

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



Dissertação

As concepções dos professores de ciências biológicas: relações entre a
formação pedagógica e científica

Thomáz Klug Brum

Pelotas, 2018

THOMÁZ KLUG BRUM

**As concepções dos professores de ciências biológicas: relações entre a
formação pedagógica e científica**

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Educação da Faculdade de Educação da Universidade Federal de Pelotas como requisito parcial à obtenção do título de Mestre em Educação.

Orientadora: Profa. Dra. Beatriz Maria Boéssio Atrib Zanchet

Pelotas, 2018

Universidade Federal de Pelotas / Sistema de Bibliotecas
Catalogação na Publicação

B893c Brum, Thomáz Klug

As concepções dos professores de ciências biológicas :
relações entre a formação pedagógica e científica / Thomáz
Klug Brum ; Beatriz Maria Boéssio Atrib Zanchet,
orientadora. — Pelotas, 2018.

97 f.

Dissertação (Mestrado) — Programa de Pós-Graduação
em Educação, Faculdade de Educação, Universidade
Federal de Pelotas, 2018.

1. Pedagogia universitária. 2. Ensino de biologia. 3.
Concepções pedagógicas. 4. Concepções científicas. 5.
Formação de professores. I. Zanchet, Beatriz Maria Boéssio
Atrib, orient. II. Título.

CDD : 370.71

Thomáz Klug Brum

As concepções dos professores de ciências biológicas: relações entre a
formação pedagógica e científica

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

Data da defesa: 26 de abril de 2018.

Banca examinadora:

Profa. Dra. Beatriz Maria Boéssio Atrib Zanchet (UFPel) - (Presidente/Orientadora)

Profa. Dra. Marta Nörnberg (UFPel)

Profa. Dra. Paula Trindade da Silva Selbach (UNIPAMPA)

**Dedico este trabalho aos meus pais, Elton e Ligia,
e aos meus avós, Leopoldo e Tecla, que
dedicaram sua vida ao trabalho, para que este
filho e neto dedicasse a sua aos estudos.**

Agradecimentos

À Universidade Federal de Pelotas pela estrutura física e de seus profissionais, sem as quais minha formação não seria possível.

À professora Bia Zanchet, por orientar-me não somente nesta dissertação, como ao longo de todo o curso de mestrado, provendo ensinamentos de valor inestimável nessa trajetória. Obrigado pela paciência, por todos os conselhos, pelo apoio, confiança e carinho de sempre.

Às professoras Marta Nörnberg e Paula Trindade da Silva Selbach pela participação nas bancas de qualificação e defesa, pelas valorosas considerações frente a este trabalho, sem as quais o resultado não seria o mesmo.

Aos demais professores e professoras da Faculdade de Educação da UFPel que tive o prazer e a sorte de conhecer e aproveitar de seus conhecimentos ao longo de disciplinas, palestras e conversas informais.

Aos professores do Instituto de Biologia pela disponibilidade e acolhimento frente à proposta deste trabalho, bem como, por terem dado a base de minha formação acadêmica, que me levou a querer alçar voos mais altos.

Aos colegas do PPGE Michel, Gabriel, Daiane, Zé, Mônica, Margarete e Nitiane, por ajudarem a dividir o fardo dessa caminhada formativa, pela amizade, trabalhos em grupo, conversas, conselhos e orientações, e é claro, mates e cafezinhos. Não sei o que seria de mim sem vocês durante esses 2 anos. Obrigado por tudo!

À minha companheira Roberta Engelbrecht, pelo apoio incondicional, não somente nessa etapa, mas em toda minha trajetória acadêmica. Obrigado por ser o esteio, a conselheira e a incentivadora principal de mais um êxito em minha carreira.

Aos meus pais Elton Gomes Brum e Ligia Beatriz Klug Brum, meu irmão e minha cunhada, meus avós, tios e demais familiares, pelo apoio *sine qua non* ao longo desse percurso, sem vocês nada disso se concretizaria. Obrigado!

Aos meus grandes amigos que fiz ao longo da vida, pelos momentos de companheirismo e descontração, que foram decisivos nas horas mais difíceis e estressantes dessa jornada. Acreditem, não foram poucas essas horas e também não sei o que teria sido desses 2 anos sem vocês. Obrigado!

A todos que contribuíram de alguma forma com este trabalho, muito obrigado!

Vivemos num tempo atônito que ao debruçar-se sobre si próprio descobre que os seus pés são um cruzamento de sombras, sombras que vêm do passado que ora pensamos já não sermos, ora pensamos não termos ainda deixado de ser, sombras que vêm do futuro que ora pensamos já sermos, ora pensamos nunca virmos a ser.

(SANTOS, 2010, p.13)

Resumo

BRUM, Thomáz Klug. **As concepções dos professores de ciências biológicas: relações entre a formação pedagógica e científica**. 2018. 97f. Dissertação (Mestrado em Educação) – Programa de Pós-Graduação em Educação, Faculdade de Educação, Universidade Federal de Pelotas, Pelotas, 2018.

