, P4 e P7) discordaram na afirmação sobre a escolha pela profissão ter sido em função da estabilidade oferecida por ela (q10f), sendo que essa foi a razão apontada por um deles (P6) e um dos docentes não se manifestou sobre a questão (P5). Todos apontaram discordância sobre a perspectiva salarial ser atraente (q10g), porém, manifestaram-se em concordância com o fato de que a docência em escolas públicas parece oferecer ao professor mais liberdade que em outros locais de trabalho (q10h). A questão sobre disponibilidade de tempo livre (q10i) foi fator que gerou uma divisão no grupo: três deles concordam que a docência parecia oferecer mais tempo livre que outros campos de atuação (P1, P2 e P7), mas outros três discordaram desta prerrogativa (P3, P5 e P6) e um dos professores preferiu não se posicionar sobre o caso (P4). Uma das afirmações era sobre o prestígio social da profissão (q10j). Nessa, os docentes foram unânimes em discordar que essa tenha sido uma das motivações que o levaram a escolher a carreira docente. O gráfico a seguir mostra com maior clareza os dados fornecidos pelos docentes a este grupo de questões (Figura 8).

Figura 8: Questões relacionadas às situações gerais de trabalho envolvidas na docência. As categorias de resposta 1, 2, 3, 4 e 5 correspondem, respectivamente, à discordo totalmente (DT), discordo (D), não tenho opinião (NO), concordo (C) e concordo plenamente (CP).



O quarto bloco de questões sobre a decisão de se tornar professor são afirmações sobre características da docência, tanto no âmbito social, como relacionada a questões pessoais que o professor acredita que possui. A afinidade e interesse em trabalhar com pré-adolescentes e adolescentes (q10k) foi apontado como sendo um dos motivadores pela escolha da profissão por cinco (P1, P2, P3, P4 e P5) dos setes professores, sendo um professor discordante (P6) e um que preferiu não se manifestar (P7). A crença na importância social do trabalho de ensinar (q10m) foi questão unânime entre o grupo de professores como sendo um fator de motivação, e a facilidade que estes docentes têm de conseguir explicar conteúdos biológicos (q10n) foi apontada também como um fator relevante sobre a decisão de se tornar professor por cinco professores (P1, P2, P3, P4 e P7), sendo que os outros não discordaram sobre o tema, apenas não se sentiram impelidos a se posicionarem (P5 e P6). A Figura 9 refere-se a visualização deste bloco de questões.

Figura 9: Questões relacionadas às características do trabalho docente. As categorias de resposta 1, 2, 3, 4 e 5 correspondem, respectivamente, à discordo totalmente (DT), discordo (D), não tenho opinião (NO), concordo (C) e concordo plenamente (CP).



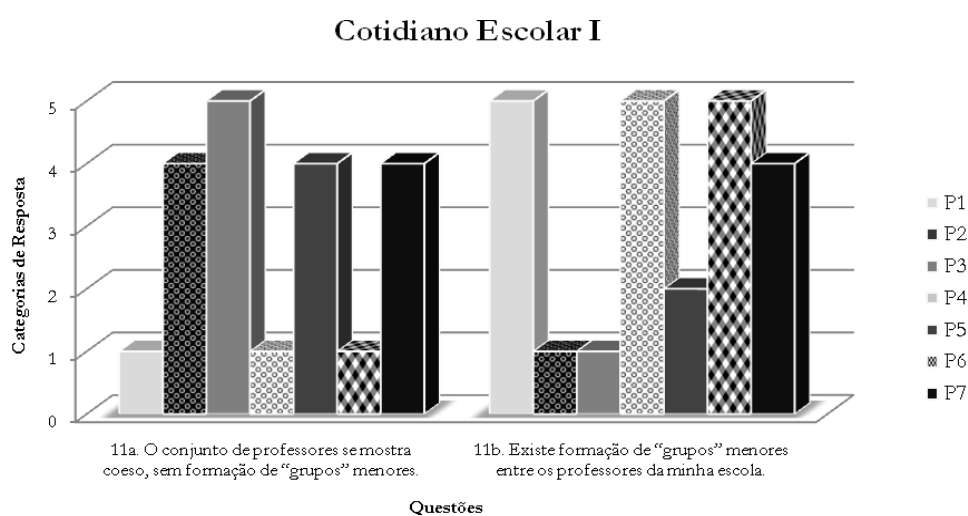
Além das questões expostas acima, foi dado espaço aos professores que manifestassem quaisquer outros motivos que os levaram a escolha da profissão docente. Os motivos explicitados foram paixão pela docência, bem como afinidade com questões da área biológica, como as questões ambientais e a extinção dos seres vivos (P2). Este professor explicou que não acredita que se possa fazer um trabalho em educação ambiental apenas no âmbito da pesquisa, pois a educação das crianças desde pequenas é um dos fatores que fará diferença no futuro nas questões relativas ao meio ambiente. O P4 também expressou outros motivadores como a aquisição de experiência docente, com objetivo de juntar dados empíricos para o investimento em um futuro doutorado e para ter propriedade na área do ensino, já que o próximo passo apontado por este professor para sua carreira profissional será a docência no ensino superior.

Sobre o cotidiano escolar

Nesta parte do questionário interessava-nos saber se há na escola em que o docente leciona alguma organização de subgrupos entre o coletivo de professores; e, se houvesse, como esta divisão se procedia. Nossas duas primeiras questões eram afirmações sobre fatos contrários um do outro, de forma que os professores que concordassem com a primeira, deveriam discordar da segunda, ou o inverso. A primeira questão afirmava que o grupo de professores da escola é coeso, não havendo formação de grupos menores (q11a); e a segunda afirmava que existe formação de subgrupos no coletivo de docentes da escola (q11b). Três professores discordaram da primeira afirmação e concordaram com a segunda, ou seja, em três escolas há a formação de grupos menores entre o coletivo de docentes (P1, P4 e P6). Outros três professores (P2, P3 e

P5) concordaram com a primeira afirmação (q11a) e discordaram da segunda (q11b), ou seja, nas três escolas em que estes professores trabalham o coletivo de docentes é coeso e eles não observam formação de subgrupos entre eles. Um professor (P7) concordou com a afirmação sobre a coesão do grupo de docentes, mas também concordou com sentença que afirmava a existência de subgrupos no coletivo de docentes da sua escola. O gráfico abaixo ilustra as respostas dos professores a estas duas afirmações (Figura10).

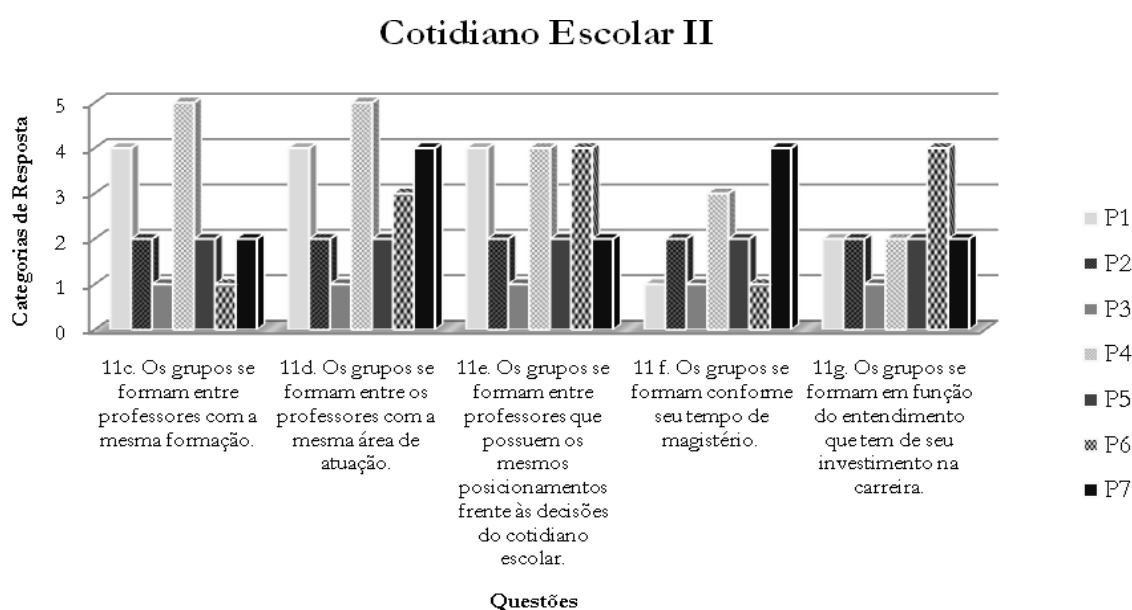
Figura 10: Questões relacionadas à formação de grupos de professores na escola do professor entrevistado. As categorias de resposta 1, 2, 3, 4 e 5 correspondem, respectivamente, à discordo totalmente (DT), discordo (D), não tenho opinião (NO), concordo (C) e concordo plenamente (CP).



Os mesmos professores que concordaram com a afirmação de que o grupo de trabalho ao qual pertencem na escola é um grupo unido, sem subdivisões, manteve sua postura nas demais afirmativas que tentavam estabelecer de que forma os grupos se formavam. Assim, estes docentes (P2, P3 e P5) discordaram de todas as demais afirmativas (questões 11c, 11d, 11e, 11f, e 11g). Os professores que apontaram existir subgrupos entre o coletivo de professores de sua escola (P1, P4 e P6), manifestaram concordância com vários tipos de grupos. O P1 e P4 revelaram que os grupos que existem em suas escolas estão organizados de acordo com a formação (normalistas, licenciados em pedagogia, licenciados em áreas específicas) (q11c), conforme a área de atuação (séries iniciais, séries finais, EJA) (q11d), e por posicionamentos semelhantes frente às decisões do cotidiano escolar (q11e). O P6 concorda que existem subgrupos na sua escola, mas segundo ele, se formam em função dos mesmos posicionamentos frente às decisões pedagógicas e administrativas (q11e) e conforme o entendimento que tem sobre o investimento na carreira docente (q11g). A afirmativa sobre a formação de grupos em função do tempo de docência (qf) foi discordada quase por unanimidade, sendo que um dos professores preferiu não se manifestar

(P4). O P7 que concordou com o fato de seu grupo de professores ser coeso (q11a), mas que também concordou que existe formação de subgrupos em sua escola (q11b), apontou que a formação destes subgrupos ocorre entre docentes que atuam na mesma área (q11d) e em função do tempo de docência (q11f). O P6 preferiu não se manifestar na questão q11d, sobre a formação dos grupos em função da mesma área de atuação, podendo estes posicionamentos serem visualizados na Figura 11.

Figura 11: Questões relacionadas a como se forma os grupos de professores na escola. As categorias de resposta 1, 2, 3, 4 e 5 correspondem, respectivamente, à discordo totalmente (D'T), discordo (D), não tenho opinião (NO), concordo (C) e concordo plenamente (CP).



Na parte dos questionamentos abertos, os docentes foram perguntados se participavam de algum destes pequenos grupos. Os três professores que apontaram não haver grupos na sua escola marcaram que não participavam de nenhum grupo (P2, P3 e P5). Aqueles que apontaram algum tipo de agrupamento (os outros quatro professores) apontaram sua participação em grupos que: concordam nos posicionamentos referentes às questões relativas à escola e aos alunos (P1 e P6); são formados por professores que atuam na mesma área (P4 e P7); tem tempos parecidos de docência (P7); que tem hábitos comuns, como professores fumantes e não-fumantes (P4).

Contudo, perguntados sobre a observância de diferentes posicionamentos entre os professores, seis apontaram que há diferenças, relacionadas a vários motivos: em defesa ou contra as decisões tomadas pela direção da escola (P1); em relação a formas de avaliar os alunos (P2); em relação aos posicionamentos de aprovação e reprovação de alunos nos conselhos de classe (P2); sobre a visão que os professores constroem dos seus alunos (P5); quando há benefícios

fornecidos a alguns professores e não a outros, principalmente em função do regime de trabalho dos docentes da rede pública estadual, em que temos um contingente bastante grande de professores em contrato temporário e poucos concursados (P4). O professor que também exerce cargo de chefia na escola (P6) apontou questões bastantes práticas sobre os posicionamentos diferenciados dos professores, desde a maneira como proceder na orientação aos alunos, até questões relacionadas à distribuição da merenda, do uso dos materiais coletivos da escola e sobre questões de aproveitamento do tempo nos sábados eletivos. O P3 manifestou que cada professor na sua escola tem a possibilidade de ser ouvido e a direção se esforça ao máximo para conseguir conciliar um pouco de cada contribuição dada pelos docentes. De acordo com ele “todos somos ouvidos e respeitados igualmente e as idéias e sugestões postas em prática sempre se somam” (P3).

Os docentes também foram indagados sobre a que fatores atribuem esta diferença de posicionamentos entre os professores. Dois professores apontaram estar relacionados a diferença de formação dos professores e ao grau de investimento na carreira docente (P4 e P6), sendo que um deles também mencionou questões relacionadas ao nível cultural e social dos professores (P4), sem contudo esclarecer a que fatores especificamente estava se referindo; um deles citou a diferença de formação e apontou também que “todos temos visões diferentes e procuramos melhorar nosso ambiente de trabalho, sugerindo atividades, palestras, cursos, ações, etc.” (P3), parecendo referir-se a como a sua escola lida com os posicionamentos dos professores, tentando acolher de alguma forma as contribuições de todos nas decisões cotidianas. Outro docente relaciona os diferentes posicionamentos ao tempo de docência dos professores aliado às diferenças de pensamento, opiniões e visões sobre a escola (P1). Um deles atribui simplesmente a diferenças de ideologia sem, contudo, explicitar em que estas diferentes ideologias diferem, nem a que aspecto da educação se referem (P1). Um último professor acha que tem a ver com “consciência quanto à situação atual da educação e ‘forma de ser’ ou pensar de cada professor” (P5).

Perguntamos também se os professores acreditam que a formação acadêmica ajudou a lidar com as situações escolares cotidianas que vivenciam constantemente. Quatro deles apontaram que não (P1, P2, P5 e P7), sendo que dois deles (P5 e P7) fizeram questão de explicar o motivo. Conforme estes professores, a formação acadêmica foi insuficiente para instrumentalizá-los a lidar com alunos portadores de necessidades especiais e com alunos que vivenciam diferentes situações sócio-econômicas e culturais: “ninguém me ensinou a lidar com alunos que vivenciam violência doméstica, gravidez, drogas, prostituição, traficante, HIV, pobreza, bulling, etc.” (P7). Três docentes apontaram que a formação acadêmica ajudou. Um

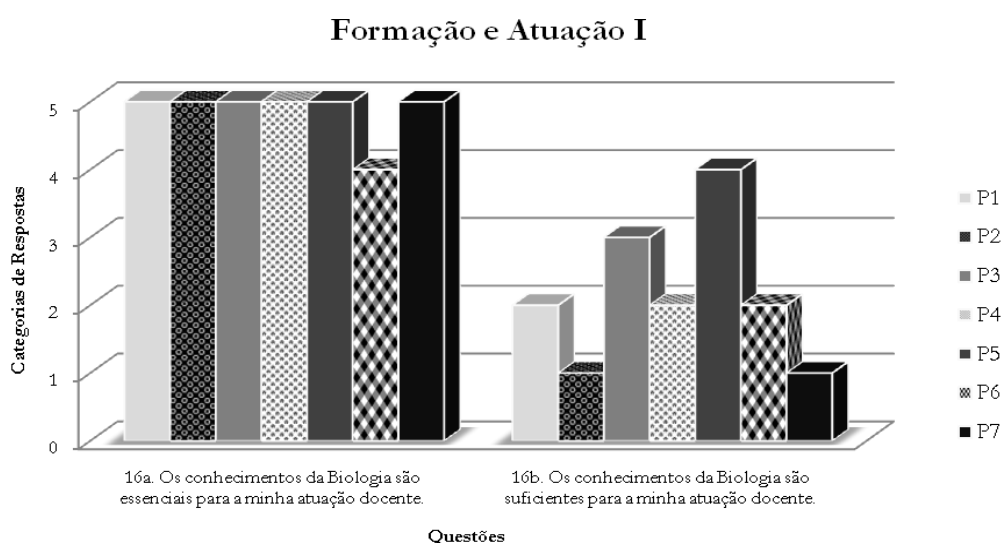
deles mencionou questões referentes à compreensão da importância dos documentos escolares, como o Projeto Político e Pedagógico (PPP) e os regimentos escolares (P3); outro acha que formação acadêmica ajudou no sentido de conseguir realizar várias atividades ao mesmo tempo, bem como proporcionou melhor formação cultural e melhor conhecimento das disciplinas que cursou (P4); e um deles mencionou que a formação específica em Biologia permitiu a ele uma visão ampla do todo e o respeito às diferenças, bem como o aprendizado de observar as situações de ângulos diferenciados (P6). Os aspectos relacionados a quais aprendizados e a como instrumentalizar os professores nos cursos de formação, de modo a melhor prepará-los para a realidade das escolas, sempre foi pauta de debate nas instituições formadoras de professores.

Como Professora Substituta na Faculdade de Educação (FACED) da UFRGS tive a experiência de contribuir tanto na formação de professores de Ciências e Biologia, como na de professores de diversos outros cursos, como Licenciatura em Pedagogia, em Matemática, em Letras, em Física, entre outros. Ministrei por três semestres seguidos a disciplina de Organização Curricular, Planejamento e Avaliação, obrigatória aos cursos de licenciatura. O nome da disciplina, por si só, é bastante sugestivo aos alunos, que vinham certos de que sairiam dali preparados para entrar em sala de aula. Como já estava familiarizada com a teoria proposta por Tardif (2007) sobre a categorização dos saberes docentes, tentei fazer com que os alunos compreendessem o fato de que, na nossa profissão, existem saberes que vamos construir com o tempo, em conformidade com as experiências que teremos e com os lugares nos quais atuaremos. Aproveitando uma atividade tradicional da disciplina, que é a observação de uma sala de aula por oito horas, instiguei-os a pensar quais, das situações por eles observadas, poderiam efetivamente corresponder a saberes disciplinares e pedagógicos, que poderíamos encontrar em livros da área de Educação ou em materiais disciplinares. Ao final das reflexões, os alunos concordaram que existem certos aprendizados que não encontramos nos manuais, mas que nossos posicionamentos e decisões frente às situações em que estes aprendizados ocorrem, de certa forma, baseiam-se em informações que lemos ou que adquirimos em conversas com os colegas. Meu objetivo não era me eximir de atender aos anseios dos alunos, mas fazê-los entender que certos saberes adquirimos fora da academia, e nem por isso eles são fruto de intuições espontâneas. Meu objetivo era fazer com repensassem uma fala, recorrente nos corredores da Faced, de que as disciplinas são muito teóricas e pouco práticas, e fazê-los entender que existe qualquer coisa de teórico nas tomadas de decisões que fazemos diante dos momentos inesperados.

Também indagamos os docentes sobre os conhecimentos disciplinares e pedagógicos adquiridos durante a graduação. Todos eles concordaram que os conhecimentos da Biologia são

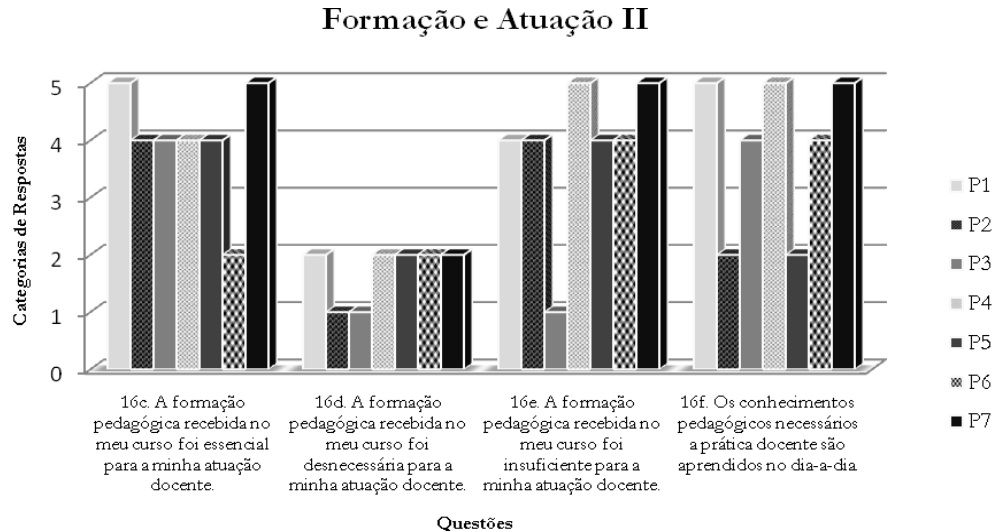
essenciais para a sua atuação docente (q16a), sendo que um deles apontou que estes conhecimentos são suficientes para sua atuação (q16b) (P5). Sobre este aspecto, outro docente não opinou (P3) e os demais apontaram que os conhecimentos específicos da área não são suficientes para atuar como professores de Ciências e Biologia (P1, P2, P4, P6 e P7), conforme ilustra o gráfico abaixo (Figura 12).

Figura 12: Sobre a essencialidade e suficiência dos conhecimentos disciplinares. As categorias de resposta 1, 2, 3, 4 e 5 correspondem, respectivamente, à discordo totalmente (DT), discordo (D), não tenho opinião (NO), concordo (C) e concordo plenamente (CP).



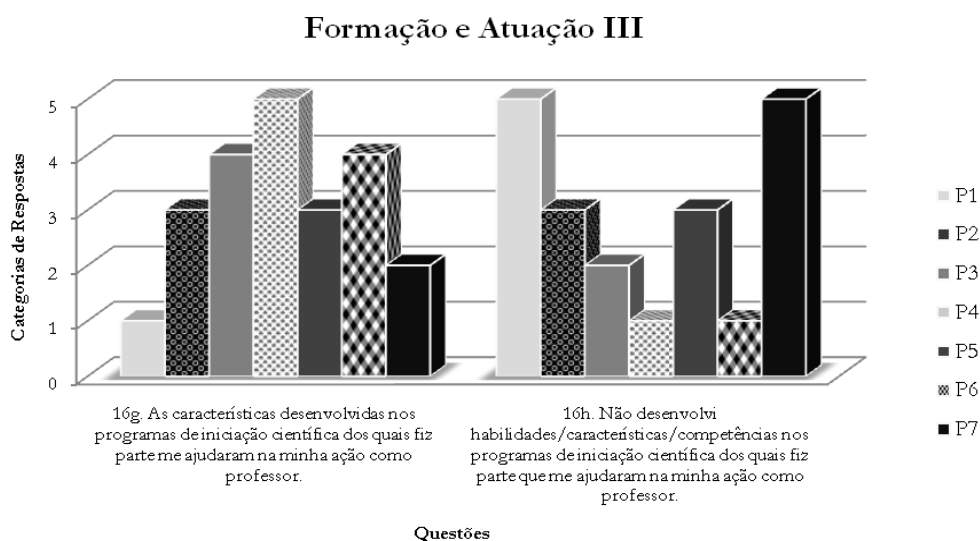
Sobre a formação pedagógica recebida, seis professores concordam com a essencialidade destes conhecimentos (q16c), sendo que somente um deles discorda desta essencialidade (P6). Todos os professores foram unânimes em apontar que a formação pedagógica recebida durante o curso foi necessária para a atuação (q16d), porém insuficiente (q16e), de acordo com seis (P1, P2, P4, P5, P6 e P7) dos sete professores (P3). Cinco deles (P1, P3, P4, P6 e P7) concordam que esta formação pedagógica ocorre mais no dia-a-dia de sala de aula (q16f), relacionando claramente conhecimentos experienciais a pedagógicos, sem fazer distinção entre eles, e outros dois professores discordam desta prerrogativa (P2 e P5). Estes posicionamentos estão representados na Figura 13.

Figura 13: Sobre a construção dos conhecimentos pedagógicos. As categorias de resposta 1, 2, 3, 4 e 5 correspondem, respectivamente, à discordo totalmente (DT), discordo (D), não tenho opinião (NO), concordo (C) e concordo plenamente (CP).



Ainda quisemos saber dos docentes sobre as características desenvolvidas nos programas de IC, se os aprendizados neste âmbito de sua formação o ajudaram de alguma forma nas ações como professores (q16g). Dois deles discordaram (P1 e P7), ou seja, não desenvolveram aprendizados importantes durante o trabalho com IC na graduação, que, pelo menos, servissem de alguma forma às suas ações no trabalho. Um destes docentes foi o que apontou não haver participado de nenhuma atividade de IC durante a graduação (P1) e o outro sim, de duas experiências (P7). Três professores apontaram que desenvolveram alguns aprendizados durante seus estágios de IC (P3, P4 e P6), sendo que estas características são mobilizadas de alguma forma na suas atuações docentes. Entre os apontamentos, um deles referiu-se ao aprendizado relacionado à flexibilização, tanto do tempo quanto do conteúdo, à contextualização dos conteúdos da disciplina com a realidade do aluno, bem como a entender que “o conhecimento formal nem sempre transforma conhecimentos empíricos ou crenças dos alunos” (P3). Outro deles citou a curiosidade, o fato de conseguir entender motivos, causas e conseqüências nas diversas situações, bem como a valorizar a observação científica (P4). E o P6 acredita ter desenvolvido aspectos como paciência e observação, ressaltando que “são essenciais para a prática docente e isto é exercitado no campo das pesquisas” (P6) também. Dois deles preferiram não se posicionar em relação a estas questões (P2 e P5). Estes dados podem ser visualizados no gráfico abaixo (Figura 14).

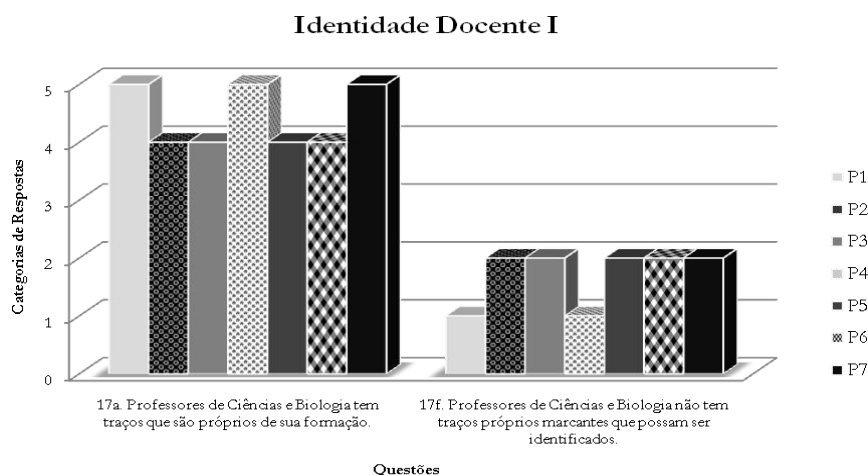
Figura 14: Sobre possíveis características desenvolvidas nos Programas de IC. As categorias de resposta 1, 2, 3, 4 e 5 correspondem, respectivamente, à discordo totalmente (DT), discordo (D), não tenho opinião (NO), concordo (C) e concordo plenamente (CP).



Sobre a identidade docente

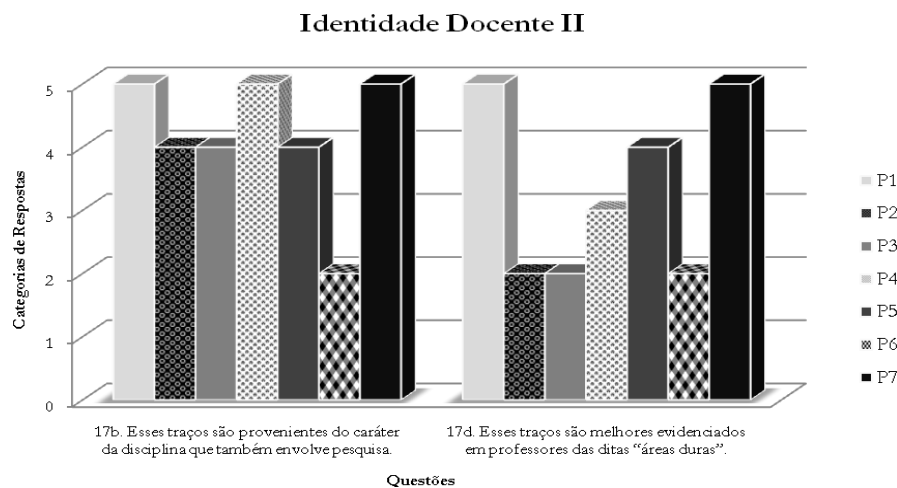
Especificamente sobre identidade docente, perguntamos se os professores percebiam alguns traços que eram próprios e característicos da atuação de professores formados por esta área de conhecimento. Este questionamento foi feito de duas formas: uma questão afirmava que professores de Ciências e Biologia possuem traços próprios, provenientes de sua formação (q17a); e outra de forma negativa, ou seja, que afirmava que os docentes desta área não têm traços próprios que podem ser identificados (q17f). Os professores foram unânimes em concordar com a primeira e discordar da segunda, evidenciando coerência e consenso entre os participantes do estudo de que percebem elementos nos professores desta área que indicam características docentes próprias, conforme ilustra a Figura 15.

Figura 15: Sobre possíveis traços próprios nos docentes de Ciências e Biologia. As categorias de resposta 1, 2, 3, 4 e 5 correspondem, respectivamente, à discordo totalmente (DT), discordo (D), não tenho opinião (NO), concordo (C) e concordo plenamente (CP).



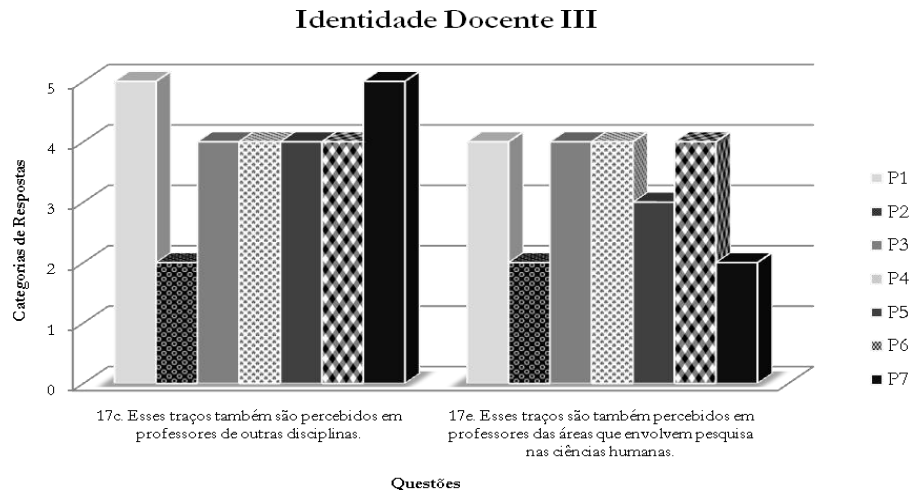
Quisemos saber dos professores se eles relacionavam estas características ao caráter de pesquisa que envolve as Ciências Biológicas e as áreas mais afins. Assim, a questão 17b afirmava que estes traços são provenientes do caráter disciplinar das Ciências Biológicas, que possui um componente fortemente relacionado com um tipo de pesquisa científica. Quase todos os docentes concordaram com esta afirmação, sendo que apenas o P7 discordou. Questionados se eles percebem estes traços em professores com formação nas ditas áreas duras, como química, física e matemática (q17d) três docentes concordaram (P1, P5 e P7); três discordaram (P2, P3 e P6), e um deles não expressou opinião (P4). O gráfico a seguir ilustra este grupo de questões sobre a identidade docente (Figura 16).

Figura 16: Sobre características específicas em professores formados em Ciências Biológicas. As categorias de resposta 1, 2, 3, 4 e 5 correspondem, respectivamente, à discordo totalmente (DT), discordo (D), não tenho opinião (NO), concordo (C) e concordo plenamente (CP).



Contudo, foram quase unânimes em afirmar que estes traços também estão presentes em outros professores (q17c), formados em outras áreas do conhecimento, sendo que apenas o P2 discordou desta sentença. Quatro professores (P1, P3, P4 e P6) que concordaram com a questão 17c também concordaram com a afirmação 17e que dizia que estas características podem ser evidenciadas também em professores das áreas que envolvem pesquisa em ciências humanas, como Pedagogia, História, Sociologia e Letras, sendo que dois deles manifestaram-se contrariamente a esta questão (P2 e P7) e o P5 não se manifestou, conforme ilustra o gráfico abaixo (Figura 17).

Figura 17: Sobre características específicas em professores formados em Ciências Biológicas. As categorias de resposta 1, 2, 3, 4 e 5 correspondem, respectivamente, à discordo totalmente (DT), discordo (D), não tenho opinião (NO), concordo (C) e concordo plenamente (CP).



Esta parte do questionário foi responsável pelo aparecimento de contradições nas respostas dos docentes, pois afirmaram que tinham traços próprios, característicos do caráter disciplinar das Ciências Biológicas, um curso que envolve a prática em um tipo de pesquisa científica, mas expressaram que professores de outras áreas também apresentam estes traços, mesmo aqueles oriundos de disciplinas voltadas a outro tipo de pesquisa científica.

Convidados a opinar sobre a origem destes traços, um deles respondeu que não saberia identificar a sua origem. Os outros, ao contrário, apontaram alguns caminhos sobre como e onde acreditam que estes traços possam ter se desenvolvido: a curiosidade foi um traço apontado por dois professores (P2 e P6), mas acreditam que esta característica seja pessoal, e a formação acadêmica do curso tenha apenas ajudado a lapidar, a focar e a organizar a busca por responder as questões investigativas geradas por este traço. Dois docentes (P5 e P7) chamaram atenção para o aspecto da formação relacionado à visão de mundo que o curso ajuda a construir sem, contudo, explicitar que tipo de visão seria essa. Um dos questionados (P3) citou a organização e o método aprendidos no curso como essenciais à sua prática, não apenas nos ambientes de pesquisa acadêmica, mas nos ambientes da escola, principalmente, situações extraclasse, como laboratório de ciências, sala de artes, sala de jogos, etc. Um dos professores (P1) não explicitou características, mas as relacionou com o fato de a formação ser direcionada a prática da pesquisa na faculdade.

Ao serem solicitados a refletir sobre as situações da sua vida profissional em que percebem estes traços sendo manifestados, surgiram respostas variadas, sendo que todos os participantes se manifestaram: 1) nas feiras de ciências e nas aulas práticas; 2) quando utilizam outros espaços da escola para proporcionar aprendizados diferenciados aos alunos, como o pátio

da escola e o laboratório de Ciências; 3) na utilização do raciocínio lógico e rápido e na capacidade de realizar relações entre diferentes situações e informações; 4) na forma prática com que conseguem enxergar e lidar com as diferentes situações que surgem no cotidiano; 5) na busca constante pela informação, como forma de estar sempre se aperfeiçoando e se atualizando (apesar dos baixos salários e da falta de tempo, salientou ainda o docente); 6) na composição de atividades novas para compor as aulas e, por último, 7) na hora de explicar algumas questões do comportamento humano à luz da evolução.

Eles também foram perguntados sobre como enxergam estes traços: se de forma positiva ou negativa. Foram unânimes em dizer que são características positivas, e todos justificaram suas respostas: 1) auxiliam na forma de expor os conteúdos e os alunos entendem melhor a matéria; 2) por que, sendo um traço que possibilita inovação em sala de aula, os alunos percebem que o professor realiza o que faz com amor; 3) por que facilitam o método de trabalho adotado pelo professor, o ajuda a explicar os objetivos de cada atividade, a inovar e a corrigir eventuais tropeços; 4) pois facilita as muitas atividades desenvolvidas pelo docente, que ganha tempo para outras atividades e porque o auxilia a tomar decisões de forma rápida e a pensar de diferentes estratégias de ensino; 5) por que ajuda a resolver problemas de forma mais rápida e a encontrar pontos de conflito em situações aparentemente complexas; 6) pois impulsiona o professor a sempre buscar respostas às suas perguntas e a buscar mais conhecimentos, característica que este professor acredita serem essenciais, não apenas na vida profissional, mas na vida pessoal também; e 7), por que, desloca o homem da posição de superior aos demais seres vivos, numa alusão aos traços evidenciados em relação à visão de mundo construída no curso e ao fato de conseguir explicar várias questões do comportamento humano de forma evolutiva.

Formação Epistemológica

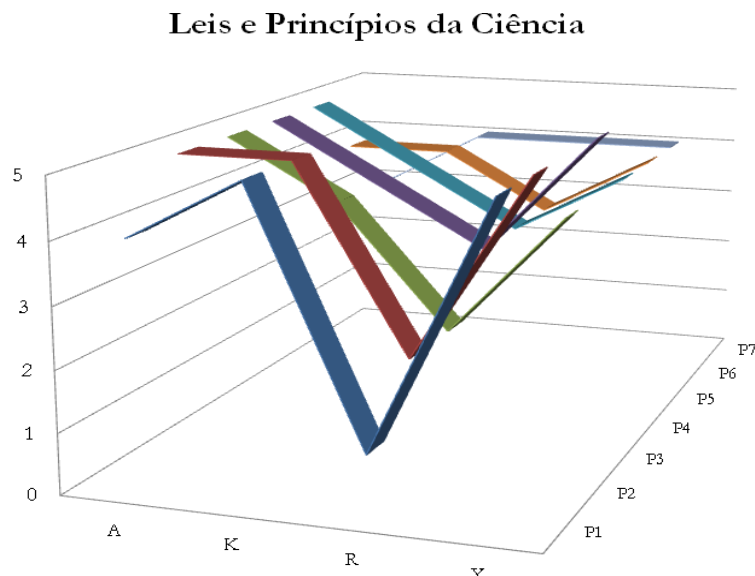
As questões do questionário relacionadas à epistemologia foram construídas no formato Likert e fazem parte da questão 21, contendo 25 afirmações, de *a* a *z*. Contudo, utilizamos 22 questões, conforme já expostos na metodologia, as quais foram re-organizadas em função dos temas abordados por elas. As perguntas versam sobre características da ciência e serão interpretadas à luz da teoria epistemológica de Bachelard (1979a; 1979b; 1996) apresentadas no Capítulo 3. Assim, os professores foram questionados sobre o método científico e suas etapas; sobre sua relação com a elaboração de leis e princípios científicos; sobre o papel da observação e da experimentação no fazer científico, bem como sobre a adequação do método a diferentes situações de pesquisa e sobre a validação dos conhecimentos produzidos pela ciência. Foram relacionados a estes fatores já mencionados a validade de leis e princípios científicos, a

provisoriamente do conhecimento científico, a mobilidade do pesquisador frente a suas hipóteses iniciais, bem como questões relacionadas a ideias metafísicas e não-científicas, que podem ou não direcionar ou interferir nas posturas assumidas pelos pesquisadores.

As questões foram agrupadas de acordo com os temas a que se relacionavam. Assim, fizemos 5 agrupamentos: as afirmações relacionadas às leis e princípios científicos; as relacionadas ao método científico; questões sobre observação e sobre experimentação; e um último agrupamento sobre questões mais gerais relacionadas à pesquisa, como criatividade, pensamento teórico e provisoriamente dos conhecimentos científicos. Contudo, é importante destacar que as afirmações foram agrupadas apenas na análise dos dados, aparecendo de forma “misturada” no questionário, de modo que questões sobre experimentação, por exemplo, apareciam no começo, meio e fim do instrumento de pesquisa. Salientamos ainda que o questionário foi elaborado para perceber a proximidade ou a distância dos entrevistados em relação alguns pontos de debates entre os principais epistemólogos contemporâneos (Massoni, 2005), e que tem nas obras de Bachelard um precursor importante no estabelecimento destas discussões, em meados dos anos 40 do século XX. Assim, as afirmações foram construídas de tal forma que era esperado que os docentes marcassem discordo ou discordo totalmente, quanto mais próximos estivessem da visão de ciência destes teóricos.

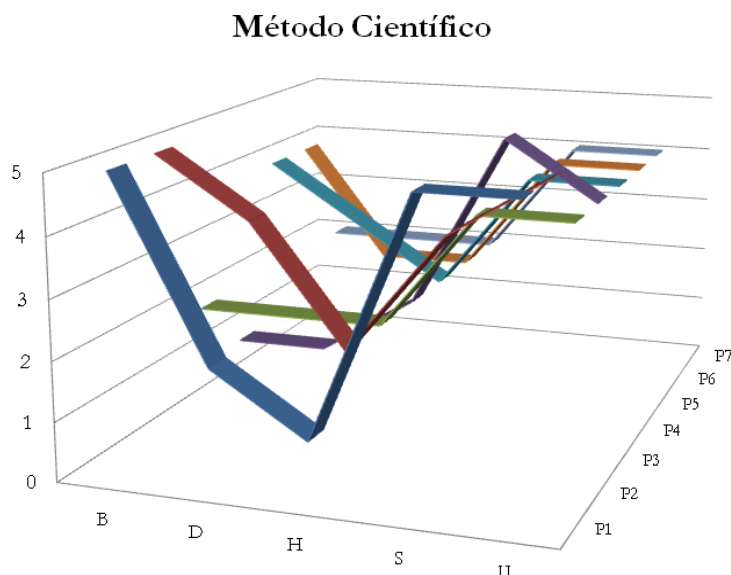
O primeiro grupo de afirmações diz respeito à elaboração de leis e princípios científicos. A primeira questão sobre este tema (q21a) afirmava que a elaboração de leis e princípios científicos dispensa obrigatoriamente algumas características como criatividade, intuição e imaginação. A maioria dos docentes discordou desta afirmação, sendo que o P7 preferiu não opinar. Ou seja, eles acreditam que estas características não podem ser dispensadas no processo de construção de leis e princípios científicos. Questionados se as leis e princípios que entram em conflito com observações e resultados experimentais devem ser rejeitadas imediatamente (q21k), observamos que há a discordância da totalidade de docentes. Os professores manifestaram diferentes opiniões na sentença que afirmava que um mesmo conjunto de evidências experimentais sempre é compatível com mais de uma lei ou princípio científico (q21r): houve concordância de três professores (P1, P2 e P3), discordância do P7 e três docentes preferiram não opinar sobre o assunto (P4, P5 e P6). Uma última questão deste bloco, em que todos os docentes manifestaram-se discordantes, afirmava que os enunciados científicos são necessariamente verdadeiros e definitivos (q21y). Abaixo apresentaremos o gráfico relativo às respostas dos docentes sobre cada uma das questões deste bloco, através de linhas, pois foi a forma mais clara que encontramos para evidenciar concordâncias e discordâncias entre os professores participantes (Figura 18).

Figuras 18: Posicionamento dos docentes sobre o bloco de questões relativo às leis e princípios científicos – questões *a, k, r e y*. O eixo das abscissas (x) são os professores (P1 a P7); o eixo de afastamento (y) são as questões; e o eixo de cota (z) são as categorias de respostas: 1(concordo plenamente - CP), 2 (concordo - C), 3 (não tenho opinião - NO), 4 (discordo - D) e 5 (discordo totalmente - DT).



Os professores também foram questionados, num segundo bloco, sobre o método científico. A q21b afirmava que a ciência produz conhecimentos através, necessariamente, de uma seqüência determinada de passos: observação de fatos, elaboração de hipóteses, comprovação experimental das hipóteses, conclusões e generalizações. Quatro docentes discordaram desta afirmação (P1, P2, P5 e P6) e três concordaram (P3, P4 e P7). A afirmação seguinte dizia que o conhecimento científico se distingue do não-científico pelo fato de usar o método científico, ou seja, proceder a partir de observação e experimentação para somente depois elaborar leis e princípios científicos (q21d). Cinco docentes concordaram com esta afirmação (P1, P3, P4, P6 e P7), um deles discordou (P2) e outro preferiu não opinar (P5). Os professores foram unânimes em discordar das questões que afirmavam que através da ciência e de seu método pode-se responder a todas e quaisquer questões (q21s) e que existe apenas um método geral e universal para produzir conhecimentos científicos (q21u). Todos os professores concordaram com a questão que afirmava que problemas científicos diferentes podem requerer diferentes seqüências no desenvolvimento das etapas do método de investigação (q21h). Abaixo, o gráfico relativo a este grupo de questionamentos (Figura 19).