O presente estudo busca compreender quais são as concepções pedagógicas e científicas de docentes universitários que atuam em um curso de licenciatura em ciências biológicas, bem como, entender as relações e distanciamentos entre estes dois eixos no processo de formação desses docentes para o magistério superior. De acordo com alguns autores (SANTOS 2010; CAPRA, 2002; MORIN, 2003), entende-se que ainda está muito presente no campo da formação de professores em ciências biológicas o caráter positivista, oriundo das ciências naturais, que historicamente se instaurou e que pode vir a impactar o exercício da docência, sendo esta uma das hipóteses que motivaram os pesquisadores a investigar as temáticas apresentadas. Por meio de entrevistas semiestruturadas com docentes universitários das diferentes disciplinas das grandes áreas da biologia, procurou-se identificar suas compreensões sobre ensino, saberes pedagógicos, metodologias, desafios da educação, bem como, sua compreensão de ciência, sua evolução, seus enunciados, a lógica de sua construção, sua relação com a sociedade. Os estudos de Cunha (2000, 2007), Pimenta (2010), Almeida (2012), Veiga (2012) e Pérez-Goméz (1998), Santos (2004, 2010), Mayr (2005), Morin (2003) e outros sustentaram a análise dos dados. Os achados apontaram que o ensino de biologia no curso de licenciatura está pautado na transmissão de um conhecimento estático, a-histórico e atemporal, prevalecendo a valorização do saber do campo científico específico sobre o conhecimento pedagógico. Evidenciou-se também que, apesar de compreenderem as necessidades de rompimento com práticas tradicionais de ensino, os professores possuem poucas alternativas metodológicas e avaliativas para pôr em prática, fruto de uma preparação pedagógica deficitária no âmbito da pós-graduação, agravada pelo entendimento de que basta o saber científico da disciplina para saber ensiná-lo.

Palavras-chave: formação de professores; concepção científica; concepção pedagógica; ensino de biologia.

Abstract

BRUM, Thomáz Klug. **The conceptions of teachers of biological sciences: relations between pedagogical and scientific formation.** 2018. 97p. Dissertation (Master Degree in Education) – Programa de Pós-Graduação em Educação, Faculdade de Educação, Universidade Federal de Pelotas, Pelotas, 2018.

The present study aim to understand the pedagogical and scientific conceptions of university professors who work in a licentiate course in biological sciences, as well as to understand the relations and distance between these two axes in the process of training these teachers for the university teaching profession. According to some authors (SANTOS 2010; CAPRA, 2002; MORIN, 2003) the positivist character, which has historically established in the natural science teachers formation, still very present in the field of teacher education in biological sciences and may have an impact on the teaching practice these are some of the hypotheses that motivated researchers to investigate the themes presented. Through semi-structured interview realized with university professors from the different disciplines of the major areas of biology, we sought to identify their understandings about teaching, pedagogical knowledge, methodologies, challenges of the education room, as well as their understanding of science, its evolution, its statements, the logic of its construction, its relation with society. The studies of Cunha (2000, 2007), Pimenta (2010), Almeida (2012), Veiga (2012) and Pérez-Gómez (1998), Santos (2004, 2010), Mayr (2005), Morin (2003) and others, supported the data analysis. The findings pointed out that the teaching of biology in the graduation course is based on the transmission of a static, ahistorical and timeless knowledge, prevailing the valorization of the knowledge of the specific scientific field on the pedagogical knowledge. It was also highlights that, despite understanding the needs of disruption with traditional teaching practices, teachers have few methodological and evaluative alternatives to put into practice, the result of a deficient pedagogical preparation in the scope of post-graduation, aggravated by the understanding that it suffices the scientific knowledge of the discipline to know how to teach it.

Keywords: teacher training, scientific conception, pedagogical conception, biology teaching.

Sumário

1	Introdução: trajetos formativos, anseios investigativos e a delimitação de objetivos	09
2	Encaminhamentos metodológicos	17
2.1	Objetivos e questões de pesquisa	18
2.2	Sujeitos e <i>locus</i> de investigação	19
2.3	Coleta e análise de dados	21
2.4	Etapas da pesquisa	22
3	Pedagogia Universitária: a universidade, os docentes e as concepções pedagógicas no ensino superior	23
3.1	A universidade em debate	24
3.2	A docência universitária em debate	30
3.3	As concepções pedagógicas e de ensino em debate	35
4	As concepções de ciência e as ideias pedagógicas: o caso das Ciências Biológicas	46
4.1	O paradigma dominante de ciência em crise	48
4.2	O caso das Ciências Biológicas	50
5	Iniciando a análise: reflexões sobre as concepções dos professores	56
5.1	Uma visão do ensino no curso de ciências biológicas: o que expressam os professores?	56
5.2	Uma visão da ciência no curso de ciências biológicas: o que expressam os professores?	69
5.3	Formação científica, formação pedagógica: as relações e as diferenças no trajeto acadêmico dos docentes universitários	80
6	Considerações finais	88
	Referências	91
	Apêndice	95

1 Introdução: trajetos formativos, anseios investigativos e a delimitação de objetivos.

Apresento nesta seção minha trajetória de formação, minhas escolhas e experiências, que acabaram por me trazer até à profissão docente e ao Programa de Pós-Graduação em Educação da Universidade Federal de Pelotas, assim como, também direcionar meus anseios investigativos e objetivos. Por fim, exponho brevemente a estrutura que conduzirá o leitor pelas ideias deste trabalho de dissertação.

Optei por cursar Licenciatura em Ciências Biológicas, na Universidade Federal de Pelotas (UFPel), pois sempre fui fascinado pela natureza, suas belezas e mistérios. Dentre as ciências naturais que são disciplinas escolares, química e biologia sempre foram objetos de total admiração e interesse, sendo eu uma referência nesses conteúdos em minha turma do ensino médio, sempre auxiliando colegas na compreensão da matéria e nos debates em sala de aula. Antes de cursar Biologia, fui aluno do curso de Química Industrial, mas apenas um semestre já foi suficiente para saber que o fenômeno da vida em nosso planeta era, de fato, meu foco. Logo nas primeiras disciplinas do curso, a identificação ficou evidente: a biologia tinha entrado em minha vida para ficar.

Durante o curso, fui um aluno curioso e disponível a todas as áreas do conhecimento e pesquisa, ou seja, não adentrei o curso com um foco formativo específico, como muitos colegas o fazem, mas com a mente aberta, participando de experiências em pesquisa e extensão em diversos campos, como a entomologia (estudo dos insetos), parasitologia, controle biológico de pragas, evolução, biogeografia, educação ambiental e científica. Participei também de muitas experiências de divulgação científica e educação, estas marcando minha trajetória acadêmica de forma ímpar.