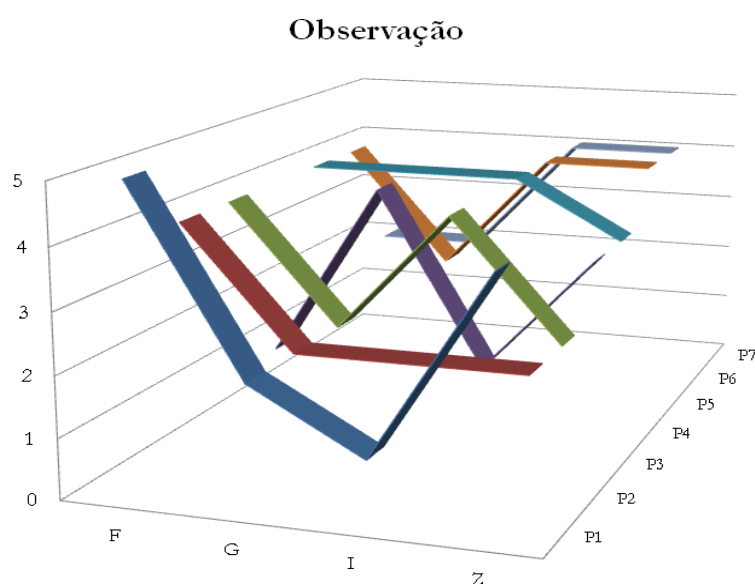
Figuras 19: Posicionamento dos docentes sobre o bloco de questões relativo ao método científico – questões *b, d, s, u* e *h*. O eixo das abscissas (x) são os professores (P1 a P7); o eixo de afastamento (y) são as questões; e o eixo de cota (z) são as categorias de respostas: 1(concordo plenamente - CP), 2 (concordo - C), 3 (não tenho opinião - NO), 4 (discordo - D) e 5 (discordo totalmente - DT).



O papel da observação dos fenômenos também foi tema de questionamento aos professores e compôs o terceiro bloco de questões para análise. A q21f afirmava que quando os cientistas observam os mesmos fatos, eles devem chegar obrigatoriamente às mesmas conclusões. Apenas dois professores concordaram com esta prerrogativa (P4 e P7), sendo que os demais (P1, P2, P3, P5 e P6) se manifestaram contrariamente. A questão 21i dizia que a observação é sempre o ponto de partida da elaboração de leis e princípios científicos e a 21z afirmava que toda investigação científica inicia pela observação do fenômeno a ser estudado, de modo que os professores deveriam apresentar posicionamentos concordantes ou discordantes semelhantes entre as duas questões. Contudo tivemos apenas três professores que sustentaram a mesma posição nas duas afirmações: o P2 que concordou nas duas e o P6 e P7 que discordaram nas duas afirmações. O P1 e o P3 se posicionaram de forma contraditória nas duas questões, sendo que P1 concordou na primeira afirmação (q21i) e discordou na segunda (q21z), e o P2 discordou da primeira (q21i) e concordou com a segunda (q21z). O P4 concordou com a q21i e o P5 discordou, sendo que ambos preferiram não opinar sobre a q21z. Uma última questão afirmava que o aspecto mais importante na evolução do conhecimento científico são os novos experimentos e as novas observações (q21g). Nesta questão obtivemos cinco posicionamentos

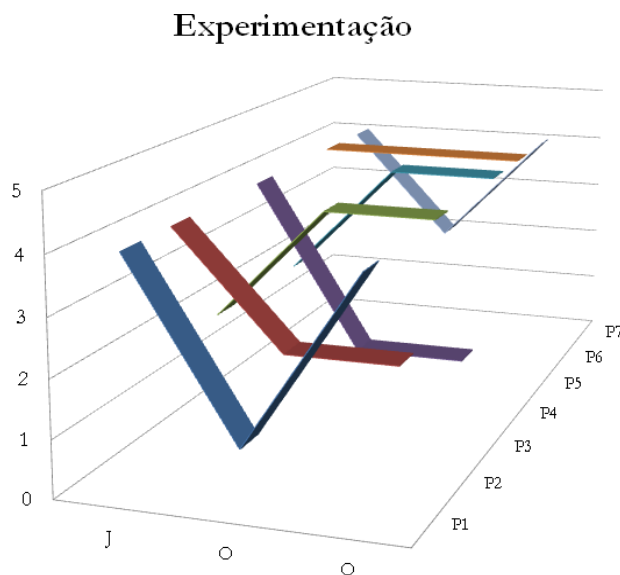
concordantes (P1, P2, P3, P6 e P7) e dois discordantes (P4 e P5). A Figura 20 possibilita a visualização dos posicionamentos dos professores frente a este grupo de questões.

Figuras 20: Posicionamento dos docentes sobre o bloco de questões relativo a observação dos fenômenos – questões *f*, *i*, *z* e *g*. O eixo das abscissas (x) são os professores (P1 a P7); o eixo de afastamento (y) são as questões; e o eixo de cota (z) são as categorias de respostas: 1 (concordo plenamente - CP), 2 (concordo - C), 3 (não tenho opinião - NO), 4 (discordo - D) e 5 (discordo totalmente - DT).



Os professores também foram questionados sobre o papel da experimentação na pesquisa científica. Assim, uma das questões afirmava que todo conhecimento científico resulta da obtenção sistemática e cuidadosa de evidências experimentais (q21o). Quatro professores se posicionaram em concordância a esta sentença (P1, P2, P4 e P7) e três em discordância (P3, P5 e P6). Outra sentença afirmava que existem investigações científicas que dispensam a realização de experimentos (q21j). Sobre esta afirmativa, dois professores se manifestaram em concordância (P3 e P5) e os outros cinco discordam da sentença (P1, P2, P4, P6 e P7). A questão 21q dizia que tudo aquilo que não é passível de comprovação experimental não pode receber a designação de conhecimento científico, sendo que cinco docentes concordaram com esta afirmação (P1, P3, P5, P6 e P7) e dois discordaram (P2 e P4). O gráfico a seguir ilustra esta seqüência de questionamentos (Figura 21).

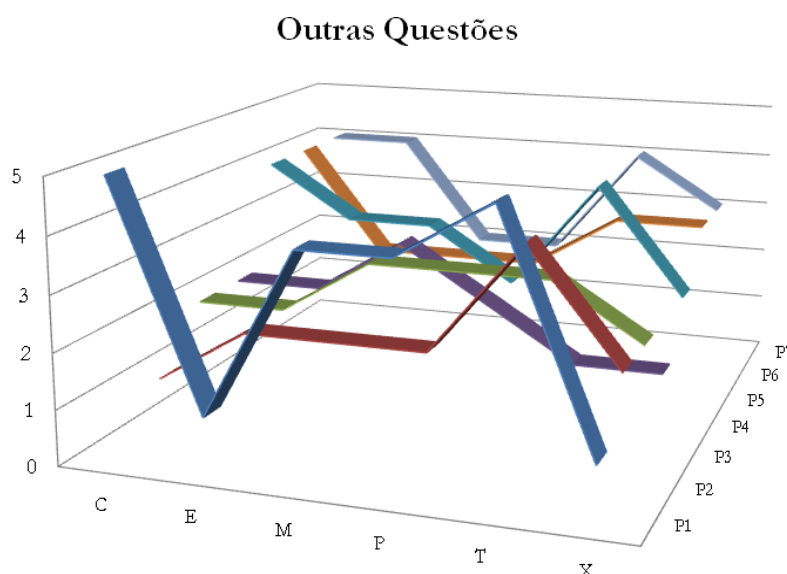
Figuras 21: Posicionamento dos docentes sobre as questões relativas à experimentação científica – questões *a, j e q*.
 O eixo das abcissas (x) são os professores (P1 a P7); o eixo de afastamento (y) são as questões; e o eixo de cota (z) são as categorias de respostas: 1 (concordo plenamente - CP), 2 (concordo - C), 3 (não tenho opinião - NO), 4 (discordo - D) e 5 (discordo totalmente - DT).



As sentenças sobre o papel da teoria, a provisoriedade do conhecimento científico, sobre a pretensa neutralidade do pesquisador, sobre as idéias metafísicas, além de outras, foram alocadas num último bloco de afirmativas. A q21c afirmava que qualquer investigação científica sempre parte de conhecimentos teóricos para só depois realizar uma testagem experimental. Três docentes concordaram com esta afirmação (P2, P3 e P4) e quatro discordaram (P1, P5, P6 e P7). Na sentença que dizia que em uma pesquisa científica o mais importante são os detalhes factuais (q21m), os P2, P6 e P7 concordaram, enquanto os P3, P4 e P5 preferiram não opinar, e apenas o P1 concordou com esta prerrogativa. Uma das afirmações dizia que o pesquisador sempre está condicionado pelas hipóteses que elabora sobre o problema investigado (q21p), sendo que cinco docentes concordaram com esta questão (P2, P4, P5, P6 e P7), um deles manifestou-se em contrariedade (P1) e o outro preferiu não opinar (P3). Em outra afirmação era dito que descobertas científicas sempre se caracterizam muito mais como achados do que propriamente descobertas, uma vez que sempre confirmam ou contrariam uma expectativa teórica anterior (q21t). Nesta questão apenas um docente manifestou-se em concordância (P4); dois preferiram não opinar (P3 P6) e os demais (P1, P2, P5 e P7) discordaram. A questão que dizia que todo o conhecimento científico é provisório (q21e) obteve a concordância da maioria dos professores (P1, P2, P3, P4 e P6), sendo que um deles discorda desta afirmativa (P7) e outro preferiu não se

manifestar (P5). A última questão relaciona-se com o papel desempenhado pelas idéias metafísicas ou não científicas na construção do conhecimento científico. A maioria dos docentes (P1, P2, P3, P4 e P5) concorda que idéias metafísicas ou não científicas podem, por vezes, direcionar a pesquisa científica para resultados relevantes (q21x), sendo que os outros dois docentes preferiram não opinar (P6 e P7). A Figura 22 corresponde a visualização dos posicionamentos dos professores frente a este grupo de assertivas.

Figuras 22: Posicionamento dos docentes sobre questões variadas da ciência – questões *c, m, p, t, e e x*. O eixo das abscissas (x) são os professores (P1 a P7); o eixo de afastamento (y) são as questões; e o eixo de cota (z) são as categorias de respostas: 1 (concordo plenamente - CP), 2 (concordo - C), 3 (não tenho opinião - NO), 4 (discordo - D) e 5 (discordo totalmente - DT).

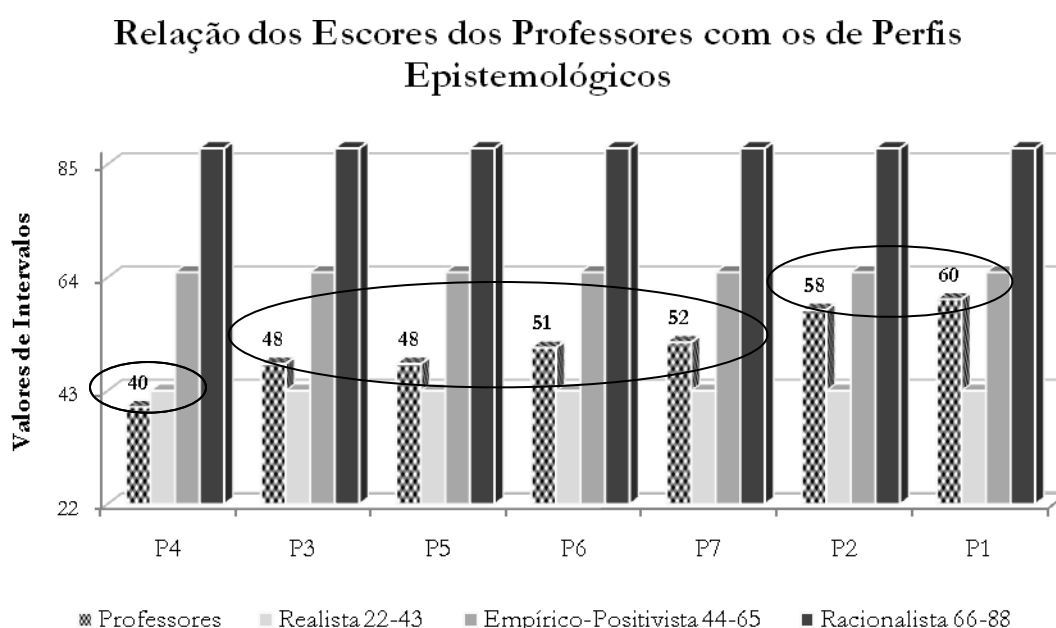


Este foi o grupo de questões que os professores mais marcaram NO, *não tenho opinião*, evidenciando que não se sentiram a vontade em expressar suas idéias sobre estes aspectos do questionário epistemológico. Talvez por não terem sido convidados a pensar sobre o assunto durante a graduação, ou por não quererem expor suas convicções, uma vez que se trata de uma pesquisa da área da educação, cujas disciplinas, normalmente, são as únicas a convidá-los a pensar um pouco mais crítica e reflexivamente sobre a atividade científica.

Em relação ao perfil epistemológico evidenciado nos professores, observou-se a predominância do perfil empírico-positivista, em detrimento do perfil realista e racionalista. A Figura 23, na seqüência, apresenta esta tendência. As barras cinza claro relacionam-se ao intervalo de valores que representam o perfil realista; as barras cinza médio representam este intervalo relacionado ao perfil empírico-positivista; e as barras cinza escuro representam o intervalo de valores representativo de um perfil racionalista. As barras texturizadas representam os escores

dos professores em relação ao seu perfil epistemológico característico. Note-se que apenas o P4 apresentou perfil correspondente ao realista, mas próximo ao empírico-positivista; os professores que se enquadraram fortemente ao perfil empírico-positivista são os professores P3 e P5, que apresentaram escores iguais entre si, e os professores P6 e P7 que apresentaram escores próximos um do outro; já os docentes P2 e P1 enquadram-se no perfil empírico-positivista, contudo foram os que mais se aproximaram dos valores relativos ao perfil racionalista.

Figura 23: Gráfico relativo aos escores de perfil alcançados pelos docentes. O eixo das abscissas (x) corresponde aos professores; o eixo das ordenadas (y) corresponde aos intervalos de escore de cada perfil: realista (22-43), empírico-positivista (44-65) e racionalista (66-88).



Ao procedermos comparações e agrupamentos entre os professores com histórico de formação semelhantes, por exemplo: professores formados tanto em licenciatura quanto em bacharelado, professores que realizaram ou não atividade de IC durante a graduação, e professores com pós-graduação, evidenciamos alguns dados importantes.

Comparando os valores dos perfis alcançados entre os docentes formados tanto em licenciatura quanto em bacharelado, encontramos os dois docentes mais fortemente empírico-positivistas (P6 e P7) e aquele que se enquadra neste perfil, mas que encontra-se um pouco mais próximo do perfil racionalista (P2) (Figura 24). No agrupamento feito entre aqueles que participaram de atividades de IC durante a graduação (Figura 25), observamos que esses foram os docentes que apresentaram perfil fortemente enquadrado no perfil empírico –positivista (P3, P5, P6 e P7), sendo que um deles é o que apresentou perfil realista (P4). Contudo, os maiores valores de perfil, mesmo estando na zona do perfil empírico-positivista, foi observado nos

professores que não fizeram IC durante sua graduação (P2 e P1), conforme podemos visualizar na Figura 26. Se compararmos os professores que possuem algum tipo de pós-graduação, observamos que neste agrupamento encontram-se o docente que apresentou perfil realista (P4); o que apresentou perfil fortemente empírico-positivista (P7); e um dos que apresentou perfil empírico-positivista mais próximo do racionalista (Figura 27).

Figura 24: Gráfico relativo ao agrupamento de escores de perfil alcançados pelos docentes licenciados e bacharéis. O eixo das abscissas (x) corresponde aos professores e aos perfis; o eixo das ordenadas (y) corresponde aos intervalos de escore de cada perfil.

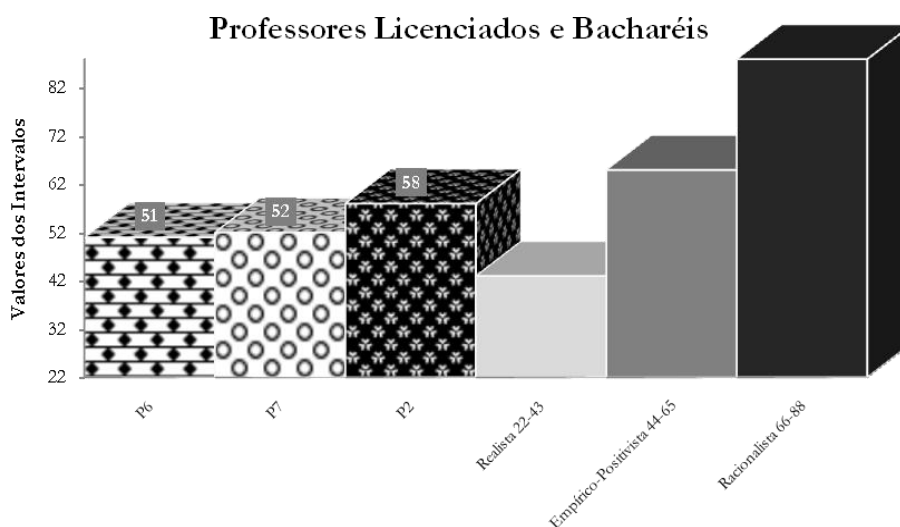


Figura 25: Gráfico relativo ao agrupamento de escores de perfil alcançados pelos docentes que fizeram Iniciação Científica. O eixo das abscissas (x) corresponde aos professores e aos perfis; o eixo das ordenadas (y) corresponde aos intervalos de escore de cada perfil.

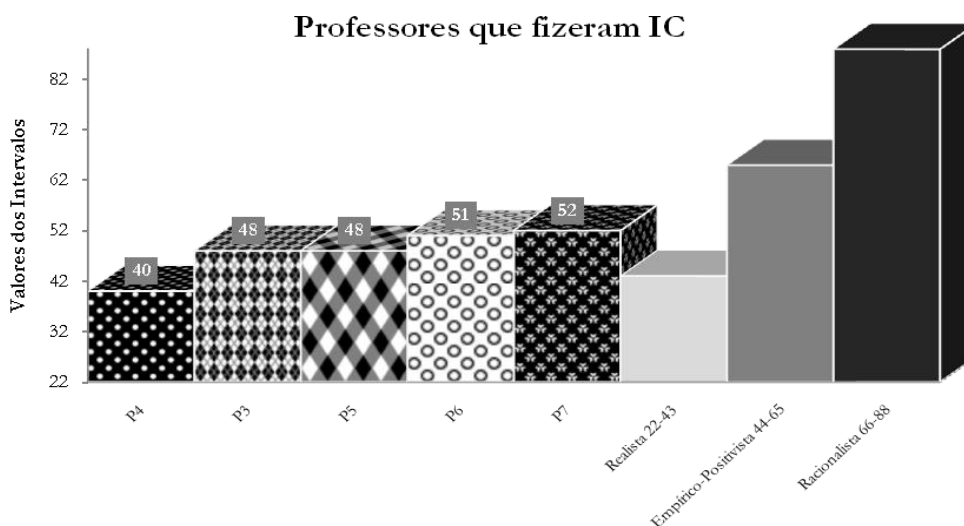


Figura 26: Gráfico relativo ao agrupamento de escores de perfil alcançados pelos docentes que não fizeram Iniciação Científica. O eixo das abscissas (x) corresponde aos professores e aos perfis; o eixo das ordenadas (y) corresponde aos intervalos de escore de cada perfil.

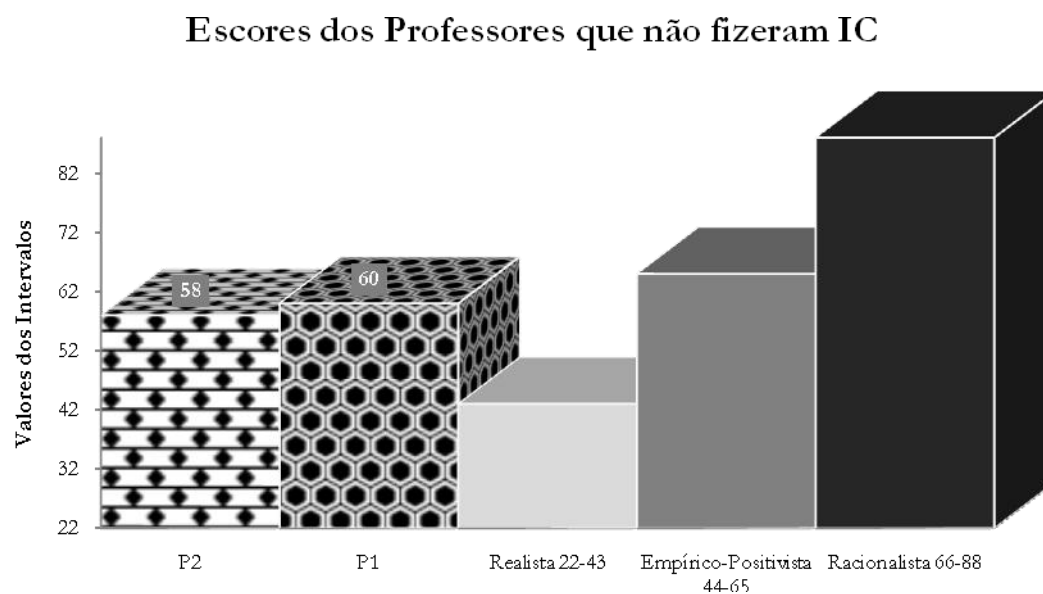
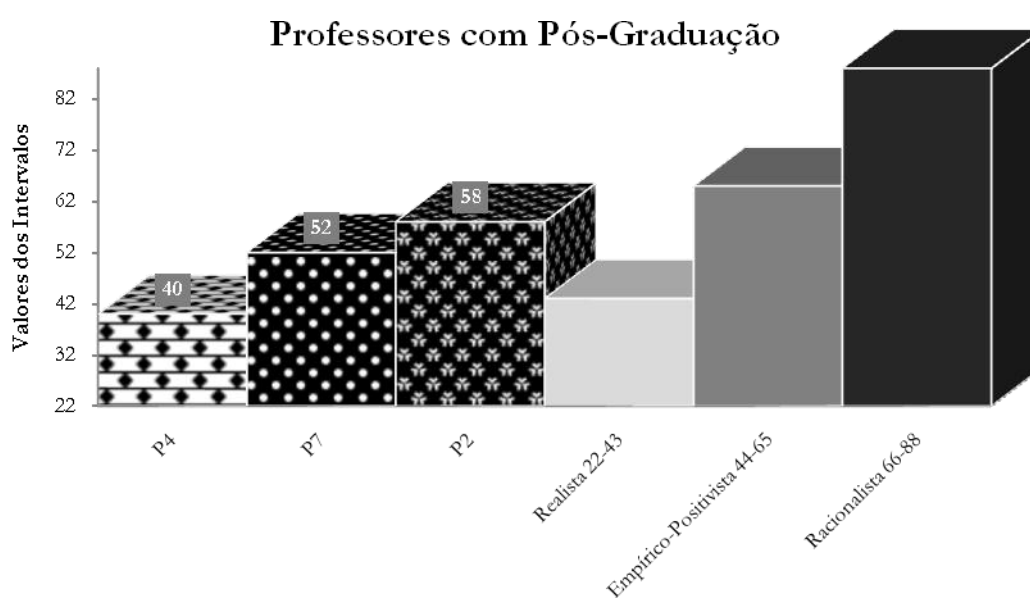


Figura 27: Gráfico relativo ao agrupamento de escores de perfil alcançados pelos docentes que possuem formação de Pós-Graduação. O eixo das abscissas (x) corresponde aos professores e aos perfis; o eixo das ordenadas (y) corresponde aos intervalos de escore de cada perfil.