O desenvolvimento científico histórico foi um dos assuntos mais interessantes com que tive contato. Isto é: alguns conteúdos em ciência são melhores compreendidos se um enfoque histórico introdutório é realizado, mostrando os passos que os pesquisadores foram dando até chegarmos ao conhecimento atual. O conteúdo sobre Evolução das Espécies é, de longe, o mais interessante neste quesito. Com isso, outras questões surgem: metodologia e filosofia da ciência, a partir do conteúdo de Evolução, passaram a fazer parte de minhas leituras e questionamentos.

Ao término do curso, a possibilidade de seguir meus estudos num curso de pós-graduação se mostrou a mais lógica, tendo em vista minha trajetória de pesquisa e desempenho acadêmico. Optei por ingressar no Mestrado em Educação da Faculdade de Educação (FaE) da UFPel, pois via grande lacuna na formação pedagógica do curso, bem como sentia a necessidade de compreender melhor os fenômenos de formação de professores (linha de pesquisa escolhida), apostando no incremento de qualidade na educação como a força motriz das transformações de que nossa sociedade tanto necessita.

O interesse despertado pela pesquisa em educação teve início já no começo das aulas do curso. Desde os primeiros semestres, observava as diferentes formas de desenvolvimento das aulas pelos professores que nem sempre correspondiam as minhas expectativas, gerando frustração e desapontamento em determinados casos, mas também admiração em outros. Percebia que alguns deles possuíam “ótimos” currículos em relação à pesquisa e à produção do conhecimento, enquanto outros nem tanto. No entanto, observava que não era essa a condição que caracterizava o melhor desenvolvimento (ou não) das aulas. Muitas vezes, punha-me a pensar sobre isso!

Ao longo do Curso, fui me dando conta de que ele era bastante atrelado à lógica cartesiana do conhecimento científico, ou seja, a uma forma de investigação pautada na comprovação, através de caracteres matemáticos, dos fenômenos. Com isso, o rigor científico é aferido pelo rigor das medições, ou, em outras palavras “[...] as qualidades intrínsecas do objeto são, por assim dizer, desqualificadas e em seu lugar passam a imperar as quantidades em que eventualmente se podem traduzir. O que não é quantificável é cientificamente irrelevante” (SANTOS, 2010, p. 27-28). Essa forma de pensamento, consagrada ao longo dos séculos de desenvolvimento científico, preconiza a redução das partes de um fenômeno, sua quantificação e possível utilidade, aspirando à formulação de leis, visando prever o comportamento futuro dos fenômenos e o desenvolvimento tecnológico (SANTOS, 2010).

Essa lógica também é observada em outras ciências naturais, como a química, a física, a astronomia. Autores como o biólogo Ernst Mayr e o sociólogo Boaventura de Sousa Santos criticaram essa postura essencialmente “fiscalista” de filosofia da ciência, em que todos os campos do conhecimento eram submetidos à lógica conceitual da física em suas concepções, estando sujeitos a critérios como: essencialismo, determinismo, reducionismo, busca de leis universais, dentre outros

conceitos. Mayr (2005) propôs, partindo do seu campo de estudo, a biologia, que cada ciência possuía um método próprio e que estes métodos deveriam ser igualmente compreendidos como ciência, estando esta em constante transformação e não tida como bastião das verdades universais e imutáveis.

Essas novas concepções, gradualmente, me faziam perceber, durante os estudos, que as disciplinas que abordavam o caráter específico do conhecimento da biologia eram taxadas como Ciência (com “c” maiúsculo), tratando outras formas de investigação e produção de conhecimento com desdém. Termos como *hard science* (ciência dura, em tradução livre do inglês) eram constantemente empregados para se referir ao conhecimento obtido através de experimentação e comprovação estatística e sequer classificavam como ciência campos de estudos das ciências humanas, ou, para estas, sobrava a infame alcunha de *soft science* (ciência suave ou flexível).

Por outro lado, as disciplinas pedagógicas, apesar de algumas vezes não fazerem conexão dos conhecimentos teóricos da biologia com a realidade de sala de aula, instigavam-me a pensar muito sobre a estrutura teórica por trás da profissão docente. Quais conceitos norteariam as práticas dos meus bons (e dos nem-tão-bons-assim) professores?

No decorrer do curso, fui amadurecendo algumas ideias e tendo meus primeiros contatos com o conceito de concepção pedagógica. O conceito pode ser resumido como “as diferentes maneiras pelas quais a educação é compreendida, teorizada e praticada” (SAVIANI, 2006b, p. 31).

Munido disso, de forma empírica, comecei a perceber, através das práticas e métodos de ensino dos professores, que estes podiam possuir, mesmo que de forma não intencional, determinadas concepções pedagógicas que norteariam suas ações.

Durante minha graduação, também participei de projetos de pesquisa no campo da Entomologia, como já mencionado. Essa inserção na pesquisa me colocou em contato com a professora que, posteriormente, me convidou a ministrar um minicurso para alunos de uma das escolas da rede pública de Pelotas. A experiência foi extremamente marcante, além de ter gerado meu primeiro trabalho acadêmico fora do âmbito das ciências biológicas, um resumo expandido para o Congresso de Iniciação Científica da UFPel. Participar de pesquisas passou a ser meu objetivo juntamente com os estudos da graduação.

Na proposta do curso, os alunos têm como atividade obrigatória a realização de quatro estágios, sendo dois de observação, que preparam para a sala de aula, e

dois de aplicação. Acredito que o estágio tenha sido uma boa experiência, no entanto, hoje repensando-o, compreendo que aquela realidade não representava, de fato, as situações que teria que enfrentar quando fosse o professor titular de uma turma.

No estágio, foi muito presente a questão sobre conhecimentos que eu aprendi durante os anos de licenciatura, pois chegar em uma sala de aula do ensino público de nível básico escancarou a escassez de conhecimentos pedagógicos que eu tinha. Tal fato me fez questionar não só a minha formação para a docência, mas também a falta de conhecimentos sistematizados que em geral orbitava a profissão docente.

O trabalho que desenvolvi foi realizado primeiro no ensino fundamental, na Escola Estadual Fernando Treptow, com uma turma de 6º ano. O conteúdo abordado foi a Zoologia. Na época, tal experiência marcou, para mim, de forma negativa a docência, pois a turma era bastante indisciplinada, agitada, e eu, inexperiente, acabei por reproduzir discursos e atitudes de professores autoritários que tive ao longo de minha trajetória escolar. Os professores, que deveriam ter me auxiliado (o professor de estágio e o titular da turma), pouco se fizeram presentes nessa jornada. Hoje, refletindo acerca do ocorrido, ficaram bons ensinamentos dessa vivência, que poderia muito bem ter sido a última, tal a carga emocional negativa que me acometeu.

Entretanto, um ano após tal experiência, dei início ao estágio no ensino médio, no Colégio Municipal Pelotense, com uma turma de 1º ano. Logo no início, pude perceber realidades discrepantes entre os ambientes escolares e contextos sociais. O professor regente da turma me deu total apoio, assim como o professor responsável pela disciplina de estágio, algo que não havia ocorrido antes e que foi fundamental para o sucesso dessa segunda experiência como docente. O conteúdo perpassou Origem e Evolução da Vida, Bioquímica e Ciclos Biogeoquímicos da Terra, e tive bastante acolhimento por parte da turma, criando um ambiente de aprendizado propício e dinâmico, que culminou com minha extensão para além do período mínimo de tempo exigido pelo regimento das licenciaturas. Uma vivência de sala de aula completamente diferente da primeira, resultando em reflexões e aprendizados importantes em minha formação como professor.

Assim, ponderando ambas experiências, ao finalizar os estágios, relembro que me questionava: *O que aprendi durante o estágio para poder ensinar aos meus alunos? Como se dão as relações em sala de aula? Como acontece o processo de ensino e de aprendizagem na faixa etária em que se encontram os meus alunos? Como lidar com atitudes diferenciadas dos estudantes? O que define os critérios de*

profissionalidade dos professores? Qual o arcabouço técnico e teórico que o professor precisa ter? O que de fato diferenciava a formação entre um bacharel e um licenciado? O conjunto de disciplinas teóricas/experiências práticas de fato prepara um aluno para ser um educador? Assim, começo a entender que essas seriam questões que deveriam ter sido discutidas no decorrer do curso.

Observo que os cursos de licenciatura, geralmente, apresentam-se de forma fragmentada. Poucas são as relações entre as disciplinas pedagógicas e as específicas, o que, muitas vezes, fragiliza a formação dos professores em seu sentido geral. Ou seja, o processo de formação acadêmica, desenvolvido na lógica que geralmente percebemos, em que a teoria precede a prática e a prática é aplicação da teoria, poucas vezes possibilita que futuros professores vivenciem uma situação prática mais complexa e mais próxima de situações reais. Entendo que, por isso, estes se sentem despreparados quando se deparam com situações diferentes em sua prática em sala de aula ao assumirem a docência.

Na área das ciências naturais, parece muito presente a crença de que

basta uma formação científica básica para preparar bons professores para o ensino médio e fundamental, enquanto os professores da formação pedagógica percebem a falta de uma visão mais clara e mais consistente dos conteúdos específicos [...], impedindo a sua reelaboração pedagógica para torná-los disponíveis e adequados à aprendizagem de jovens e adolescentes (MALDANER; SCHNETZLER, 1998, p.199).

No entanto, mesmo que se tenha conhecimento sobre o que os autores explicam, a maioria dos cursos de licenciatura ainda não dedica uma efetiva atenção para esse problema.

Ao longo de dois anos no curso, pude participar da elaboração, execução e divulgação de um projeto de extensão voltado à formação continuada de professores do ensino básico. O *Projeto Vida de Inseto* partia de um campo de pesquisa de excelência da UFPel, a Entomologia, para desenvolver atividades de formação continuada, educação ambiental, divulgação e alfabetização científica. As atividades consistiam em palestras, aulas, minicursos e exposições em escolas, feiras de ciência, universidades, dentre outros espaços educativos. Uma experiência formativa rica e muito vívida em minha memória, o projeto proporcionou momentos de reflexão e produção importantes, rendendo, além de um número considerável de publicações em eventos, o prêmio de Destaque na área de Educação do primeiro Congresso de Extensão e Cultura (CEC) da UFPel, 2014.

Com a aproximação do término do curso e cada vez mais envolto no universo da educação como campo de pesquisa e atuação, acabei optando por dar continuidade às minhas pesquisas no Programa de Pós-Graduação em Educação (PPGE) da Faculdade de Educação (FaE) da UFPel. Um ano após a conclusão da graduação, participei da seleção e ingressei no mestrado como aluno regular do programa. A opção mais específica pela linha de pesquisa “Formação de Professores: ensino, processos e práticas educativas” deu-se em virtude dos constantes questionamentos que me fazia em relação aos meios de formação com que tive contato, em especial, de tentar entender o que norteava as escolhas de determinados processos formativos das licenciaturas em detrimento de outros.