Curiosamente, o docente que apresentou perfil realista (P4) é formado em licenciatura e bacharelado, e Mestre na área de Zoologia, e o professor que apresentou escore, ainda empírico-positivista, mas o mais próximo de todos ao escore do perfil racionalista (P1), é formado apenas em licenciatura, sem ter apontado estudos de pós-graduação. Podemos inferir desta constatação algumas possibilidades de explicações, baseadas nos argumentos e proposições de Bachelard (1996), expressos anteriormente. Para o filósofo, dois dos obstáculos epistemológicos mais importantes referem-se à familiaridade do pesquisador com os métodos científicos e com os conhecimentos científicos já construídos a partir deles. A crença do pesquisador na funcionalidade destes dois elementos produz no espírito um conforto que o faz crer na objetividade da ciência experimental (no caso das Ciências Biológicas, como já foi apresentado). Ao adentrarmos no mundo acadêmico somos conformados a lidar com o tipo de ciência com a qual nossa formação está relacionada. E, ao que parece, não se relaciona à constante retificação e reificação que Bachelard defende, a fim de que o espírito científico não se acomode e, assim, não deixe de formular novas possibilidades de conhecimento. Este tipo de ciência, que segue determinadas formulações e padrões de funcionamento que devem ser transmitidos às gerações sucessivas de cientistas, Kuhn (1974) chamou de ciência normal. A ciência normal refere-se a longos períodos em que a ciência se desenvolve, tendo como base fundamental um paradigma, que dá conta das formulações de ordem teórica e metodológica. Os jovens cientistas, ao vivenciarem o mundo da pesquisa em sua área de conhecimento, são fortemente sugestionados a ele quando experienciam seus métodos e utilizam seus modelos; quando observam cientistas mais experientes em seu trabalho e quando procuram instruções nos manuais científicos de sua área de conhecimento. Parece ser este o caso relacionado ao docente realista. Apesar da formulação teórica de Kuhn ter sido duramente criticada por outros epistemólogos, notadamente Popper, sua visão de como a ciência se desenvolve, principalmente nos períodos de estabilidade, também parece fornecer um bom modelo de explicação em relação a prática de pesquisa das Ciências Biológicas. Ao contrário, o professor que lidou com os saberes disciplinares através apenas dos aprendizados conceituais das Ciências Biológicas, ainda se mantém um pouco mais aberto às construções críticas em relação ao fazer científico de sua área de conhecimento.

Talvez tivéssemos encontrado posicionamentos menos enquadrados no perfil empírico-positivista se a grade curricular do curso de Ciências Biológicas oferecesse ao estudante disciplinas voltadas ao entendimento da atividade científica; se oferecessem ao estudante a possibilidade de confrontar seus posicionamentos e os adotados por sua futura área de conhecimento através das formulações teóricas sobre ciência propostas por filósofos e epistemólogos da ciência. Não procedemos a uma análise curricular criteriosa dos Cursos de

Licenciatura e Bacharelado em Ciências Biológicas da UFRGS, de modo que nossa reflexão baseia-se numa análise das disciplinas oferecidas aos estudantes, presentes nas grades curriculares disponíveis no site da UFRGS, e como professora da graduação de estudantes da Licenciatura em Ciências Biológicas. Nessas vivências algumas alterações curriculares foram realizadas nos cursos de Licenciatura e Bacharelado de Ciências Biológicas da UFRGS. Alguns dos professores entraram no curso quando a estrutura curricular baseava-se em nove ênfases de Bacharelado e a Licenciatura, em que os estágios curriculares ainda chamavam-se práticas de ensino e o trabalho final era um relatório de estágio. Mas, ao longo dos semestres, alterações curriculares foram sendo realizadas, de modo que alguns dos docentes do nosso estudo foram acompanhando estas alterações. As alterações curriculares promoveram o condensamento das ênfases do Bacharelado em duas grandes áreas: Ambiental e Molecular, Celular e Funcional, com estágios curriculares específicos; e Licenciatura, todos com a obrigatoriedade do Trabalho de Conclusão de Curso (TCC). Em relação às disciplinas pedagógicas, atualmente, os alunos da Licenciatura cursam essas disciplinas desde o primeiro semestre, numa tentativa de desconstruir o velho modelo curricular das licenciaturas (3+1) (KRAHE, 2004), baseado em saberes disciplinares nos três primeiros anos do curso (3) e em saberes da formação docente no ano final (1). Em relação às demais disciplinas, na base curricular disponível no site da UFRGS, não encontramos disciplinas cujo objeto de estudo seja história, filosofia ou epistemologia da ciência. Os alunos são confrontados com questões desta natureza quando iniciam as disciplinas relacionadas aos saberes pedagógicos: as “disciplinas da Faced”, como são tradicionalmente referidas pelos alunos. Isso acontece em função do confronto entre dois modos diversos de produção de conhecimentos científicos. Como professora substituta pude observar, pelo menos, três estratégias diferenciadas que os alunos utilizam para acomodar este confronto. Há os alunos resistentes em aceitar modos diferenciados de produção de conhecimento, diversos dos relacionados às ciências experimentais. Eram identificados, principalmente, pela postura resistente adotada diante das leituras obrigatórias e dos trabalhos propostos. Há aqueles que passam a respeitar outros modos de produção de conhecimento, sem, contudo, parecer ter convicção de que estejam corretos ou que sejam verdadeiros, pois ainda sentem-se confusos quanto à diversidade metodológica e a adoção de referenciais teóricos para a argumentação de pesquisas, por exemplo, nas Ciências Humanas. São aqueles que querem adaptar os modelos aprendidos na área experimental às áreas educacionais. Transitam com alguma facilidade nas leituras propostas, mas com certas ressalvas em torno da validade do conhecimento ali exposto. Também observamos estudantes que, ao ter familiaridade com algum tipo de crítica relacionada à ciência, transitam de maneira facilitada entre

os dois estatutos epistemológicos, entendendo que a diferença metodológica entre estes dois estatutos é um dos fatores que os fazem ser diversos.

Com isso, não queremos dizer que as Ciências Humanas não obedecem a padrões metodológicos: qualquer estudo que formule uma proposta entre metodologia e teoria deve obedecer a uma coerência, principalmente relacionada à história dos conceitos utilizados em sua teorização. Contudo, os estudantes mais céticos em relação à validade do conhecimento produzido em outras áreas científicas parecem ter em seu favor a fragilidade metodológica com que muitos trabalhos da área de educação em ciências são descritos. Conforme Greca e Teixeira Santos (2012) os trabalhos da área da educação em ciências são, em geral, deficientes quando se trata de definir apropriadamente suas metodologias de coleta e análise de dados e, não raro, encontramos trabalhos fracamente descritos ou definidos pelo autor de forma imprópria.

A partir do que foi exposto, podemos inferir, à guisa de conclusão, que os professores deste estudo, ao vivenciarem e observarem a prática da pesquisa em áreas ainda empíricas das Ciências Biológicas, constroem sua visão de ciência com base no perfil empírico-positivo descrito por Bachelard (1979b) e, em função disso, desenvolvem características baseadas nesse modelo de construção do conhecimento e de prática científica. Essas características compõem sua identidade docente, uma vez que os professores notam a manifestação delas na prática com seus alunos. Assim, esses docentes são fortemente marcados pelas características desenvolvidas em função do estatuto epistemológico que sustenta as áreas empíricas das Ciências Biológicas e que são relacionadas aos saberes disciplinares.

6 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Nosso trabalho se propôs a estudar a identidade de professores de Ciências e Biologia e, com isso, contribuir com as pesquisas relacionadas ao tema da identidade docente. Tínhamos como hipótese inicial que os professores formados em Licenciatura em Ciências Biológicas carregam traços em sua formação docente próprios dos pesquisadores em sua área de formação. Esses traços estariam relacionados ao perfil epistemológico empírico-positivista, pois algumas áreas das Ciências Biológicas ainda são fortemente marcadas por esta forma de concepção filosófica de ciência. Neste modelo, o pesquisador deve ter algumas características como organização, capacidade de sistematização e categorização, bem como capacidades relacionais, foco e objetividade, as quais seriam utilizadas pelos docentes no seu trabalho cotidiano. Também propusemos que este professor desenvolveria tais características, pois elas se relacionam diretamente aos saberes disciplinares das Ciências Biológicas, fundamentados em pressupostos epistemológicos diversos das Ciências Humanas e da Educação, palco dos saberes pedagógicos. Tendo este docente, acesso a estatutos epistemológicos diversos durante sua graduação, e podendo utilizá-los no seu fazer docente indistintamente, as características destes dois estatutos se mesclariam na formação de sua identidade, uma identidade docente diferenciada.

Ao finalizar o estudo, podemos inferir algumas respostas para os nossos questionamentos iniciais, bem como algumas possibilidades para futuros estudos na área. Nossa pesquisa, tendo revelado-se um estudo de caso, não nos permite generalizações, mas nos fornece algumas pistas importantes para continuarmos a pensar a identidade docente de Ciências e Biologia. E não apenas destes professores, podendo ser extensivo à compreensão da identidade de docentes de outras áreas submetidas a estatutos epistemológicos semelhantes, além de poder contribuir para os cursos de formação de professores.

Em relação aos saberes docentes (Tardif, 2007), nosso estudo mostra que os professores de Ciências e Biologia valorizam mais os saberes disciplinares e experienciais, em comparação aos curriculares e pedagógicos. Sendo mais valorizados pelos docentes revelam-se, portanto, como elemento fundamental na sua identidade docente. Para os professores há uma clara ligação entre os saberes experienciais e os pedagógicos a ponto de quase não fazerem distinção entre eles. Isso porque os saberes da experiência advêm da prática pedagógica, do ambiente de sala de aula. Conforme Tardif (2008) os professores constroem, com o tempo, um rol de aprendizados desta natureza e estes aprendizados são mobilizados de acordo com a adequação às situações vivenciadas pelo docente. Através da prática e da experiência, os professores adquirem certo

knowhow da profissão, formados por saberes provenientes de diversas fontes, catalogados principalmente de acordo com a funcionalidade e qualidade de resposta que eles foram capazes de dar às situações aplicadas, sendo de pouca importância a distinção sobre sua origem.

Especificamente sobre os saberes disciplinares, percebe-se que os docentes delegam a eles, principalmente, as razões por poderem atuar nesta profissão. Em função destes saberes, desenvolvem características específicas, advindas do estatuto epistemológico empírico-positivista de algumas áreas das Ciências Biológicas que, ao que tudo indica, não parece estar associado apenas aos pesquisadores da área. Na escola, estas características se expressam mais na ação do docente frente aos alunos que propriamente no ambiente administrativo, entre seus colegas de profissão, ao contrário do que supúnhamos inicialmente. Os professores indicam que a agilidade de pensamento, a lógica, a capacidade organizativa se manifestam mais quando em sala de aula, e menos nas ações administrativas escolares.

No que tange o processo de construção de uma identidade profissional consciente em relação à docência, os professores deixam transparecer claramente uma ambigüidade. Apesar da maioria deles ter manifestado interesse pela docência durante a graduação e de não ter manifestado insatisfação com seu trabalho, a opção por esta profissão não era a que estava em primeiro plano.

Recuperando o conceito de identidade de Dubar (2005) e o quadro do magistério docente estadual do Rio Grande do Sul, podemos entender por que é difícil que haja uma identificação com a carreira, uma vez que nem todos os professores disseram ter tido influência de familiares ou de antigos professores na decisão pela profissão, um dos fatores que contribuiu para a escolha profissional (DUBAR, 2005). A identidade de professor é difícil de ser assumida, incorporada enquanto identidade de si, pois como identidade para o outro podemos dizer que, nesse caso, encontra-se fragilizada. Ou seja, aos olhos do outro (e também dos próprios docentes do estudo, pois esta carreira estava em segunda opção), ser professor deixou de ter prestígio e de ser uma atividade com *status* social importante. Contudo dentro da carreira, é possível que percebamos graus de *status* diferenciados, por exemplo, professores do município, de instituições particulares, das escolas técnicas ou de ensino superior. Os professores que assumem a docência como profissão, geralmente o fazem em função de possuírem estes qualificativos, que acrescentam ao substantivo professor. Nesta situação, assumir a identidade docente frente ao outro parece ser mais confortável. Assim, a justificativa pela opção de trabalho na rede pública estadual, para a maioria deles, não recai sobre o *status* ou sobre a remuneração, mas sobre a autonomia e a liberdade de atuação que eles gozam nestas instituições. Outro elemento que também parece contribuir para a pouca identificação com a carreira de professor de Ciências e Biologia é a

possibilidade que os estudantes desta área têm de identificar-se com a atividade de biólogo, que parece ser muito mais vantajosa, uma vez que a prática científica goza de maior *status* na nossa sociedade em relação à de professor, e para a qual também saem preparados.

Esta análise nos permite também questionar a ambigüidade da formação recebida nos cursos de Licenciatura em Ciências Biológicas, uma vez que, para Dubar (2005), emprego e profissão passaram a ser indissociáveis. Parece claro que os professores desenvolvem características de pesquisador e de professor durante sua formação. Mas o incentivo maior em relação à pesquisa, a falta de diálogo entre as áreas pedagógicas e disciplinares e talvez, e mais importante, a falta de um espaço onde eles possam entender os diferentes estatutos epistemológicos que sustentam as diferentes áreas de construção do conhecimento humano, parecem ser elementos que não contribuem para a construção de uma identidade docente sólida. Para o autor, a saída do sistema escolar e a entrada no mercado de trabalho constituem o momento principal na construção de uma identidade profissional autônoma (DUBAR, 2005). O que podemos inferir, em relação a isso, a partir dos dados coletados, é que nem o sistema escolar (nesse caso, a formação em Licenciatura), nem o mercado de trabalho parecem contribuir de maneira positiva na formação da identidade profissional de professores de Ciências e Biologia. Dessa maneira, nosso trabalho corrobora as conclusões do estudo feito por Brando e Caldeira (2009), onde estudantes deste mesmo curso, mas da Universidade de São Paulo, optam pela Licenciatura porque veem na docência um “bico”, uma atividade para garantir seu sustento enquanto não acham um emprego melhor, como biólogos. Assim, fica claro que a escolha pela docência não é uma manifestação genuína de querência ou identificação com a profissão.

A informação de que a Universidade Federal do Rio Grande do Sul contribui muito pouco para formação da população porto-alegrense que frequenta a escola pública estadual sugere-nos alguns questionamentos e pode significar um indicativo para futuras pesquisas: a UFRGS forma professores de Ciências e Biologia para atuarem em que espaços? Em que o investimento público na formação de docentes dessa área transforma-se com a conclusão do curso? Esta inexpressiva contribuição com a educação pública estadual está relacionada à ambigüidade do Curso de Formação destes docentes, à realidade da educação pública estadual ou a ambos? Esta constatação é um caso particular, uma realidade do estado do Rio Grande do Sul, ou é uma constatação em outros estados brasileiros? O conhecimento e aprofundamento destas questões parecem ser de extrema importância, já que cada vez mais parcerias entre agências públicas e investimento público estão sendo designados para a formação inicial e continuada de professores, principalmente, nas IES públicas.

Esperamos que com estes elementos nosso trabalho contribua com as pesquisas, as reflexões e os entendimentos sobre o tema da identidade docente, especificamente no que se refere à formação de professores. Acreditamos que ao caracterizar o estatuto epistemológico das Ciências e Biologia e relacioná-los aos saberes disciplinares, fornecemos à área uma ferramenta importante para o trabalho de formação de professores de Ciências e Biologia. Nosso posicionamento, contudo, e esperamos tê-lo deixado claro ao longo do trabalho, não se relaciona com a crença na suficiência destes saberes, mas com a importância de saber a origem dos diversos conhecimentos que participam da formação de um professor, instrumentalizando-o para que consiga entender e relacionar estes saberes. O que nos parece claro é que precisa haver um diálogo maior entre os docentes responsáveis pela formação de futuros professores, uma vez que as vivências durante a formação são as principais responsáveis pela identificação com o trabalho futuro. Ou seja, os professores das disciplinas relativas ao conhecimento biológico devem ter claro que alguns dos seus alunos estão aprendendo aqueles saberes, pois eles serão objeto da sua ação futura como docente e não como pesquisador. Os professores das disciplinas pedagógicas podem investir mais na formação política destes professores, colaborando para que consigamos alterar o cenário evidenciado neste estudo, de tão pouca contribuição da UFRGS com a educação básica pública estadual do município de Porto Alegre.

Como nosso estudo revelou-se um estudo de caso em função do tamanho amostral, e como tínhamos organizado uma metodologia para lidar com um número amostral maior, acreditamos que as conclusões e inferências produzidas nesta pesquisa podem ser ampliadas, com a utilização de uma metodologia mais detalhada, como entrevista ou história de vida, para que possamos captar melhor a complexidade do trabalho proposto sobre a formação de identidades docentes. Talvez seja interessante, para futuros trabalhos, aprofundarmos o estudo sobre o estatuto epistemológico das subáreas que compõem as Ciências Biológicas, através de epistemólogos mais contemporâneos e que fazem desta área seu foco de estudo como, por exemplo, Humberto Maturana. Também parece ser interessante investir em estudos comparativos entre os currículos de diferentes cursos de formação de professores que apresentem posicionamentos diversos sobre a construção do conhecimento científico nesta área. Assim, identificando os posicionamentos dos estudantes sobre a construção do conhecimento científico, poderíamos identificar também os alcances das teorias epistemológicas que advogam em favor de correntes científicas menos empíricas ou positivas.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- ABRÃO, Bernadette Siqueira. *A História da Filosofia*. São Paulo: Nova Cultural, 2004. (Coleção Os Pensadores).
- ALMEIDA, Dóris Bittencourt. *Memórias da Rural: narrativas da experiência educativa de uma escola normal rural pública (1950-1960)*. 2007. 272 pg. Tese (Doutorado em Educação), Faculdade de Educação, Universidade Federal do Rio Grande do Sul. Porto Alegre, 2003. Disponível em: <http://hdl.handle.net/10183/12184>.
- ALVES-MAZZOTTI, Alda Judith. A “revisão da bibliografia” em teses e dissertações: meus tipos inesquecíveis – o retorno. In: BIANCHETTI, L. e MACHADO, A.M.N. (Eds.). *A Bússola do Escrever. Desafios e estratégias na orientação e escrita de teses e dissertações*. Florianópolis: UFSC, 2002. p. 25-44.
- ALVES-MAZZOTTI, Alda Judith. *Identidade docente de professores de 1º e de 2º segmento do ensino fundamental*. 2008. Trabalho apresentado ao XIV Encontro Nacional de Didática e Prática de Ensino, Porto Alegre, 2008.
- ALVES de MORAES, Viviane Rodrigues. *O Estágio Docente como Espaço de Investigação e de Reflexão na Formação Inicial*. 2008. Trabalho apresentado ao XIV Encontro Nacional de Didática e Prática de Ensino, Porto Alegre, 2008.
- ALVES de MORAES, V.R. e ABIB, M.L. *Revelando crenças iniciais de futuros professores de Ciências*. 2009. Trabalho apresentado ao VII Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências, VII Enpec. 2009.
- ANADON, S.B. e GARCIA, M.M.A. Trabalho Escolar e Docente nos Discursos Oficiais na Revista “Nova Escola”. *Cadernos de Educação*, FaE/UFPEL, v. 25, p. 133-145, 2005.
- ARANHA, Maria Lúcia de Arruda. *Filosofia da Educação*. 3ed. São Paulo: Ed. Moderna, 2006.
- ANDRADE, E.; DORVILLÉ, L.F. e MORAES, C. *Universidade, escola e docência: a experiência dos primeiros anos de professores de Ciências na perspectiva da formação*. 2008. Trabalho apresentado ao XIV Encontro Nacional de Didática e Prática de Ensino, Porto Alegre, 2008.
- BACHELARD, Gaston. *O Novo Espírito Científico*. São Paulo: Abril Cultural, 1979a. (Coleção Os Pensadores).
- BACHELARD, Gaston. *A filosofia do não. Filosofia do Novo Espírito Científico*. São Paulo: Abril Cultural, 1979b. (Coleção Os Pensadores).
- BACHELARD, Gaston. *A Formação do Espírito Científico*. Rio de Janeiro: Contraponto, 1996.
- BEJARANO, N. e CARVALHO, A.M.P. Professor de Ciências Novato: suas Crenças e seus Conflitos. *Revista Investigações em Ensino de Ciências*, v. 8, n. 3, p. 257-280, 2003.
- BOGDAN, R.C. e BIKLEN, S.K. *Investigação Qualitativa em Educação*. Uma introdução à teoria e aos métodos. Portugal: Porto, 1994.

BONZANINI, T. e BASTOS, F. *A Formação do Professor e as Influências na Prática Pedagógica: um Estudo de Caso*. 2008. Trabalho apresentado ao XIV Encontro Nacional de Didática e Prática de Ensino, Porto Alegre, 2008.

BORGES, Regina Maria Rabello. *Em Debate: Cientificidade e Educação em Ciências*. Porto Alegre: SE/CECIRS, 1996.

BRANDO, F. e CALDEIRA, A.M. Investigação sobre a identidade profissional em alunos de Licenciatura em Ciências Biológicas. *Ciência & Educação*, v. 15, n. 1, p. 155-173, 2009.

BRASIL. MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO. Conselho Nacional de Educação. *Relatório Conselho Nacional de Educação. Documento Final*. 2010.

BRASIL. MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO. Conselho Nacional de Educação. Institui as Diretrizes Curriculares Nacionais para a Formação de Professores da Educação Básica em Nível Superior. *Parecer CNE/ CP 9/ 2001*. Diário oficial da União. Brasília, 18 de janeiro de 2002.

BRASIL. MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO. Conselho Nacional de Educação. Institui a Duração e a Carga Horária dos Cursos de Licenciatura, de Graduação Plena, de Formação de Professores da Educação Básica em Nível Superior. *Resolução CNE/ CP 2/ 2002*. Diário oficial da União. Brasília, 04 de março de 2002.

BRASIL. MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO. Conselho Nacional de Educação. Institui Diretrizes Curriculares Nacionais da Educação Básica, em Nível Superior, Curso de Licenciatura e de Graduação Plena. *Resolução CNE/ CP 1/ 2002*. Diário Oficial da União. Brasília, 9 de abril de 2002.

CAMPOS, L. e DINIZ, R. A prática como fonte de aprendizagem e o saber da experiência: o que dizem professores de Ciências e Biologia. *Revista Investigações em Ensino de Ciências*, v. 6, n. 1, p. 79-96, 2001.

CHASSOT, Attico. *A Ciência através dos tempos*. São Paulo: Moderna, 2001.

COSTA, Cristina. *Sociologia. Introdução à ciência da sociedade*. São Paulo: Moderna, 2005.

COUTINHO, Francisco Ângelo. *Construção de um Perfil Conceitual de Vida*. Tese (Doutorado em Educação). Faculdade de Educação. Universidade Federal de Minas Gerais, 2005. Disponível em: <http://www.bibliotecadigital.ufmg.br/dspace/handle/1843/FAEC-85RHZ8>.

COUTINHO, F.; MORTIMER, E. e EL-HANI, C. Construção de um perfil para o conceito biológico de vida. *Revista Investigações em Ensino de Ciências*, Porto Alegre, v. 12, n. 1, p. 115-137, 2007.

DENZIN, N.K. e LINCOLN, Y.S. Introdução. A disciplina e a prática da pesquisa qualitativa. In: _____. *O planejamento da Pesquisa Qualitativa: teorias e abordagens*. Porto Alegre: ArtMed, 2006. p. 15-41.

DUBAR, Claude. *A socialização. Construção das Identidades sociais e profissionais*. São Paulo: Martins Fontes, 2005

FOUREZ, Gérard. Crise no ensino de Ciências? *Revista Investigação em Ensino de Ciências*, v. 8, n. 2, p. 109-123, 2003.

FRANCO, Maria Amélia Santoro. Entre a lógica da formação e a lógica das práticas: a mediação dos saberes pedagógicos. *Revista Educação e Pesquisa*, São Paulo, v. 34, n. 1, p. 109-126, 2008.

FREITAS, D. e VILLANI, A. Formação de Professores de Ciências: um desafio sem limites. *Revista Investigações em Ensino de Ciências*, v. 7, n. 3, p. 215-230, 2002.

GAMBOA, Silvio Sánchez. Quantidade-qualidade: para além de um dualismo técnico e de uma dicotomia epistemológica. In: SANTOS FILHO, J.C. e GAMBOA, S.S. *Pesquisa Educacional: quantidade-qualidade*. São Paulo: Cortez, 2002. p. 84-110. (Coleção Questões da Nossa Época).

GARCIA, M.M.A.; HYPÓLITO, A.M. e VIEIRA, J.S. As identidades docentes como fabricação da docência. *Revista Educação e Pesquisa*, São Paulo, v. 31, n. 1, 2005.

GRECA, I.M. e TEIXEIRA dos SANTOS, F.M. Research methods in Science Education in Latin America: How have we been carrying out research in the last decade. In: EL-HANI, C.N; MORTIMER, E. e OTERO, M.R. (Regional Editors). *Science Education Research in South and Latin America*. New York: Sense Publishers. Series Editors: Kenneth Tobin & Wolff-Michael Roth. In press.

GRÜN, Mauro. *Ética e Educação Ambiental. A Conexão Necessária*. 8ed. São Paulo: Papirus, 2004. (Coleção Magistério: Formação e Trabalho Pedagógico).

HALL, Stuart. *A identidade cultural na pós-modernidade*. 11ed. Rio de Janeiro: DP&A, 2006.

HYPÓLITO, Álvaro Moreira. *Processo de trabalho na escola: uma análise a partir das relações de classe e gênero*. 1994. Dissertação (Mestrado em Educação), Faculdade de Educação, Universidade Federal de Minas Gerais, 1994.

_____. Relações de gênero e de classe na análise do trabalho docente. *Revista Cadernos de Educação*, Pelotas, n.4, p. 5-18, 1995.

_____. *Trabalho docente, classe social e relações de gênero*. Campinas: Papirus, 1997.

HYPÓLITO, A.M. et al. Trabalho Docente, Profissionalização e Identidade: Contribuições para a Constituição de um Campo de Estudo. *Educação em Revista*, n. 37, p.123-138, 2003.

JAPIASSU, H. e MARCONDES, D. *Dicionário Básico de Filosofia*. Rio de Janeiro: Jorge Zahar Editor, 1990.

JAPIASSU, Hilton. *Introdução ao Pensamento Epistemológico*. 3ed. Rio de Janeiro: F.Alves, 1979.

KRAHE, Elizabeth Diefenthaler. Licenciaturas e suas modificações curriculares: as determinações legais do MEC – BR e os currículos da UFRGS. *Revista Educação*, Santa Maria, v. 29, n. 2, p. 147-158, 2004.

KUENZER, Acácia Zeneida. As políticas de formação: a constituição da identidade do professor sobrando. *Revista Educação e Sociedade*, Campinas, n. 68, p. 163-183, 1999.

KUHN, Thomas S. *A Estrutura das Revoluções Científicas*. 10ed. São Paulo: Perspectiva, 2011.

LAUDAN, Larry. El progreso y sus problemas. Hacia una teoría Del crecimiento científico. Madrid: Encuentros, 1986.

LAWN, Martin. Os professores e a Fabricação de Identidades. *Revista Currículo Sem Fronteiras*, v. 1, n. 2, jul/dez. 2001.

LELIS, Isabel Alice. Do ensino de conteúdo aos saberes do professor: mudança de idioma pedagógico? *Revista Educação e Sociedade*, Campinas, n. 74, p. 43-58, 2001.

LOPES, Cesar. *Ciências naturais e química: saberes epistemológicos na construção das identidades docentes*. 2001. 64p. Dissertação (Mestrado em Bioquímica). Instituto de Ciências Básicas da Saúde. Universidade Federal do Rio Grande do Sul, 2001.

LOURO, Guacira Lopes. O gênero da Docência. In: _____. *Gênero, Sexualidade e Educação*. Uma perspectiva pós-estruturalista. Petrópolis: Vozes, 1997. p.88-109.

_____. Gênero e Magistério: Identidade, História, Representação. In: CATANI, D. et al. (Orgs.). *Docência, Memória e Gênero. Estudos sobre formação*. São Paulo: Escrituras, 1997. p. 77-84.

LÜDKE, M. e BOING, L.A. Caminhos da Profissão e da Profissionalidade Docentes. *Revista Educação e Sociedade*, Campinas, v. 25, n. 89, p. 1159-1180, 2004.

MACHADO, Nilson José. Qualidade da Educação: cinco lembretes e uma lembrança. *Estudos Avançados*, v.21, n. 61, p.277-294, 2007.

MAGRONE, Eduardo. *Mudança no perfil sócio-profissional dos professores do ensino fundamental no município do Rio de Janeiro: a passagem da escola tradicional para a escola popular de massa*. 2005. Tese (Doutorado em Sociologia). Instituto Universitário de Pesquisas do Rio de Janeiro, IUPERJ-Tec. 2004.

MARCELO, Carlos. A identidade docente: constantes e desafios. *Revista Brasileira de Pesquisa sobre Formação Docente*, Belo Horizonte, v. 01, n. 01, p. 109-131, 2009.

MARCONDES, Danilo. *Textos Básicos de Filosofia*. Dos pré-socráticos a Wittgenstein. 3ed. São Paulo: Jorge Zahar, 2000.

MARCONI, M.A. e LAKATOS, E.M. *Metodologia Científica*. 5ed. São Paulo: Atlas, 2011.

MARQUES, Zoraya Maria de Oliveira. *A identidade Profissional do Professor como Espaço de Construção*. 2008. Trabalho apresentado ao XIV Encontro Nacional de Didática e Prática de Ensino, Porto Alegre, 2008.

MARTINS, G.A. e THEÓPHILO, C.R. *Metodologia da Investigação Científica para Ciências Sociais Aplicadas*. 2ed. São Paulo: Atlas, 2009.

MASSONI, Neusa. *Estudo Etnográfico Sobre a Contribuição de Diferentes Visões Epistemológicas Contemporâneas na Formação de Professores de Física*. 2005. 275 pg. Dissertação (Mestrado em Física). Instituto de Física. Universidade Federal do Rio Grande do Sul, 2005. Disponível em: <http://www.lume.ufrgs.br/handle/10183/5821>.

MELO, Maria Teresa Leitão de. Programas Oficiais para a Formação dos Professores da Educação Básica. *Revista Educação e Sociedade*, Campinas, n. 68, p. 45-60, 1999.

MONTEIRO, Carolina Reis. *Meninas e meninos: as representações de gênero de professores de séries iniciais*. Pelotas: Faculdade de Educação/ UFPel, 2003. Relatório de Pesquisa.

MOREIRA, M.A. e OSTERMANN, F. Sobre o ensino do método científico. Caderno Brasileiro de Ensino de Física, Florianópolis, v. 10, n. 2, p. 108-117, 1993. Disponível em: <http://www.periodicos.ufsc.br/index.php/fisica/article/view/7275>.

MORTIMER, Eduardo Fleury. Pressupostos teóricos para a elaboração de propostas de ensino: da mudança conceitual à evolução de perfis conceituais. In: _____. *Linguagem e Formação de Conceitos no Ensino de Ciências*. Belo Horizonte: UFMG, 2000.

NÓVOA, António. *Vidas de Professores*. 2ed. Portugal: Porto Editora, 1992. (Coleção Ciências da Educação).

OLIVEIRA, Odisséia Boaventura de. *Escrevendo sobre a própria prática: como se percebem os futuros professores de biologia?* 2008. Trabalho apresentado ao XIV Encontro Nacional de Didática e Prática de Ensino, Porto Alegre, 2008.

OLIVEIRA, Zilma et al. Construção da Identidade Docente: relatos de educadores de educação infantil. *Revista Cadernos de Pesquisa*, São Paulo, v. 36, n. 129, p. 547-571, 2006.

OSTERMANN, F. e CAVALCANTI, C.J. *Epistemologia. Implicações para o Ensino de Ciências*. Porto Alegre: UFRGS, 2010.

PEREIRA, F.; CAROLINO, A.M. e LOPES, A. A formação inicial de professores do 1º CEB nas últimas três décadas do séc. XX: transformações curriculares, conceptualização educativa e profissionalização docente. *Revista Portuguesa de Educação*, Minho, v. 20, p. 191-219, 2007.

PEREIRA, Júlio Emílio Diniz. As licenciaturas e as novas políticas educacionais para a formação docente. *Revista Educação e Sociedade*, Campinas, n. 68, p. 109-125, 1999.

PESSANHA, José Américo Motta. *Bachelard. Vida e Obra*. Prefácio. São Paulo: Abril Cultural, 1979. (Coleção Os Pensadores).

PIRES, E.L.; FERNANDES, A.S. e FORMOSINHO, J. *A Construção Social da Educação Escolar*. 3ed. Lisboa: Asa, 2001.

PLATEL, Roland. As Ciências da Vida. In: COTARDIÈRE, P.L. *História das Ciências. Da Antiguidade aos Nossos Dias*. Ciências da Terra e Ciências da Vida. Lisboa: Texto&Grafia, 2010. p.95-218. 2v.

POPPER, Karl R. *Conjecturas e Refutações*. 2ed. Brasília: UNB, 1982.

PURVES et al. *Vida. A Ciência da Biologia*. 6ed. Porto Alegre: ArtMed, 2002.

RAMALHO, B.L. e NUÑEZ, I.B. *Identidade e Representação Profissional Docente: categorias chaves para pensar a profissionalização no contexto do novo ensino médio*. 2008. Trabalho apresentado ao XIV Encontro Nacional de Didática e Prática de Ensino, Porto Alegre, 2008.

RIO GRANDE DO SUL. Universidade do Rio Grande do Sul. *Resolução 196 do Comitê de ética. Sobre Pesquisa envolvendo Seres Humanos*, 1996.

RITZER, George. *Teoria Sociológica Contemporânea*. México: McGraw-Hill, 1993.

ROSSI, Maria Helena W.; STUMPF, Jussara, M. e VERGAMINI, Sanra M. *Um novo perfil dos estágios curriculares dos cursos de licenciatura da UCS*. 2008. Trabalho apresentado ao XIV Encontro Nacional de Didática e Prática de Ensino, Porto Alegre, 2008.

RUSSEL, Rosa T. D. *Formação inicial de professores: análise da prática de ensino em Biologia*. 2007. 417 pg. Tese (Doutorado em Educação). Faculdade de Educação. Universidade Federal do Rio Grande do Sul. 2007. Disponível em: <http://www.lume.ufrgs.br/handle/10183/11065>.

SAMPAIO, Shaula Maíra V. *Notas sobre a "fabricação" de educadores/as ambientais: identidades sob rasuras e costuras*. 2005. 207 pg. Dissertação (Mestrado em Educação). Faculdade de Educação. Universidade Federal do Rio Grande do Sul. 2005. Disponível em: <http://www.lume.ufrgs.br/handle/10183/7201>.

SANTOS, Núbia Z.; BRACHT, Valter e ALMEIDA, Felipe Q. Vida de Professores de Educação Física: o pessoal e o profissional no exercício da docência. *Revista Movimento*, Porto Alegre, v.15, n.02, p. 141-165, 2009.

SCHAFF, I.A.B. *Formação permanente e suas relações com a prática do professor de Educação Física na Secretaria Municipal de Esportes, Recreação e Lazer de Porto Alegre*. 2009. 275 pg. Mestrado em Ciências do Movimento Humano. Universidade Federal do Rio Grande do Sul, 2009. Disponível em: <http://www.lume.ufrgs.br/handle/10183/24826>.

SCOTT, John (org.) *Sociologia: conceitos-chave*. Rio de Janeiro: Zahar, 2010.

SEVERO, Rita Cristine Basso Soares. *As gurias normais do curso normal do Instituto de Educação de Porto Alegre*. 2008. 103 pg. Dissertação (Mestrado em Educação). Faculdade de Educação. Universidade Federal do Rio Grande do Sul, 2008.

SILVA, Marinilson Barbosa da. *O processo de construção de identidades individuais e coletivas do "ser-tutor" no contexto da educação a distância, hoje*. 2008. 161 pg. Tese (Doutorado em Educação). Faculdade de Educação. Universidade Federal do Rio Grande do Sul, 2008. Disponível em: <http://hdl.handle.net/10183/15341>.

SLONGO, I.P. e DELIZOICOV, D. Um panorama da produção acadêmica em ensino de biologia desenvolvida em programas nacionais de pós-graduação. *Investigação em Ensino de Ciências*, v.11, n.3, p. 323-341, 2006.

- SOUSA SANTOS, Boaventura. *Um discurso sobre as Ciências*. 6ed. São Paulo: Cortez, 2009.
- SOUZA, Elizeu Clementino de; RAMALHO, Betânia Leite e MARQUES, Zoraya Maria de. *Identidade, profissionalização e escritas de si: trajetórias, saberes e narrativas de formação de professores*. 2008. Trabalho apresentado ao XIV Encontro Nacional de Didática e Prática de Ensino, Porto Alegre, 2008.
- SOUZA, Elizeu Clementino e CORDEIRO, Verbena Maria Rocha. *Escrita, narrativa (auto) biográfica, formação de professores e de leitores: interfaces teóricas e formativas*. 2008. Trabalho apresentado ao XIV Encontro Nacional de Didática e Prática de Ensino, Porto Alegre, 2008.
- SOUZA, Renato Ferreira de. *George Herbert Mead: Contribuições para a Psicologia Social*. 2006. 132 pg. Dissertação (Mestrado Psicologia Social). Faculdade de Psicologia. Pontifícia Universidade Católica de São Paulo, 2006.
- STAKE, Robert. E. Qualitative Case Studies. In: Denzin, N.K. & Lincoln, Y.S. *Handbook of Qualitative Research*. Chicago: University of Chicago Press. 2002. p.443-466.
- TARDIF, Maurice. *O Trabalho Docente*. Elementos para uma teoria da docência como profissão de interações humanas. 4ed. Petrópolis: Vozes, 2008.
- TARDIF, Maurice. *Saberes Docentes & Formação Profissional*. 8ed. Petrópolis: Vozes, 2007.
- TEIXEIRA, P.M.M. e NETO, J.M. Investigando a Pesquisa Educacional. Um estudo enfocando dissertações e teses sobre o ensino de Biologia no Brasil. *Revista Investigações em Ensino de Ciências*, v. 11, n. 2, p. 261-282, 2006.
- TRITTON, Maria Beatriz Pauperio. *Identidade Coletiva de Professores na Escola Pública: uma construção possível, difícil e necessária. Um estudo da rede municipal de ensino de Porto Alegre*. 2003. 182 pg. Dissertação (Mestrado em Educação). Faculdade de Educação. Universidade Federal do Rio Grande do Sul, 2003. Disponível em: <http://hdl.handle.net/10183/3809>.
- TRAVERSINI, Clarice; LOPONTE, Luciana e BUAES, Caroline. *Ensino e Identidade Docente: possibilidades de uma disciplina com foco no ensino-pesquisa*. 2008. Trabalho apresentado ao XIV Encontro Nacional de Didática e Prática de Ensino, Porto Alegre, 2008.
- ZANON, L.B.; HAMES, C. e SANGIOGO, F.A. *A Inserção de Reflexões sobre Concepções de Prática Docente em Espaços de Interação Triádica na Formação para o Ensino de Ciências*. 2008. Trabalho apresentado ao XIV Encontro Nacional de Didática e Prática de Ensino, Porto Alegre, 2008.

OBRAS CONSULTADAS

- BACHELARD, Gaston. *A Epistemologia*. Lisboa: Edições 70, 1971. (Coleção Os Saberes da Filosofia).

- BAUMAN, Z. e MAY, T. *Aprendendo a pensar com a sociologia*. Rio de Janeiro: Zahar, 2010.
- BUNGE, Mário. *La ciencia, su método y su filosofía*. Buenos Aires: Siglo Vinte, 1987.
- BUNGE, Mário. *Dicionário de Filosofia*. São Paulo: Perspectiva, 2006. (Coleção Big Bang).
- CANGUILHEM, Georges. *Ideologia e racionalidade nas Ciências da Vida*. Lisboa: Edições 70, 1977. (Coleção Os Saberes da Filosofia).
- CHAUÍ, Marilena. *Convite à Filosofia*. São Paulo: Ática, 2010.
- COTRIM, Gilberto. *Fundamentos da Filosofia. Histórias e Grandes Temas*. 16ed. São Paulo: Saraiva, 2006.
- ECO, Umberto. *Como se faz uma tese*. 22ed. São Paulo: Perspectiva, 2009. (Coleção Estudos).
- FEYERABEND, Paul. *Contra o Método*. São Paulo: UNESP, 2007.
- FURASTÉ, Pedro Augusto. *Normas Técnicas para o Trabalho Científico: Explicitação das Normas da ABNT*. 15ed. Porto Alegre: s.n., 2011.
- LAKATOS, Imre. *La metodología de los programas de investigación científica*. Madrid: Alianza Editorial, 1982.
- LATOUR, Bruno. *A Vida de Laboratório: a produção dos fatos científicos*. Rio de Janeiro: Relume-Dumará, 1997.
- MATURANA, Humberto. *Cognição, Ciência e Vida Cotidiana*. Belo Horizonte: UFMG, 2001.
- NÓVOA, António (Org.). *Profissão Professor*. 2ed. Porto: Porto Editora, 1999. (Coleção Ciências da Educação).
- SOUSA SANTOS, Boaventura. *Introdução a uma Ciência Pós-Moderna*. 4ed. Rio de Janeiro: Graal, 1989.
- TEIXEIRA, Elizabeth. *As três metodologias. Acadêmica, da ciência e da pesquisa*. 4ed. Petrópolis: Vozes, 2007.
- TOULMIN, Stephen. *La comprensión humana*. Madrid: Alianza, 1962.

GLOSSÁRIO

Funcionalismo: o que Dubar (2005) refere-se apenas sob o nome de funcionalismo, diz respeito ao que ficou conhecido na história da sociologia como funcionalismo estrutural. Conforme Ritzer (1993) não é necessário utilizar os termos estrutural e funcional juntos, apesar de assim aparecerem tipicamente. Isso por que podemos estudar as estruturas da sociedade sem querer entender as funções que realizam (ou que consequências tem para outras estruturas) e, da mesma forma, examinar as funções de vários processos sociais que podem não adotar uma forma estrutural. E, é na verdade, a preocupação com ambos os elementos que caracteriza o funcionalismo estrutural, do qual se credita a Talcott Parsons (1902-1979) o seu desenvolvimento e à sua obra grande influência. Contudo, Abrahamson (1978 *apud* RITZER, 1993) chama atenção para o fato de o funcionalismo estrutural não ser “monolítico” (p.107) e distingue três tipos: 1) funcionalismo individualista se ocupa de entender as necessidades dos atores e das diversas estruturas que emergem como respostas funcionais a estas necessidades (como as instituições sociais e os valores culturais) e, como expoente primeiro, cita o antropólogo Bronislaw Malinowski (1884-1942); 2) o funcionalismo interpessoal, cujo representante principal é o também antropólogo Radcliffe-Brown (1881-1955), é a vertente que se ocupa das relações sociais, particularmente, dos mecanismos utilizados para ajustar as tensões que se produzem nestas relações; 3) funcionalismo social constitui o enfoque que predomina entre os sociólogos funcionalistas estruturais (Sztompka, 1974 *apud* RITZER, 1993). A preocupação fundamental desta corrente são as grandes estruturas e instituições sociais, suas interações e sua influência sobre os atores sociais.