A escolha da temática investigativa propriamente dita passou por duas etapas. A primeira foi a elaboração do anteprojeto de pesquisa para ingresso no PPGE, que buscava compreender o que pensavam os professores do curso de Licenciatura em Ciências Biológicas com relação à *teoria da evolução biológica*. Tal tema, embora perspicaz à primeira vista, poderia restringir a investigação a um campo diminuto e específico da biologia, tendo sido repensados, então, meus anseios de pesquisa. Em uma segunda etapa, que ocorreu durante o primeiro semestre no curso de mestrado, no qual tive acesso a uma infinidade de novos conceitos, saberes e discussões, ao longo dos seminários, disciplinas, reuniões com a orientação e minha inserção no grupo de pesquisa “Pedagogia Universitária – Formação de Professores¹”, além das leituras de alguns livros e artigos, estes de suma importância na maturação do tema de pesquisa, pude ampliar meu horizonte teórico e voltar meus anseios de pesquisa para um problema igualmente importante, porém mais alinhado ao programa e linha na qual estou inserido. Com isso, escolhi investigar: **“As concepções pedagógicas e científicas dos docentes do curso de Licenciatura em Ciências Biológicas da Universidade Federal de Pelotas (UFPEL)”**.

A escolha do tema teve como hipótese o caráter positivista que historicamente abalizou as pesquisas em ciências biológicas e que ainda é bastante atrelado às investigações desse campo do saber. Esperava-se que tal caráter acabasse por ser refletido na formação acadêmica dos professores de biologia, o que, atualmente, é um caráter negativo, tendo em vista o vasto alargamento e reconhecimento de outros tipos de saberes que extrapolam a lógica positivista/cartesiana.

¹ Grupo coordenado pela Prof^a Dr^a. Beatriz Maria Boessio Atrib Zanchet

Portanto, com este trabalho, por meio de entrevistas com docentes do curso de licenciatura em ciências biológicas da UFPel, buscamos compreender as concepções pedagógicas e científicas desses professores universitários, o que poderá contribuir ao fornecer um panorama dos conceitos sobre educação e ciência que orbitam o pensar e, por consequência, o fazer docente desses professores formadores de professores. Para isso, lançamos mão da metodologia de entrevistas, dividida em dois blocos: um centrado nas concepções pedagógicas, outro nas científicas.

Assim sendo, o atual trabalho apresentará nos próximos capítulos a seguinte estrutura:

-Capítulo 1: Encaminhamentos metodológicos — nesse capítulo, estão descritos os processos metodológicos que abalizaram esta investigação, contendo brevemente informações do lócus de pesquisa, do tipo de coleta de dados, da abordagem pela qual os dados foram analisados, os autores que sustentam essas escolhas, etc.

-Capítulo 2: Pedagogia Universitária: a universidade, os docentes e as concepções pedagógicas no ensino superior — o capítulo apresenta o referencial teórico que auxiliou a compreensão da temática da pedagogia universitária, com alguns parágrafos dedicados a entender as instituições universitárias, outros para compreender os professores universitários e uma descrição do que seriam as concepções pedagógicas. Autores como Santos (2011), Zabalza (2004), Pimenta; Anastasiou (2010), Veiga (2005), Cunha (2007), Pérez Gómez (1998), dentre outros, dão o tom das ideias sobre pedagogia e universidade presentes nesta dissertação.

-Capítulo 3: As concepções de ciência e as ideias pedagógicas: o caso das Ciências Biológicas — nesta seção, dialogo com os referenciais teóricos que delimitam as concepções científicas que foram trabalhadas para a discussão posterior. Um ideário de como foi e como pode vir a ser a produção científica, focando também os aspectos peculiares do campo da biologia, área de interesse do atual trabalho. Autores como Mayr (2005), Capra (2002), Morin (2003), Santos (2004, 2010) e outros emprestam suas definições e questionamentos sobre esse empreendimento secular que é a ciência.

-Capítulo 4: Iniciando a análise: reflexões sobre as concepções dos professores — contém as reflexões do autor com relação aos resultados obtidos nas análises das entrevistas. O capítulo se divide em três subitens, sendo o primeiro dedicado às análises das concepções pedagógicas dos entrevistados, o segundo elaborado para

analisar as concepções científicas e, por fim, o terceiro concebido com foco na formação científica e pedagógica dos professores, buscando evidenciar as relações e discrepâncias entre estes dois esteios da profissão docente.

-Considerações finais: Parcela derradeira do atual trabalho, no qual são sintetizadas as reflexões e ponderações aventadas nos demais capítulos, buscando concluir e costurar as ideias e propostas nesta dissertação.

2 Encaminhamentos metodológicos

Este capítulo tem por objetivo apresentar o trajeto percorrido a partir da questão de pesquisa e dos objetivos adiante explicitados. Exponho também a metodologia, a análise e o tratamento dos dados desta investigação, bem como, o campo empírico, os atores e as demandas que almejei atender com a pesquisa.

Com o intuito de introduzir e contextualizar brevemente os caminhos escolhidos, expresso algumas ideias sobre a abordagem qualitativa onde se insere a pesquisa.

Por tratar-se de uma pesquisa no âmbito das ciências sociais, em especial, no campo de conhecimento da educação, pode parecer lógico optar por uma abordagem qualitativa dos dados, entretanto, não se trata de escolher um “bom” ou “mau” método, que nada mais é do que um modelo sistemático de produção de conhecimento, senão, optar por um modelo que venha a ser adequado para cada objetivo e situação de pesquisa, como explica Alves-Mazzotti (2002).

A abordagem qualitativa de investigação ainda hoje é um processo controverso no âmbito da filosofia da ciência de um modo geral. Alguns a consideram demasiadamente relativista e não generalizável, indo contra o constructo teórico/histórico consagrado das ciências físicas, entretanto, o desenvolvimento de abordagens diferentes do positivismo científico foi o caminho *natural* encontrado pelas ciências sociais, que buscaram “construir uma ideia de cientificidade distinta da tradicionalmente adotada naquelas ciências, por considerá-la pouco adequada à natureza dos fenômenos por elas estudados” (ALVES-MAZZOTTI, 2002, p. 128). Tal fato fez com que diversas formas de produção de conhecimento comesçassem a ser desenvolvidas e consideradas como ciência, sendo hoje a abordagem qualitativa consagrada como método analítico de fenômenos, em especial, no campo da Educação, foco desta dissertação.

Além disso, explica Triviños (1987), a pesquisa qualitativa permite uma interação profunda e dinâmica com o objeto em estudo, não sendo possível olhá-lo de forma segmentada ou estanque. Na mesma perspectiva, Bogdan e Biklen (1994) afirmam que a pesquisa qualitativa envolve a aquisição de dados descritivos, obtidos no contato direto do pesquisador com a situação e sujeitos estudados. Nesse tipo de pesquisa, o processo é mais enfatizado que o produto e existe a preocupação de mostrar também o ponto de vista dos participantes.

Em termos gerais, compreende-se que uma abordagem qualitativa possui “três características essenciais [...]: visão holística, abordagem intuitiva e investigação naturalística” (ALVES-MAZZOTTI, 2002, p. 131). Segundo essa mesma autora, por visão holística entende-se um panorama geral de determinado fenômeno, um quadro do todo, e não apenas a descrição de suas parcelas dissociadas, dando atenção às interrelações do evento observado. Já uma abordagem intuitiva prevê a liberdade na investigação, permitindo que desta emergam progressivamente categorias de interesse, tanto na coleta como na análise dos dados. Por fim, uma investigação naturalística significa que o impacto do observador é reduzido ao mínimo possível, sem pretender, obviamente, uma neutralidade.

2.1 Objetivos e questões de pesquisa

Observamos que, muitas vezes, os docentes universitários têm suas ações alicerçadas em concepções de ciência que tornam o ensino de biologia desvinculado do mundo dos alunos e da vida. Geralmente, trabalham a biologia como uma ciência neutra, a-histórica, atemporal, não estimulando a construção de outros conhecimentos por parte dos alunos.

Em nenhum momento lhes são exigidos estudos/reflexões referentes à sua prática pedagógica e às suas concepções de ensino. Essa condição, na maioria das vezes, faz com que os docentes universitários repitam os modelos aprendidos com seus ex-professores, perpetuando a ideia de que basta uma sólida formação específica para dar conta do ensino que devem desenvolver.

No entanto, em alguns casos, percebemos que algumas iniciativas para a sala de aula são diferentes e talvez sejam reflexos de maneiras diferentes dos professores pensarem e compreenderem o ensino que desenvolvem na formação de professores.

Assim, interessado em investigar concepções de professores, tem-se como objetivo geral da pesquisa: “Compreender quais são as concepções pedagógicas e científicas dos docentes do curso de Licenciatura em Ciências Biológicas da Universidade Federal de Pelotas (UFPEL)”.

Com os objetivos específicos pretende-se:

- Identificar as concepções pedagógicas dos professores em relação ao ensino de biologia;
- Compreender quais as concepções pedagógicas dos professores em relação ao ensino de biologia;

- Identificar como se dá a formação pedagógica dos docentes do curso;
- Analisar como a formação científica influencia os fazeres dos docentes do curso;
- Estabelecer relações e diferenciações entre a formação profissional dos docentes e as concepções apresentadas.

2.1.1 Questões auxiliares

Torna-se interessante enumerar algumas perguntas que ajudaram a orientar a construção do processo de investigação e a tentar atingir o objetivo geral. O agrupamento seguiu os dois eixos fundamentais que estruturam o problema de pesquisa. São eles:

a) Questões relativas ao ensino

O que é ensinar? Que condições são facilitadoras para o desenvolvimento de um ensino que ajude o aluno a construir conhecimentos? É possível romper com a prática de transmissão do conhecimento? O que facilita tal perspectiva? Os processos coletivos de trabalho estão presentes no curso de ciências biológicas? O campo científico de origem e a formação em nível de pós-graduação dos docentes predispõem suas ações na direção de pensar outras propostas para a sua sala de aula?

b) Questões relativas à concepção de ciência

O que é ciência? A ciência é neutra? A ciência busca a produção de teoremas e leis universais? A ciência possui balizas estabelecidas para toda produção de conhecimento? O que se entende por filosofia da ciência? A filosofia da ciência é um saber útil aos pesquisadores hoje em dia? O paradigma de produção científica atual contempla o mundo em vivemos? As ciências biológicas possuem uma lógica intrínseca de produção de conhecimento? Quais as concepções de ciência que um pesquisador atualmente precisa ter? Essas concepções influenciam sua maneira de lidar com o ensino em sala de aula?

2.2 Sujeitos e *locus* de investigação

Os sujeitos de pesquisa desta investigação foram professores regentes das disciplinas obrigatórias do curso de Licenciatura em Ciências Biológicas da Universidade Federal de Pelotas. Os docentes foram convidados a participar da pesquisa e a adesão se deu de forma voluntária. A escolha dos professores também ocorreu dada à adesão voluntária às ideias propostas no projeto inicial, partindo de

pressupostos que dizem respeito à experiência do autor como aluno do curso, na qual se identificou, nas práticas de ensino e nas ideias professadas de alguns docentes do curso, elementos que eram de interesse para esta investigação. A quantidade de professores entrevistados foi de 5, um de cada departamento do Instituto de Biologia, com intuito de compor uma amostra minimamente abrangente das ideias dos professores do curso investigado.

P#	Graduação	Área de interesse	Outras experiências relevantes	Departamento
P1	Bach. em Ciências Biológicas	Biologia Celular	Esp. Em Ensino de Ciências e Matemática	Morfologia
P2	Bach. em Oceanografia	Fisiologia	-	Fisiologia e Farmacologia
P3	Lic. em Ciências Biológicas	Ecologia	-	Ecologia, Zoo. e Genética
P4	Lic. em Ciências Biológicas	Entomologia	Coord. de Pesquisa	Microbiologia e Parasitologia
P5	Bach. em Ciências Biológicas	Biologia Vegetal	Grupo de estudos de Filosofia da Ciência	Botânica

Figura 1 - Quadro de apresentação dos professores entrevistados.