Marxismo: corrente teórica proposta por Karl Marx (1818-1883), que, para entender o capitalismo, desenvolveu uma teoria abrangente e universal, que procura dar conta de toda e qualquer forma produtiva criada pelo homem. Os princípios básicos desta teoria são expressos em seu método de análise – o materialismo histórico. Marx parte do princípio de que a estrutura de uma sociedade qualquer reflete a forma como os homens se organizam para a produção social de bens que engloba dois fatores fundamentais: as forças produtivas e as relações de produção (COSTA, 2005 p. 110). Utilizando o entendimento histórico de Hegel (1770-1831), que compreendia a história como um processo coeso envolvendo diversas instâncias da sociedade numa dinâmica entre forças antagônicas, tese e antítese, até o surgimento de uma síntese que concluía o processo dialético, Marx e Friedrich Engels (1820-1895) formularam o que ficou conhecido como socialismo científico, ou comunismo. Esta doutrina demonstrava, pela análise científica e dialética da realidade social, que as contradições históricas do capitalismo levariam, necessariamente, à sua superação por um regime igualitário e democrático, que seria a sua antítese (COSTA, 2005).

Estruturalismo: corrente de pensamento fundada e consagrada através dos trabalhos do filósofo e antropólogo Claude Lévi-Strauss (1908-2009), os estruturalistas distanciam-se dos funcionalistas estruturais, pois analisam diretamente as estruturas sem analisar suas funções. Conforme Ritzer (1993), em termos gerais, podemos definir o estruturalismo como a busca por leis universais e invariantes da humanidade que operem em todos os níveis da vida humana, tanto nos mais primitivos quanto nos mais avançados. O conceito básico desta teoria é o de estrutura social, que já fora utilizada pelos funcionalistas, mas que lá correspondia à organização de dados empíricos, estabelecendo-se assim, uma correspondência entre fenômenos observáveis e a estrutura da qual fazia parte. Para os estruturalistas, no entanto, a estrutura corresponde àquilo que não pode ser observado, mas apreendido pela interpretação científica. Para Lévi-Strauss, a estrutura é uma elaboração teórica capaz de dar sentido aos dados empíricos de certa realidade (influenciado pela lingüística estrutural de Saussure (1857-1913) e pela semiótica). Do entendimento de estrutura, como aquilo que organiza de forma sistemática a sociedade e que tem por objetivo a sua preservação, assemelhando-se a uma “máquina” que funcionaria indefinidamente, decorrem as primeiras críticas a esta corrente de pensamento: ao mesmo tempo em que a história perde sua importância como elemento de compreensão profunda de uma determinada sociedade, também o indivíduo deixa de ser o protagonista da vida social. Os problemas vividos pelo homem decorrem de relações estruturais que estão acima e aquém da decisão individual. Com isso, surge a polêmica em torno das análises estruturalistas que retiram do agente as responsabilidades sobre as condições da vida social, onde os fenômenos sociais são meras manifestações de ordem estrutural e não expressão da ação e, muito menos, da vontade humana (COSTA, 2005).

Interacionismo Simbólico: vertente que se desenvolve, principalmente, a partir das idéias de George Herbert Mead, valoriza o caráter simbólico e subjetivo da ação social. Com ela abandona-se a visão sistêmica da sociologia clássica em favor de uma abordagem mais interpretativa, simbólica e subjetiva do comportamento humano. O termo foi sugerido pelo discípulo de Mead, Herbert Blummer (1937) (RITZER, 1993).

Fenomenologia: a fenomenologia desenvolvida por Edmund Husserl (1859-1938) é a proposta de uma análise de como se formam o campo das nossas experiências, mas é, geralmente, referida apenas como um método de investigação. O objetivo de Husserl era fundamentar uma ciência (a matemática), o que significa reconduzir seus conceitos aos objetos que eles descrevem e, por meio desta recondução, esclarecer estes conceitos e legitimá-los, ao mostrar que eles nos informam efetivamente sobre tais objetos. Contudo, não demorou a perceber que não era possível reconduzir conceitos universalmente válidos a fatos individuais, uma vez que nossos atos psíquicos são acontecimentos empíricos, individuais. Isso significaria demolir a objetividade da matemática (ABRÃO, 2005). Para ultrapassar esta dificuldade, Husserl introduz na sua obra a noção de essência. Ao construir esta noção, o filósofo espera assegurar a objetividade matemática, uma vez que os conceitos se referem a essência dos atos subjetivos, não a estes atos enquanto indivíduos. No campo da sociologia, as análises fenomenológicas foram aplicadas por Alfred Schütz (1899-1959) e no campo da história da ciência por Alexandre Koyré. Também exerceu influência em muitas áreas humanas, e como fruto mais espetacular da aplicação de suas idéias, desenvolvem-se as teorias existencialistas contemporâneas, e entre seus principais expoentes estão Jean Paul Sartre (1905-1980), Maurice Merleau-Ponty (1908-1961) e Martin Heidegger (1889-1976) (ABRÃO, 2005).

Pragmatismo: filosofia que valoriza a prática mais do que a teoria e considera que devemos dar mais importância às conseqüências e efeitos da ação do que a seus princípios e pressupostos. A teoria pragmática da verdade mantém que o critério de verdade deve ser encontrado nos efeitos e conseqüências de uma idéia, em sua eficácia, em seu sucesso. A validade de uma idéia está na concretização dos resultados que se propõe obter. Entre os adeptos desta concepção filosófica, mantida em diferentes versões estão, dentre outros, Charles Sanders Peirce, William James e John Dewey, defendendo o empirismo no campo da teoria do conhecimento e o utilitarismo no campo da moral (JAPIASSU e MARCONDES, 1990).

Behaviorismo: é um método da psicologia experimental que consiste em fazer um estudo científico do homem e do animal, mas limitando-se à investigação de seus comportamentos (conjunto das reações sensoriais, nervosas, musculares e glandulares determinadas por um estímulo) como resposta a um estímulo externo, sem nenhuma referência à consciência. Em outras palavras, trata-se de um método que consiste essencialmente em observar estímulos e comportamentos e em extrair as leis que os reúnem. Behaviorista seria, então, aquele que transforma este método psicológico em filosofia (JAPIASSU e MARCONDES, 1990).

Construtivismo: de acordo com esta corrente as pessoas são os produtos de uma sociedade que elas mesmas criam. Para Berger e Luckmann (1967) a sociologia do conhecimento deve ocupar-se da construção social da realidade. Era ideia desses dois autores que a sociologia do conhecimento abrangesse sua área de atuação e entendimento sobre as questões sociais, ou seja, além de ocupar-se com o estudo da história intelectual, ela ocupar-se-ia também de entender a construção cotidiana da realidade e o processo de produção cotidiana do conhecimento, processo no qual, todos estamos implicados. Para eles, as estruturas sociais são a soma total de todas as tipificações (conceito herdado da fenomenologia de Schutz) e orientações recorrentes da interação estabelecida por intermédio destas tipificações. (RITZER, 1993). O objetivo desses dois autores ao propor a teoria da construção social da realidade era ampliar a obra de Schutz, reforçá-la com a psicologia social de Mead e complementar as duas com as idéias desenvolvidas por Marx e Weber sobre sociedade e cultura. Ritzer (1993) ao longo do seu texto sobre os autores desta corrente fará uma análise de quais pontos os autores concluíram com êxito seus objetivos e quais não foram por eles alcançados.

LISTA DE APÊNDICES

Apêndice A – Modelo de tabela construída para organização dos artigos encontrados nos periódicos especializados em Ensino de Ciências.....	126
Apêndice B – Modelo de tabela construída para organização dos artigos encontrados nos periódicos especializados em Educação.....	127
Apêndice C – Modelo de tabela construída para sistematização e organização dos artigos encontrados conforme as palavras-chaves.....	129
Apêndice D – Gráficos relativos à parte epistemológica do questionário.....	131
<i>Sugere-se que a impressão dos gráficos (130-136) seja feita em lâminas transparentes, de modo que a posição dos docentes em relação às questões epistemológicas possa ser vista de forma sobreposta, evidenciando as discordâncias e concordâncias relacionadas a cada questão. A página 137 deve ser impressa em papel, de maneira a oferecer um fundo às transparências anteriores.</i>	

LISTA DE ANEXOS

Anexo A – Questionário.....	138
------------------------------------	-----

APÊNDICE A – Modelo de tabela construída para organização dos artigos encontrados nos periódicos especializados em Ensino de Ciências. O modelo refere-se à REEC – *Revista Eletrônica de Enseñanza de las Ciencias*.

Instrumento de Levantamento de Dados 1 Periódico: **REEC – Revista Eletrônica de Enseñanza de las Ciencias** Volume 1 – números 1, 2 e 3 **11 artigos**

Revista Eletrônica de Enseñanza de Las Ciencias. Volume 1 – n.1 – 2002. 1, 2 e 3

Revista Eletrônica de Enseñanza de Las Ciencias. Volume 1 – n.2 – 2002. 4, 5, 6, 7 e 8

Revista Eletrônica de Enseñanza de Las Ciencias. Volume 1 – n.3 – 2002. 9, 10 e 11

	ASSUNTO	PAÍSES/AUTORES	METODOLOGIA	INSTRUMENTOS DE COLETA	INSTRUMENTOS DE ANÁLISE	DEFINIÇÃO DA METODOLOGIA COMO APARECE NO TEXTO
1	educación en Ciencia, Tecnología y Sociedad (CTS), didáctica de las ciencias experimentales, actitudes y creencias CTS, evaluación del profesorado	José Antonio Acevedo Díaz Ángel Vázquez Alonso M ^a Antonia Manassero Mas Pilar Acevedo Romero (España)		Entrevistas de 35 questões sobre opiniões e crenças no ensino de CTS, com respostas únicas, em dois grupos de professores – em exercício e em formação	Comparação das respostas únicas dadas pelos dois grupos de professores; análise estatística; agrupamento por semelhança e análise com a literatura	4
2	educação CTS, inovação curricular, ensino das ciências	Isabel P. Martins (Portugal)	Análise da literatura sobre o tema			2
3	investigación-acción, investigación-acción colaboradora, desarrollo profesional	Mercedes Suárez Pazos (España)	Levantamento dados: historia de la investigación-acción, sus metodologías y problemas asociados; descrição de las diferentes modalidades de investigación-acción centrándose en el papel de la i-a colaboradora; finaliza comentando sus posibilidades como estrategia de cambio y desarrollo profesional			2
4	finalidad enseñanza de las ciencias, alfabetización científica, concepciones sobre la ciencia, contextualización contenidos científicos, funcionalidad del aprendizaje, cambios curriculares	María Jesús Martín Díaz (España)	Revisão literatura sobre finalidade ensino de Ciências			2

(...)

APÊNDICE B – Modelo de tabela construída para organização dos artigos encontrados nos periódicos especializados em Educação. O modelo refere-se ao periódico *Cadernos de Educação*.

Instrumento de Levantamento de Dados 2

Periódico: **Cadernos de Pesquisa**

Período: **2000-2010**

6 artigos

	Ano	Título	Autores	Palavras – chaves	Problemática
1	2000	Formação continuada de professores: o vídeo como tecnologia facilitadora da reflexão	Anna Maria Pessoa de Carvalho Maria Elisa Resende Gonçalves São Paulo	Educação continuada Formação de professores Meios auxiliares de ensino Vídeo	Discutir o uso das gravações em vídeos, das aulas dos professores que estão em cursos de formação continuada, como uma estratégia facilitadora da reflexão desses mesmos professores sobre sua aula.
2	2003	Formação docente nos surveys de avaliação educacional	Paola Sztajn Alicia Bonamino Creso Franco EUA e Rio de Janeiro	Formação de professores Avaliação da educação Pesquisa quantitativa Pesquisa qualitativa	Analisa questionários aplicados a professores durante pesquisas de avaliação do rendimento do aluno, com o objetivo de compreender como tais instrumentos têm incorporado os achados dos estudos qualitativos sobre formação docente; apresentamos e definimos esses construtos; apresentamos uma análise comparativa dos diversos instrumentos, indicando como eles se modificaram ao longo dos anos e como contemplaram a crescente compreensão que existe acerca do saber docente, ou deixaram de fazê-lo
3	2005	Relações fecundas entre pesquisa e formação docente: elementos para um programa	Marc Durand Jacques Saury Philippe Veyrunes Suíça e França	Formação de professores Pesquisa educacional Ergonomia Instituto Universitário de Formação de Professores (França)	Este artigo propõe, na primeira parte, uma reflexão baseada nas dificuldades encontradas no âmbito dos Institutos Universitários de Formação de Professores – IUFMs –, na França, para articular de maneira eficaz os resultados da pesquisa em educação e formação com as práticas de formação docente. Nossa hipótese é que essas dificuldades referem-se a uma oposição entre aquilo que denominamos uma “epistemologia dos saberes” e uma “epistemologia da ação”, o que se concretiza na concepção, organização e administração dos IUFMs
4	2006	Construção da identidade docente: relatos de educadores de educação infantil	Zilma de Moraes Ramos de Oliveira Ana Paula Soares Silva Fernanda Moreno Cardoso Silvana de	Educação infantil Professores Formação de professores Identidade	No intuito de colaborar para a compreensão das relações aprendizagem-identidade e teoria-prática que os professores participantes de curso de formação docente estabelecem, e de como elas são afetadas pelas experiências formativas, foram analisados textos produzidos como Trabalho de Conclusão de Curso –TCC – por alunos de um programa de formação inicial docente em serviço de nível médio, orientados pela perspectiva teórico-metodológica denominada rede de significações.

			Oliveira Augusto		
			São Paulo		
5	2009	Formação de Professores no Rio de Janeiro durante o Estado Novo	Sonia de Castro Lopes Rio de Janeiro	Formação de professores história da educação estado Novo 1937-1945	Articulado à temática da história das instituições educacionais, com ênfase na formação docente, este trabalho procura analisar as mudanças introduzidas no curso de formação de professores do Instituto de Educação do Rio de Janeiro durante o período do Estado Novo (1937-1945). Denominado Escola de Professores, quando da criação do Instituto em 1932, o curso foi posteriormente incorporado à Universidade do Distrito Federal (1935) sob o nome Escola de Educação e habilitava professores primários e secundários em nível superior, conforme proposta do Manifesto dos Pioneiros (1932). Com a extinção dessa universidade, em 1939, e a transferência de diversos cursos para a recém-criada Universidade do Brasil, o Instituto de Educação foi excluído do novo projeto e passou a formar professores primários na modalidade normal, em nível médio. O artigo procura abordar a fase de transição pela qual a instituição passou, assinalando continuidades e mudanças em relação à proposta original para, em seguida, focalizar o momento de ruptura, em consequência da Lei Orgânica do Ensino Secundário (1942) que acarretou mudanças acentuadas no curso de formação de professores oferecido pela instituição.
6	2009	Didática e Trabalho Ético na Formação Docente	Maria Manuela Alves Garcia Rio Grande do Sul	<i>DIDÁTICA PEDAGOGIA FORMAÇÃO DE PROFESSORES ÉTICA</i>	O trabalho discute o funcionamento de pedagogias e didáticas que se denominam críticas e progressistas no governo da conduta dos docentes críticos e intelectuais educacionais de esquerda, no Brasil das décadas finais do século passado. Apropriando-se das investigações de Michel Foucault acerca da ética e dos modos de subjetivação, explora as formas de trabalho ético e a moralidade da conduta pedagógica e docente instituídas no país pelas pedagogias críticas em algumas vertentes do discurso pedagógico brasileiro, como no pensamento de Paulo Freire, e também no pensamento de Dermeval Saviani, do início dos oitenta, dividindo as lutas do campo intelectual da educação brasileira a esse tempo. Dá ênfase a uma descrição da tecnologia pedagógica crítica posta em exercício por essas pedagogias nos cursos de formação docente em nível superior e em outros níveis de ensino, que alia a fabricação de uma moral pastoral e ascética implicada no esclarecimento das consciências e exercícios centrados em uma hermenêutica do eu que tem como característica, entre outras, a decifração de si.

APÊNDICE C – Modelo de tabela construída para sistematização e organização dos artigos encontrados conforme as palavras-chaves. O modelo refere-se à palavra-chave *Identidade*.

Instrumento de Levantamento de Dados 3

Palavra-Chave: **Identidade**

4 artigos

① **Identidade**

	Ano	Título e Periódico	Autores	Palavras – chaves	Problemática
1	2004	Caminhos da profissão e da profissionalidade docentes Educação & Sociedade	Menga Lüdke Luiz Alberto Boing Rio de Janeiro	Trabalho docente Profissão docente Desenvolvimento profissional Profissionalidade Identidade <i>profissional</i>	Este texto discute a questão da precarização do trabalho docente, tendo como pano de fundo o conceito de profissão. São trazidas contribuições de autores que se dedicam ao estudo da formação e do trabalho docentes, especialmente as que focalizam os temas da profissionalização do magistério, da identidade e socialização profissionais, das competências, da profissionalidade, do profissionalismo, do desenvolvimento profissional e do saber docente. Procuramos relacionar esses temas com a situação do magistério em nosso país, hoje, levando em conta a introdução das TIC, a parceria e a autonomia do professorado.
2	2005	Trabalho Escolar e Docente nos discursos oficiais na revista “Nova Escola” Cadernos de Educação	Simone Barreto Anadon Maria Manuela Alves Garcia Rio Grande do Sul	Discursos Educacionais Oficiais Reestruturações Educativas Trabalho Escola Identidade Docente	Este estudo problematiza as formas como o trabalho escolar e docente e a identidade docente do ensino fundamental vêm sendo interpelada pelos discursos oficiais, veiculados na revista “Nova Escola” na última década do século XX. Inspirada numa análise de tipo foucaultiana, analisa um conjunto de matérias publicadas pela Revista “Nova Escola” entre os anos de 1994 e 2000, totalizando 14 números dessa publicação. Defende que o discurso oficial analisado culpabiliza as/os docentes pelo fracasso escolar, colocando em suas mãos a salvação da escola, reforçando uma ética religiosa que está na origem da função docente e que, contemporaneamente, se combina com um perfil docente mais moderno e arrojado, adaptado a um mercado globalizado.
3	2007	A formação inicial de professores do 1º CEB nas últimas três décadas do séc. XX: transformações curriculares, conceptualização educativa e profissionalização docente Revista Portuguesa de Educação - Portugal	Fátima Pereira Ana Maria Carolino Amélia Lopes	Currículo Profissionalização docente Identidade <i>profissional</i>	As últimas três décadas do século XX caracterizam-se, em Portugal, por mudanças profundas no campo da educação com implicações na formação inicial de professores do 1º CEB (Ciclo do Ensino Básico) e na identidade profissional destes docentes. O trabalho que se apresenta insere-se nos processos de pesquisa desenvolvidos no âmbito de um projecto de investigação em curso que aborda a problemática da formação inicial e da identidade profissional dos professores do 1º CEB e focaliza uma das duas vias de investigação que o constituem, o que se consubstancia na recolha e análise de documentos sobre formação inicial de professores, produzidos nas três décadas em estudo. A análise global dos resultados permite-nos considerar que o currículo de formação inicial dos professores do 1º CEB sofreu, no período visado, transformações significativas, designadamente quanto aos significados que se inferem sobre a 'cultura e sociedade', a 'política educativa', a 'formação-profissionalização' destes docentes e sobre o 'perfil do professor a formar'. Essas transformações revelam

					o carácter dialógico das propostas curriculares (e do seu desenvolvimento) com as mudanças na natureza do estado e nas configurações sociais e econômicas que têm ocorrido na sociedade portuguesa.
4	2008	Identidade docente de professores de 1º e de 2º segmento do ensino fundamental ENDIPE (Encontro Nacional de Didática e Prática de Ensino)	Alda Judith Alves-Mazzotti	<i>Identidade do professor</i> Trabalho docente Representações sociais	A pesquisa apresentada neste artigo dá continuidade ao nosso estudo anterior que focalizou as representações de identidade profissional docente construídas por professores de escolas públicas de ensino fundamental do Rio de Janeiro (N=248, sendo 123 professores de 1ª a 4ª e 125 de 5ª a 8ª séries). A análise dos núcleos centrais das representações indicou que o sentido do ser professor hoje é bastante distinto para os professores dos dois segmentos: enquanto os do 1º segmento ressaltam a idéia de dedicação, os do 2º enfatizam os elementos dificuldades e luta. Tais diferenças apontaram a necessidade de aprofundar o estudo da gênese dessas representações, buscando compreender que aspectos parecem contribuir para a produção daqueles diferentes sentidos. Assim, esta pesquisa procurou investigar como se objetivam e onde se ancoram os sentidos de dedicação e de dificuldades e luta, atribuídos ao ser professor por docentes do 1º e do 2º segmento do ensino fundamental, respectivamente. Foram realizadas 61 entrevistas de tipo conversacional com professores de escolas públicas do Ensino Fundamental da cidade do Rio de Janeiro (32 do 1º segmento e 29 do 2º), focalizando trajetórias profissionais, inserções sociais, grupos de referência, professores e autores que marcaram a formação e as práticas docentes dos professores entrevistados. Esse material foi submetido à análise de conteúdo (BARDIN, 1977), originando dois quadros categoriais temáticos, um para cada segmento.

APÊNDICE D – Gráficos relativos à parte epistemológica do questionário.

Figura 1: Gráfico que mostra as respostas do P1 em relação às questões epistemológicas do questionário. As categorias de resposta correspondentes aos números são: 1 – CP; 2 – C; 3 – NO; 4 – D; e 5 – DT. As questões foram agrupadas conforme temas relacionados.