Tratando-se de um trabalho que envolveu pessoas, foram distribuídos termos de consentimento livre e esclarecido àqueles que porventura se enquadraram nos requisitos supracitados e demonstraram interesse em participar da investigação.

Com relação ao sítio de investigação, temos o curso de Licenciatura em Ciências Biológicas, no Instituto de Biologia (IB) da UFPel. As origens do instituto remetem à criação da própria UFPel, no ano 1969. Atualmente, existem cinco departamentos que compõem o IB: Botânica; Ecologia, Zoologia e Genética; Morfologia; Microbiologia e Parasitologia; Fisiologia e Farmacologia. No ano de 1995, ocorreu a criação do curso de Ciências Biológicas, que na época baseava-se no já superado sistema de formação do “modelo 3+1”, no qual os graduandos podiam optar por formarem-se bacharéis, apenas, ou obterem a licença para lecionar também, situação que se dava em separado do restante do curso, no último ano de formação. No ano de 2003, ocorreu a divisão do curso em Bacharelado e Licenciatura, situação que se mantém até hoje. Além da graduação, o instituto é responsável por ministrar disciplinas para mais de vinte cursos da UFPel, possuindo também cursos de pós-graduação em nível de especialização, mestrado e doutorado.²

² Informações retiradas da página do Instituto de Biologia no portal da UFPel,

O curso de licenciatura em Ciências Biológicas se dá ao longo de 10 semestres, em período integral, com uma carga horária mínima de 4998 horas de disciplinas obrigatórias, desse total 1020 horas são destinadas à formação pedagógica em disciplinas específicas, 204 horas adicionais mínimas são correspondentes à atividades complementares e 255 horas adicionais mínimas são para disciplinas optativas³.

2.3 Coleta e análise de dados

Para analisar as expressões dos professores do curso de Licenciatura em Ciências Biológicas acerca do ensino, da concepção de ciência e da formação acadêmica que os forjou, foram realizadas entrevistas semiestruturadas com os professores regentes e colaboradores das disciplinas do curso. Tal escolha foi feita baseada na ideia de que a entrevista semiestruturada confere confiança ao pesquisador e possibilita a comparação das informações entre os participantes entrevistados (MANZINI, 2006 apud MANZINI, 2012).

A escolha dos entrevistados foi baseada nas experiências deste autor durante a graduação no referido curso aqui investigado, tomando como pressupostos desejáveis de seleção aqueles docentes cuja visão pedagógica e/ou científica apresentasse elementos distintivos dos demais profissionais. Afortunadamente, as opções primárias selecionadas responderam positivamente à proposta da investigação. Esse contato inicial se deu por e-mail, no qual foram apresentadas brevemente as ideias do projeto de pesquisa e foi feito o convite para a entrevista. Após marcar as datas dos encontros, as entrevistas ocorreram entre os meses de junho e novembro de 2017.

As entrevistas ocorreram nas próprias salas dos docentes, nos departamentos vinculados ao Instituto de Biologia da UFPel, exceto com P4, que foi realizada no Campus Anglo em uma varanda do prédio. Inicialmente, era explicada brevemente a temática da pesquisa para o entrevistado, e em seguida, ligava-se o gravador de áudio e a entrevista semiestruturada iniciava, com a realização das 14 perguntas. Por vezes, em meio às respostas dos docentes, ocorriam interpelações por parte do entrevistador. Ao término das questões, os docentes ainda assinavam o Termo de Consentimento Livre Esclarecido.

³ Informações retiradas do Projeto Pedagógico do referido curso

A entrevista semiestruturada tem como característica um roteiro com perguntas abertas e é indicada para estudar um fenômeno com uma população específica: grupo de professores, grupo de alunos, grupo de enfermeiras, etc. Deve existir flexibilidade na sequência da apresentação das perguntas ao entrevistado e o entrevistador pode realizar perguntas complementares para entender melhor o fenômeno em pauta (MANZINI, 2012, p. 156). A análise dos dados coletados foi inspirada na Análise de Conteúdo, de Bardin (2011).

2.4 Etapas da pesquisa

Para o desenvolvimento desta pesquisa, o trabalho proposto foi dividido em fases, conforme apresentamos a seguir.

Na primeira etapa de realização da pesquisa, foram selecionados 5 professores para a participação na entrevista semiestruturada. A ideia foi reunir uma amostra com professores e professoras que atuavam em distintas disciplinas do curso. Inicialmente, entramos em contato, por meio de correio eletrônico, com os professores que contemplaram as seguintes características: a) ter pelo menos 3 anos de docência no curso; b) ter ministrado disciplinas obrigatórias abrangidas pelas subáreas estabelecidas pela Coordenação de Aperfeiçoamento Pessoal de Nível Superior (CAPES) na Tabela de Áreas de Conhecimento/Avaliação — grande área Ciências Biológicas, sendo elas: genética, morfologia, fisiologia, bioquímica, biofísica, farmacologia, imunologia, microbiologia, parasitologia, ecologia, oceanografia, botânica e zoologia (CAPES, 2014).

Na segunda etapa da pesquisa, foram realizadas as entrevistas semiestruturadas com os professores que fazem parte da amostra investigada.

Na terceira etapa da pesquisa, procedeu-se ao preparo do material coletado, visando às análises. Esse processo envolveu as transcrições das entrevistas por parte do autor, a categorização dos dados para análise e a análise, propriamente dita, dos dados.

Na quarta e última etapa da pesquisa, ocorreu a escrita deste relatório final. É importante salientar que todas as etapas do projeto foram acompanhadas de adensamento teórico.