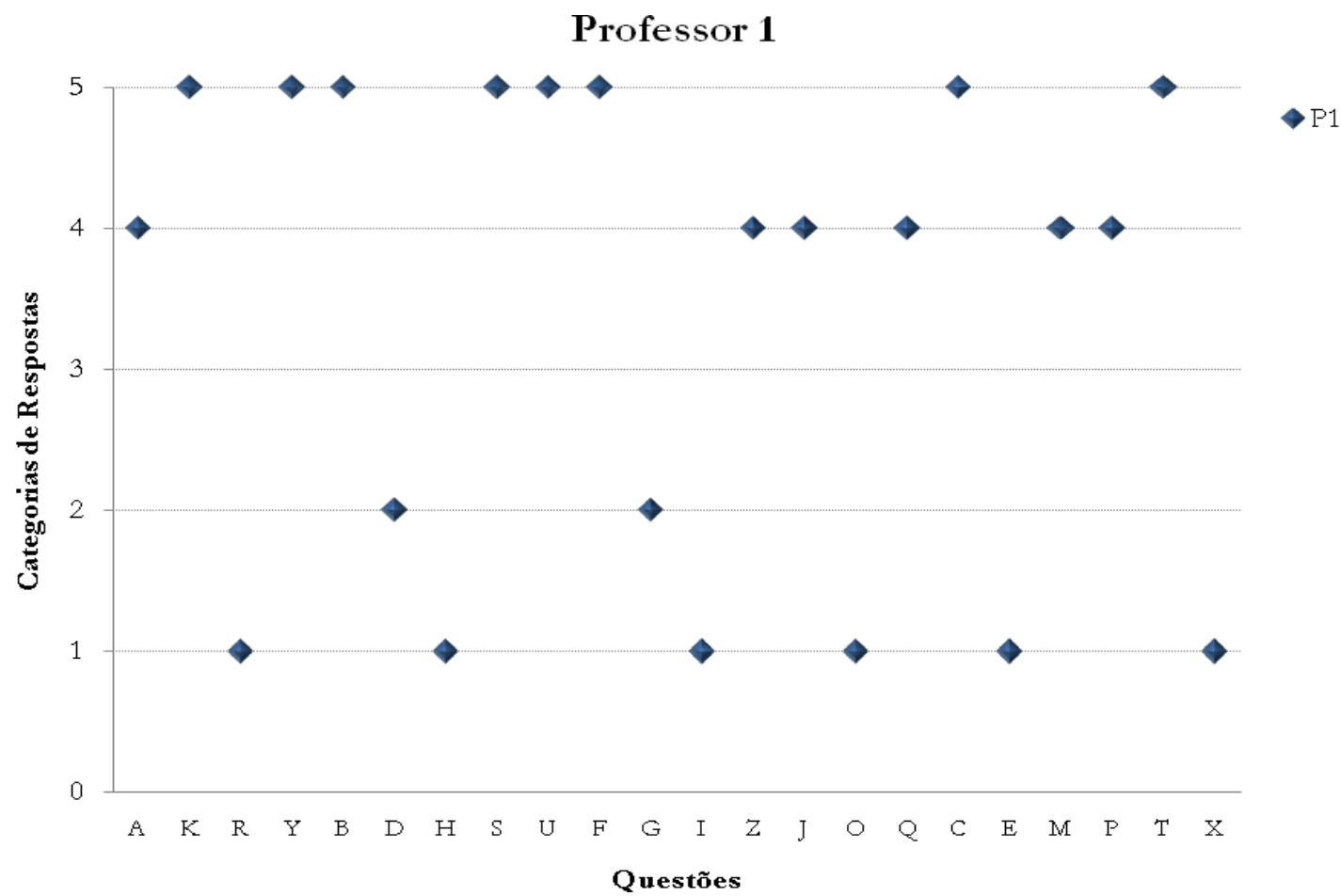


Figura 2: Gráfico que mostra as respostas do P2 em relação às questões epistemológicas do questionário. As categorias de resposta correspondentes aos números são: 1 – CP; 2 – C; 3 – NO; 4 – D; e 5 – DT. As questões foram agrupadas conforme temas relacionados.

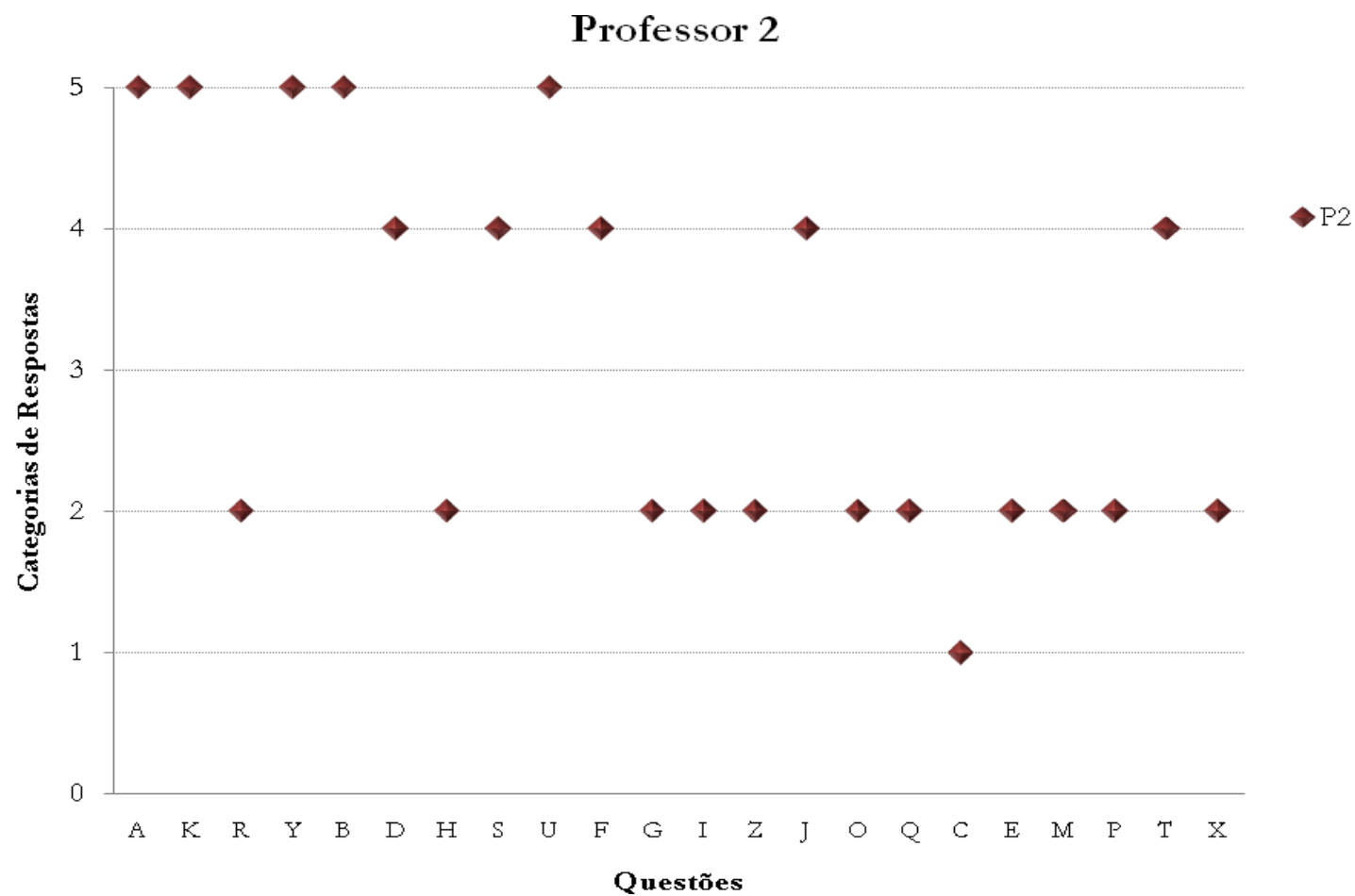


Figura 3: Gráfico que mostra as respostas do P3 em relação às questões epistemológicas do questionário. As categorias de resposta correspondentes aos números são: 1 – CP; 2 – C; 3 – NO; 4 – D; e 5 – DT. As questões foram agrupadas conforme temas relacionados.

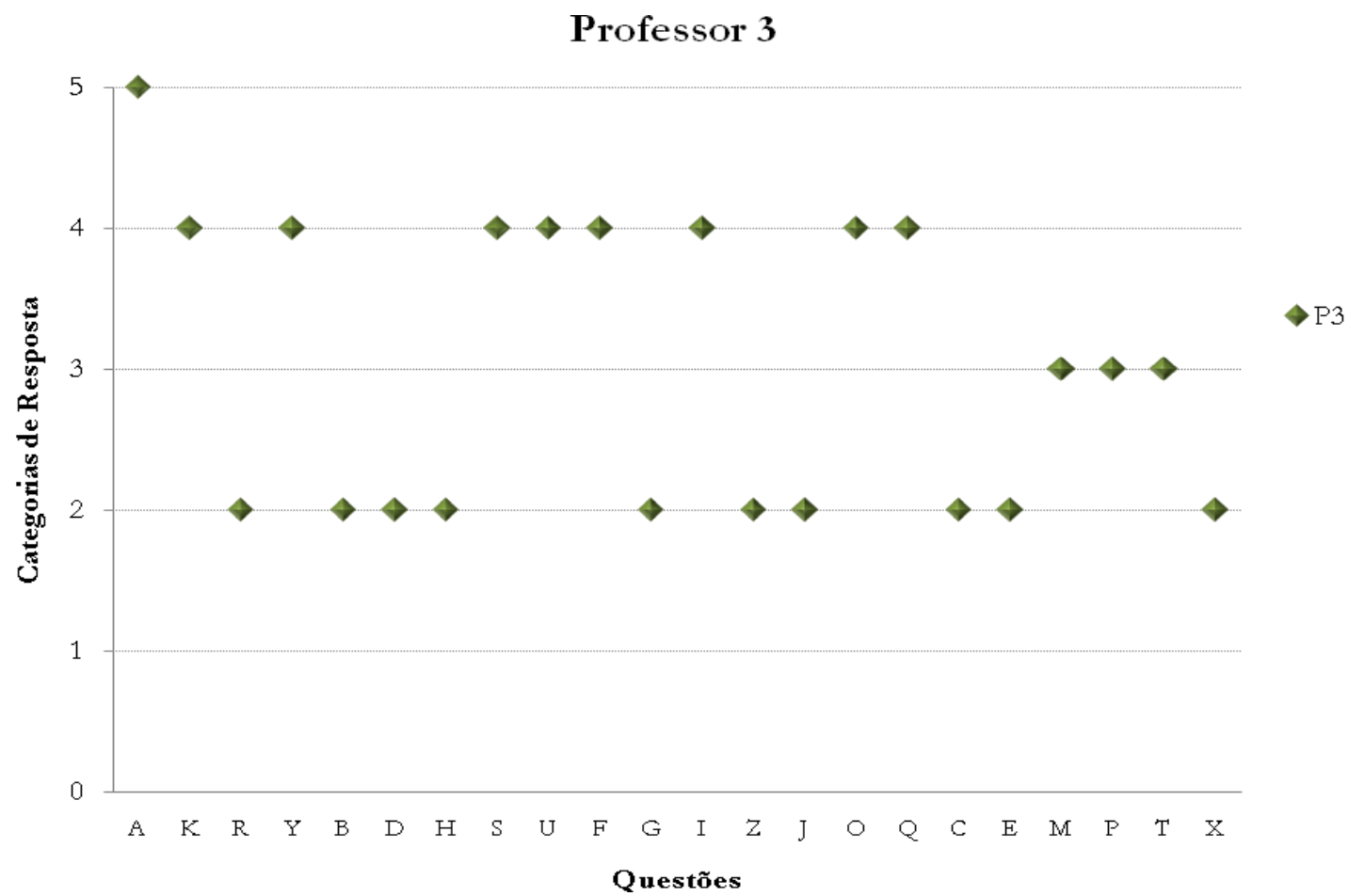


Figura 4: Gráfico que mostra as respostas do P4 em relação às questões epistemológicas do questionário. As categorias de resposta correspondentes aos números são: 1 – CP; 2 – C; 3 – NO; 4 – D; e 5 – DT. As questões foram agrupadas conforme temas relacionados.

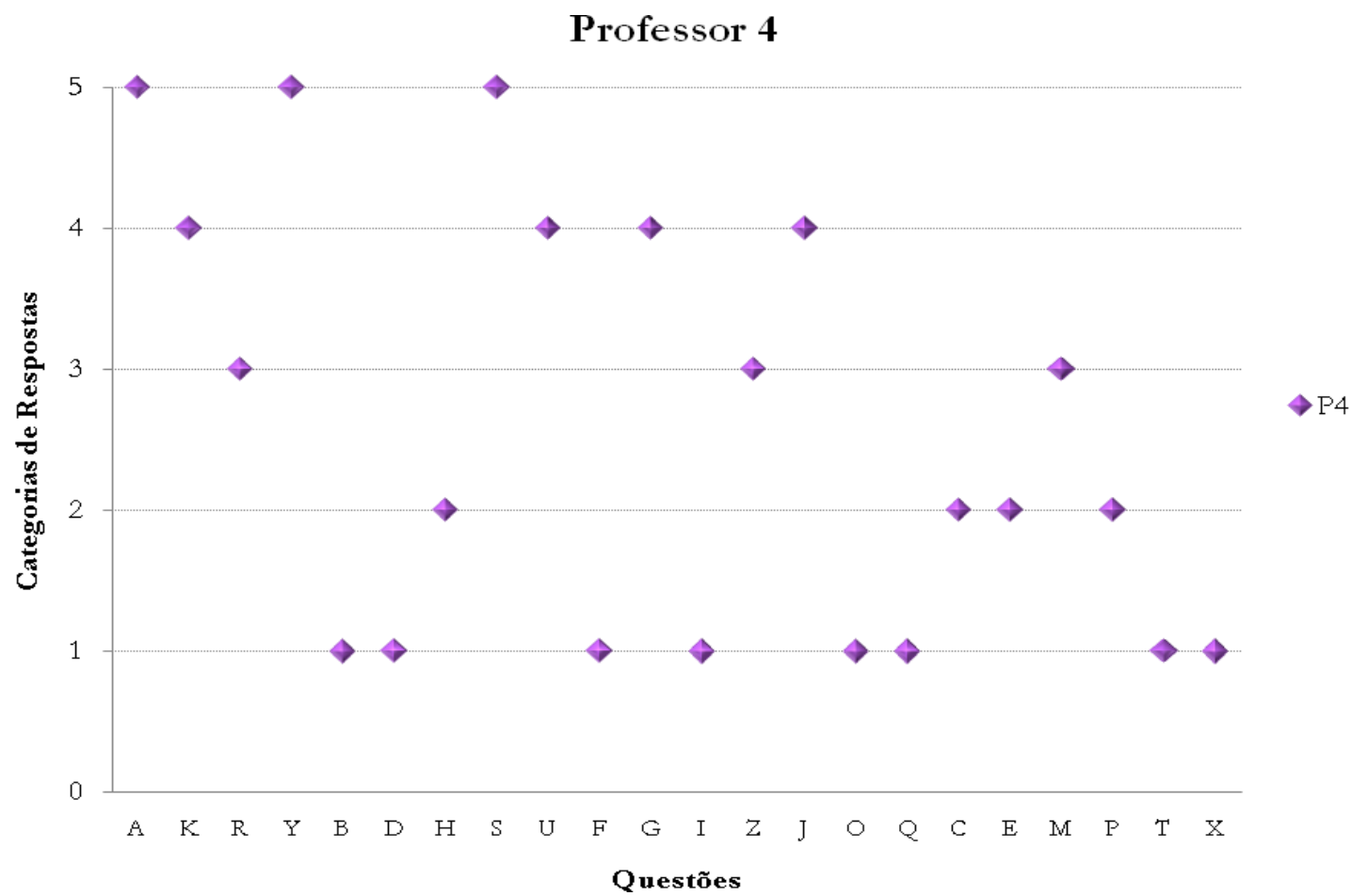


Figura 5: Gráfico que mostra as respostas do P5 em relação às questões epistemológicas do questionário. As categorias de resposta correspondentes aos números são: 1 – CP; 2 – C; 3 – NO; 4 – D; e 5 – DT. As questões foram agrupadas conforme temas relacionados.

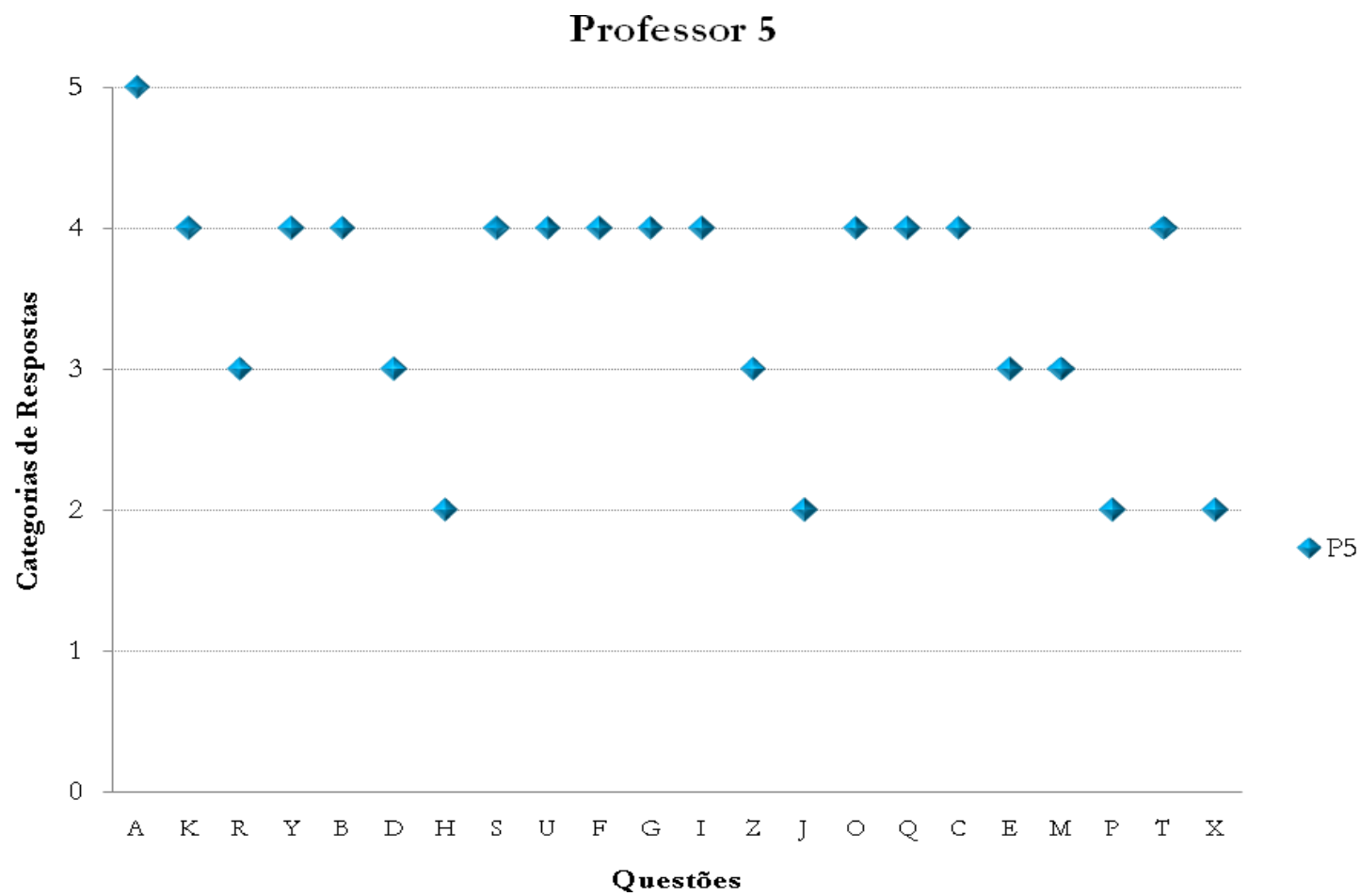


Figura 6: Gráfico que mostra as respostas do P6 em relação às questões epistemológicas do questionário. As categorias de resposta correspondentes aos números são: 1 – CP; 2 – C; 3 – NO; 4 – D; e 5 – DT. As questões foram agrupadas conforme temas relacionados.

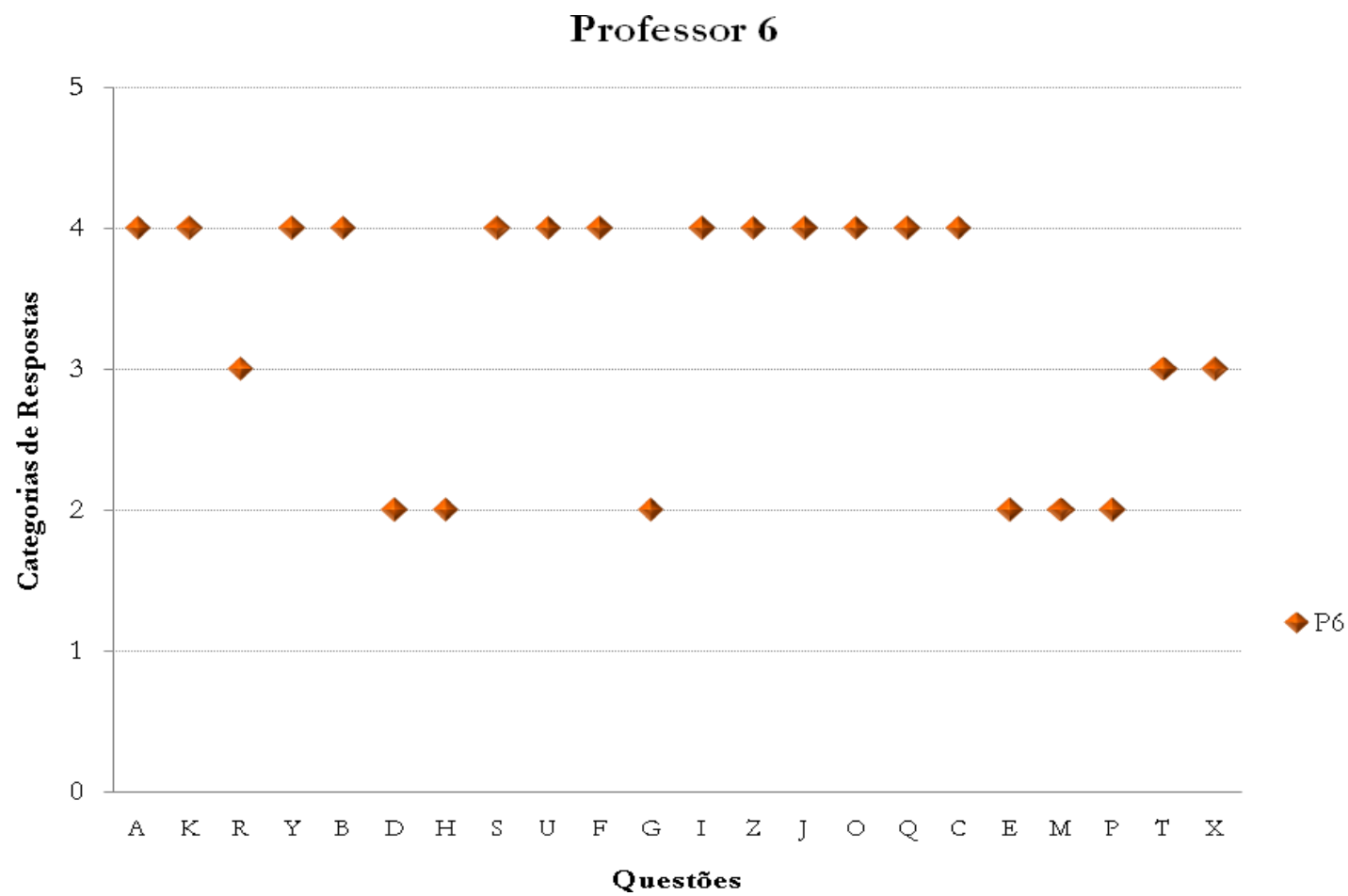
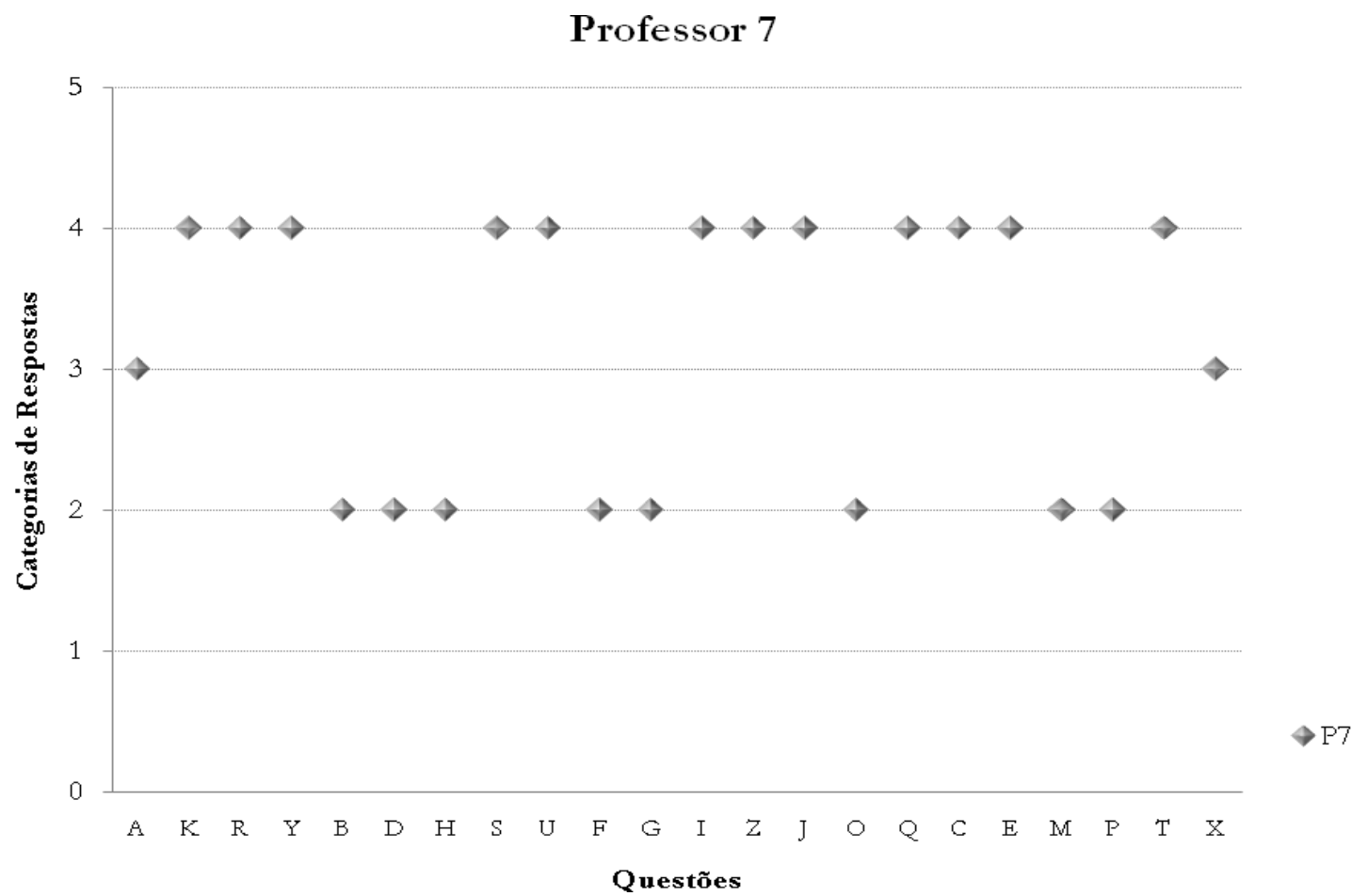
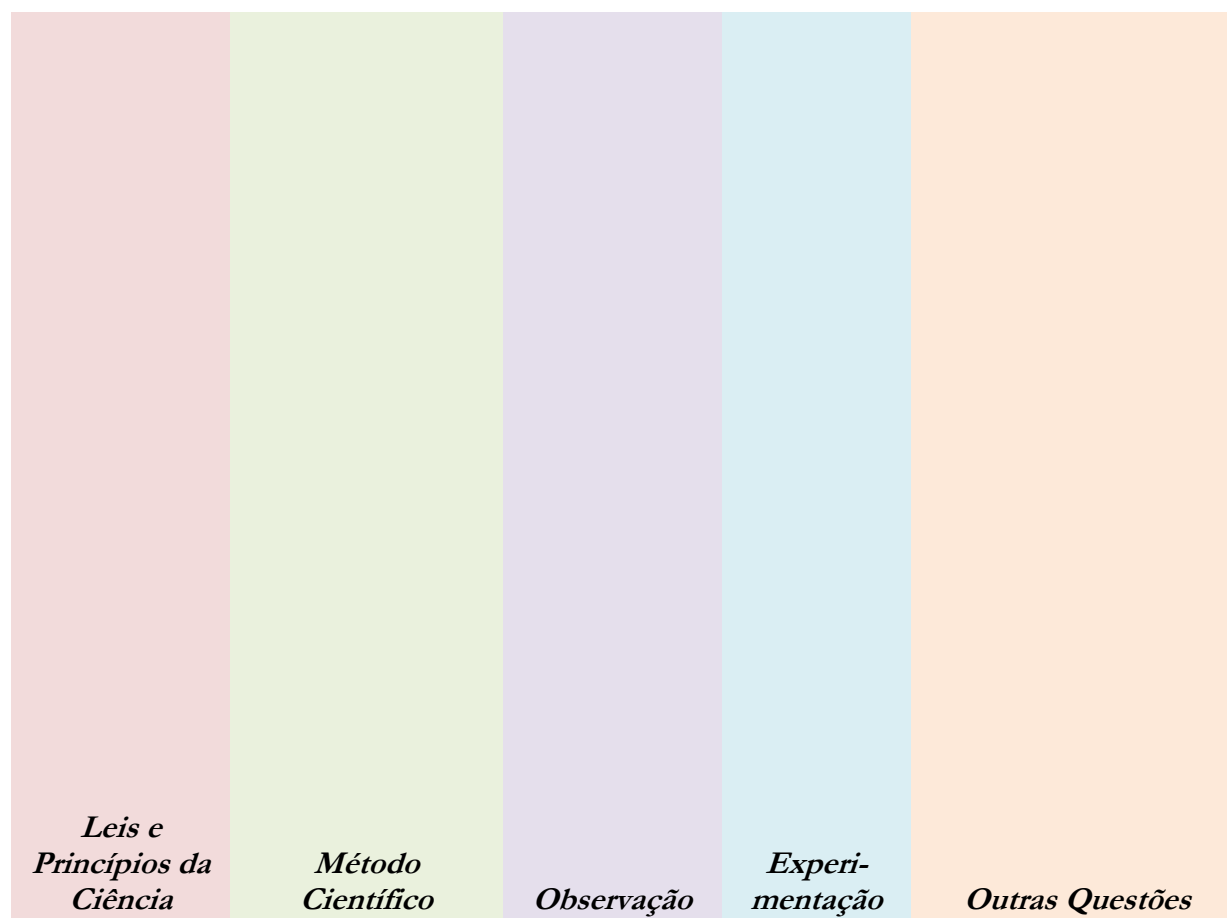


Figura 7: Gráfico que mostra as respostas do P6 em relação às questões epistemológicas do questionário. As categorias de resposta correspondentes aos números são: 1 – CP; 2 – C; 3 – NO; 4 – D; e 5 – DT. As questões foram agrupadas conforme temas relacionados.





ANEXO A – Questionário

Prezado(a) Professor(a):

Gostaríamos de contar com a sua colaboração na pesquisa “*A Constituição das Identidades Docentes de Professores de Ciências e Biologia, formados pela Universidade Federal do Rio Grande do Sul e atuantes em escolas públicas estaduais de Porto Alegre*”. Essa pesquisa é parte de um projeto de Mestrado, desenvolvido no Programa de Pós-Graduação em Educação da Faculdade de Educação da UFRGS – PPGedu/ Faced/UFRGS.

O objetivo é tentar entender como se dá a formação da identidade docente de professores de ciências e biologia.

Salienta-se que, conforme resolução nº 196/1996 da UFRGS, será respeitado o anonimato, mantendo-se em absoluto sigilo a identidade dos participantes.

O questionário compõe-se de questões predominantemente do tipo Likert (1976), contando também com algumas questões abertas.

É importante que você, professor, responda a todas as questões de forma sincera e comprometida, pois elas são a base do nosso trabalho. Assim, questões em branco comprometerão a análise dos dados.

Na expectativa de sua colaboração, cuja sensibilidade é capaz de avaliar a importância deste projeto para a formação de futuros professores de Ciências e Biologia, agradeço desde já sua contribuição.

Saudações cordiais,

Bianca Bueno Ambrosini
Mestrando do PPGEDU/Faced/UFRGS

DADOS DE IDENTIFICAÇÃO:

Idade:..... Sexo:.....

Escola de Atuação no Estado:

Série(s) que leciona no Estado: Tempo de Magistério em escolas estaduais:

Carga horária semanal em escolas estaduais (sala de aula, planejamento e reuniões):

.....
 Leciona em alguma outra instituição? (Especifique se é pública municipal ou privada; se é ciências ou biologia; e carga horária)

.....
 Sua opção por lecionar em escola pública se dá por quais motivos? (Explicita, pelo menos, dois desses motivadores)

.....
 Exerces ou já exercestes algum cargo de chefia na escola (supervisão, coordenação de projetos, vice-direção, direção ou outro)? Qual e pro quanto tempo?

.....
 Quais os motivos que o levaram a participar desses cargos?

QUESTÕES SOBRE A FORMAÇÃO:

1) Sua formação na graduação é de:

Licenciado

Licenciado e Bacharel

2) Qual o ano de sua entrada no Curso de Ciências Biológicas?

3) E qual o ano de sua formatura?

4) Durante a graduação teve alguma experiência no campo da pesquisa? Qual(s)?

5) Em alguma dessas experiências na área de pesquisa, consegue identificar algum aprendizado que tenha sido significativo, que você percebe que o ajuda no dia-a-dia do seu trabalho como professor?

6) Durante a graduação teve alguma experiência com docência, além dos estágios curriculares? Qual(s)?

7) Em algumas dessas experiências docentes na graduação, teve alguma, relacionada à metodologias, que contribuiu significativamente para construir o seu “jeito de ser professor de ciências”?

8) Tem alguma formação de pós-graduação:

- () Não () Sim, especialização. Qual(s)?
- () Sim, mestrado. Qual(s)?
- () Sim, doutorado. Qual(s)?

9) Exerceu alguma atividade profissional antes de se tornar professor?

- () Não () Sim. Qual(s)?

A DECISÃO DE SE TORNAR PROFESSOR

10) Certamente a opção pela docência é resultante de uma série de fatores. Abaixo, estão listados alguns. Marque um X na influência de cada fator em uma escala de concordância e discordância (CP – concordo plenamente; C – concordo; NO – não tenho opinião; D – discordo; DT – discordo totalmente).

	CP	C	NO	D	DT
a. Entrei na Faculdade sabendo que queria ser professor.	CP	C	NO	D	DT
b. Não consegui um trabalho como biólogo (pesquisa) e foi o emprego que surgiu.	CP	C	NO	D	DT
c. Entrei na profissão por acaso e acabei gostando.	CP	C	NO	D	DT
d. Era a profissão que mais correspondia às expectativas de minha família.	CP	C	NO	D	DT
e. Por influência dos pais (ou de outros familiares) que são professores.	CP	C	NO	D	DT
f. Parecia oferecer perspectivas mais estáveis de emprego.	CP	C	NO	D	DT
g. A perspectiva salarial parecia atraente.	CP	C	NO	D	DT
h. Parecia oferecer mais liberdade no local de trabalho do que em outros empregos.	CP	C	NO	D	DT
i. Parecia oferecer mais disponibilidade de tempo livre.	CP	C	NO	D	DT
j. O prestígio social da profissão.	CP	C	NO	D	DT
k. A afinidade e/ou interesse em trabalhar com pré-adolescentes e adolescentes.	CP	C	NO	D	DT
l. A identificação com o exemplo de ex-professores.	CP	C	NO	D	DT
m. A crença na importância social do trabalho de ensinar.	CP	C	NO	D	DT
n. A facilidade com que conseguia explicar conteúdos aos colegas e amigos.	CP	C	NO	D	DT
o. Desencantei-me com a pesquisa na área das Ciências Biológicas.	CP	C	NO	D	DT

Na questão O, no caso de respostas CP ou C, explicita melhor o motivo:

Outros motivos além dos explicitados de “a” a “o”:

QUESTÕES SOBRE O COTIDIANO ESCOLAR:

11) Em relação à atuação na sua escola, ao grupo de professores e seus comportamentos, marque as situações que você observa, conforme a escala de concordância e discordância (CP – concordo plenamente; C – concordo; NO – não tenho opinião; D – discordo; DT – discordo totalmente).

	CP	C	NO	D	DT
a. O conjunto de professores se mostra coeso, sem formação de “grupos” menores.	CP	C	NO	D	DT
b. Existe formação de “grupos” menores entre os professores da minha escola.	CP	C	NO	D	DT
c. Os grupos se formam entre professores com a mesma formação (normalistas, pedagogas, licenciados em áreas específicas).	CP	C	NO	D	DT
d. Os grupos se formam entre os professores com a mesma área de atuação (séries iniciais, séries finais, EJA).	CP	C	NO	D	DT
e. Os grupos se formam entre professores que possuem os mesmos posicionamentos frente às decisões do cotidiano escolar.	CP	C	NO	D	DT
f. Os grupos se formam conforme seu tempo de magistério.	CP	C	NO	D	DT
g. Os grupos se formam em função do entendimento que tem de seu investimento na carreira (professores mais dedicados/ professores menos dedicados).	CP	C	NO	D	DT

12) Você faz parte de algum de algum desses grupos?

Não Sim. Como o definiria?

13) Você observa posicionamentos diferenciados entre os professores?

Não Sim. Em que situações?

14) Você atribui essa diferença de posicionamentos à:

diferença na formação dos professores (professores normalistas, licenciados em pedagogia, licenciados em áreas específicas);

tempo de docência dos professores;

grau de investimento na docência;

outros:

15) Você acredita que a sua formação acadêmica lhe ajudou a lidar com as diferentes situações escolares?

Não Sim. Como?

16) Sobre a sua formação e atuação, assinale as sentenças abaixo, conforme a escala de concordância e discordância (CP – concordo plenamente; C – concordo; NO – não tenho opinião; D – discordo; DT – discordo totalmente).

	CP	C	NO	D	DT
a. Os conhecimentos da Biologia são essenciais para a minha atuação docente.	CP	C	NO	D	DT
b. Os conhecimentos da Biologia são suficientes para a minha atuação docente.	CP	C	NO	D	DT
c. A formação pedagógica recebida no meu curso foi essencial para a minha atuação docente.	CP	C	NO	D	DT
d. A formação pedagógica recebida no meu curso foi desnecessária para a minha atuação docente.	CP	C	NO	D	DT
e. A formação pedagógica recebida no meu curso foi insuficiente para a minha atuação docente.	CP	C	NO	D	DT
f. Os conhecimentos pedagógicos necessários a prática docente são aprendidos no dia-a-dia.	CP	C	NO	D	DT
g. As características desenvolvidas nos programas de iniciação científica dos quais fiz parte me ajudaram na minha ação como professor.	CP	C	NO	D	DT
h. Não desenvolvi habilidades/características/competências nos programas de iniciação científica dos quais fiz parte que me ajudaram na minha ação como professor.	CP	C	NO	D	DT

No caso de CP e C na questão g, poderias explicitar quais características acredita que desenvolveu através da prática da pesquisa:

QUESTÕES SOBRE IDENTIDADE DOCENTE

17) Em relação à identidade docente dos professores, marque um X nas sentenças abaixo, conforme a escala de concordância e discordância (CP – concordo plenamente; C – concordo; NO – não tenho opinião; D – discordo; DT – discordo totalmente).

	CP	C	NO	D	DT
a. Professores de Ciências e Biologia tem traços que são próprios de sua formação.	CP	C	NO	D	DT
b. Esses traços são provenientes do caráter da disciplina que também envolve pesquisa.	CP	C	NO	D	DT
c. Esses traços também são percebidos em professores de outras disciplinas.	CP	C	NO	D	DT
d. Esses traços são melhores evidenciados em professores das ditas “áreas duras” como química, física e matemática.	CP	C	NO	D	DT
d. Esses traços são também percebidos em professores das áreas que envolvem pesquisa nas ciências humanas como pedagogia, história, português e sociologia.	CP	C	NO	D	DT
e. Professores de Ciências e Biologia não tem traços próprios marcantes que possam ser identificados.	CP	C	NO	D	DT

18) Você consegue identificar a origem desses traços?

Não Sim. Onde e como as desenvolveu?

19) Em que situações da sua vida profissional esses traços se manifestam?

20) Entende essas características como:

() Positivas. Por quê? () Negativas. Por quê?

QUESTÕES EPISTEMOLÓGICAS:

21) As questões abaixo referem-se à alguns aspectos da ciência contemporânea. Marque um X nas questões conforme a escala de concordância e discordância (CP – concordo plenamente; C – concordo; NO – não tenho opinião; D – discordo; DT – discordo totalmente).

	CP	C	NO	D	DT
a. A elaboração de Leis e Princípios científicos dispensa obrigatoriamente a criatividade, a intuição e a imaginação do pesquisador.	CP	C	NO	D	DT
b. O modo como a Ciência produz conhecimento segue necessariamente a seqüência: observação de fatos, elaboração de hipóteses, comprovação experimental das hipóteses, conclusões, generalização.	CP	C	NO	D	DT
c. Qualquer investigação científica sempre parte de conhecimentos teóricos para só depois realizar uma testagem experimental.	CP	C	NO	D	DT
d. O conhecimento científico se distingue do não-científico pelo fato de usar o método científico, isto é, partir da observação e experimentos para posteriormente elaborar Leis e Princípios.	CP	C	NO	D	DT
e. Todo conhecimento científico é provisório.	CP	C	NO	D	DT
f. Quando os cientistas observam os mesmos fatos, eles devem chegar obrigatoriamente às mesmas conclusões.	CP	C	NO	D	DT
g. O aspecto mais importante na evolução do conhecimento científico são os novos experimentos e as novas observações.	CP	C	NO	D	DT
h. Problemas científicos diferentes podem requerer diferentes seqüências no desenvolvimento das etapas do método de investigação.	CP	C	NO	D	DT
i. Observações científicas são sempre o ponto de partida para a elaboração de Leis e Princípios em Ciência.	CP	C	NO	D	DT
j. Existem investigações científicas que dispensam a realização de experimentos.	CP	C	NO	D	DT
k. Leis e Princípios que entram em conflito com observações ou resultados experimentais devem ser rejeitados imediatamente.	CP	C	NO	D	DT
l. A evolução da Ciência ocorre principalmente pelo desenvolvimento e proposição de novos modelos, teorias e concepções.	CP	C	NO	D	DT
m. Em uma pesquisa científica o mais importante são os detalhes factuais.	CP	C	NO	D	DT
n. Para que um enunciado se transforme em Lei ou Princípio científico não é necessário que seja demonstrado como verdadeiro.	CP	C	NO	D	DT
o. Todo conhecimento científico resulta da obtenção sistemática e cuidadosa de evidências experimentais.	CP	C	NO	D	DT
p. O pesquisador sempre está condicionado, em sua atividade, pelas hipóteses que intui sobre o problema investigado.	CP	C	NO	D	DT
q. Tudo aquilo que não é passível de comprovação experimental não pode receber a designação de conhecimento científico.	CP	C	NO	D	DT
r. Um mesmo conjunto de evidências experimentais sempre é compatível com mais de uma Lei ou Princípio científico.	CP	C	NO	D	DT
s. Através da ciência e de seu método pode-se responder a todas as questões.	CP	C	NO	D	DT
t. Descobertas científicas sempre caracterizam-se muito mais como achados do que propriamente descobertas, uma vez que sempre confirmam ou contrariam uma expectativa teórica anterior.	CP	C	NO	D	DT
u. Existe apenas um método geral e universal para produzir conhecimento científico.	CP	C	NO	D	DT
v. Através do experimento o pesquisador comprova se sua hipótese de trabalho é verdadeira ou falsa.	CP	C	NO	D	DT
x. Ideias metafísicas ou não-científicas podem, por vezes, direcionar a pesquisa científica para resultados relevantes.	CP	C	NO	D	DT
y. As afirmações científicas e os enunciados científicos são necessariamente verdadeiros e definitivos.	CP	C	NO	D	DT
z. Todas investigação científica começa pela observação sistemática do fenômeno a ser estudado.	CP	C	NO	D	DT