3 Pedagogia Universitária: a universidade, os docentes e as concepções pedagógicas no ensino superior.

Nesta seção, serão abordados os aspectos normativos das instituições universitárias, suas características históricas e os desafios aos quais estão submetidas tais instituições, assim como aspectos ligados à docência no ensino superior, à cultura profissional, os aspectos pedagógicos inerentes ao ensino superior, às concepções arraigadas à prática educacional na universidade e os desafios que rondam a docência no momento atual.

A pedagogia pode ser definida sob muitas correntes epistemológicas como um fenômeno historicamente multifacetado, que surgiu ao longo do tempo em distintas civilizações com diferentes propósitos, mas basicamente é tida hoje em dia, ao menos no mundo ocidental, como “a teoria ou ciência da prática educativa” (SCHEIBE, 2010), ou, em outras palavras, o modo de apreender ou de instituir o processo educativo, sendo assim, o próprio modo intencional de realizar a educação (SAVIANI, 2008). Com isso, tal ciência tem a capacidade de pensar, projetar, induzir e transformar os mais diferentes sistemas educacionais existentes, não se restringindo ao senso comum que atribui à pedagogia apenas a tarefa de influenciar as práticas educativas no ambiente escolar (mais especificamente, no ensino básico).

Uma das facetas da pedagogia vem a ser um ramo dedicado ao ensino superior, que, pela natureza peculiar de seus padrões, é um campo de estudo distinto e repleto de conhecimentos específicos. Portanto, quando falamos da prática educativa no ensino superior, é necessária uma abordagem por meio dessa ótica específica de conhecimento, área chamada por seus autores de “pedagogia universitária” (PIMENTA; ANASTASIOU, 2010; CUNHA, 2007).

Soares (2009) explica que a pedagogia universitária, como campo de investigação científica, encontrou seu estabelecimento como área de interesse através da expansão do ensino superior ocorrida nos anos 80 e 90 do século passado, em virtude do expressivo aumento no número de professores universitários que, em sua maioria, eram especialistas em sua área de formação, mas careciam de conhecimentos específicos de práticas educativas, algo que impactava diretamente a qualidade da educação superior.

Uma vez consolidado, o campo da pedagogia universitária se desenvolve com celeridade hoje em dia, em virtude da contínua expansão e democratização do ensino superior, orientada pelas normativas do neoliberalismo globalizado, que impacta cada

vez mais a qualidade do ensino nas universidades públicas e privadas, além dos demais desafios enfrentados pelos professores universitários (SOARES, 2009).

3.1 A universidade em debate

A palavra “universidade” nos remete a um tipo de instituição formativa homogênea, presente em grande parte das civilizações do planeta. Quando falamos do mundo ocidental, tal instituição ganha ainda mais unidade, podendo ser definida em geral como o local de formação educacional e profissional de maior nível dentro das sociedades. Embora sejam muitas as origens e peculiaridades locais de cada instituição universitária, alguns modelos podem ser distinguidos. Três em especial tem importância para o ocidente: o modelo anglo-americano (Estados Unidos da América e Grã-Bretanha), no qual a descentralização e o protagonismo das comunidades locais são destaque na condução da formação e desenvolvimento científico; o modelo napoleônico (França e demais países europeus/latinos), que enfatiza desenvolvimento de fortes faculdades de formação profissional; e o modelo humboldtiano (Alemanha e demais países do norte europeu), com a concepção do aluno como investigador autônomo e com a presença acentuada do ideário catedrático (LAMARRA, 2010).

Em nossa análise, tomaremos como padrão de universidade o modelo francês, que, segundo Lamarra (2010) influenciou a formação das universidades latinas e, ao lado da influência espanhola vigente nesse local nos séculos XIX e XX, pautou as reformas e a direção a se seguir das universidades do nosso país. O mesmo autor ainda explica que o desenvolvimento das universidades no Brasil historicamente seguiu um modelo de autonomia universitária, governada por seus pares, fortemente vinculada à sociedade, de caráter predominantemente científico. Pouco foi alterado nessa ordem durante o século XX até a chegada da década de 80 e da influência global do modelo neoliberal, que aumentou o número das instituições privadas de ensino superior, causando um abalo na estrutura vigente e historicamente consagrada do modelo universitário ocidental, com graves desdobramentos também no Brasil (SANTOS, 2011).

Ao tratar das nuances dessa nova fase em que se encontrava a universidade (em um todo, não fazendo referência a uma ou outra), o autor português Santos (2011, p. 9) identificou três pontos de fratura no alicerce da instituição, ao qual ele chamou de “as três crises”, sendo estas em virtude das contradições entre as funções

tradicionais atribuídas às universidades, como a produção de “alta cultura” (julgamento do autor), o pensamento crítico e conhecimentos exemplares, científicos e humanísticos e, por outro lado, uma guinada à mera instrumentalização de profissionais para mão de obra qualificada e a produção de padrões médios de cultura. Tal contradição fez com que o Estado buscasse soluções apostando em outras instituições técnico-científicas, o que gerou a primeira crise, intitulada como a *crise de hegemonia* da principal produtora de ciência e formação superior — a universidade.

Já a segunda crise pode ser identificada como a *crise de legitimidade*, em virtude da falta de consensualidade social evidenciada pela contradição entre a hierarquização dos saberes especializados, da restrição de acesso e, por outro lado, as exigências sócio-políticas de democratização da universidade, da igualdade de acesso para as classes sociais menos favorecidas.

Por fim, a terceira crise pode ser chamada de *crise de autonomia*, que apresenta, por um lado, as universidades tendo o anseio de seguir delimitando os valores e objetivos das suas próprias instituições, ao mesmo tempo em que existe a pressão por eficácia e produtividade de naturezas empresariais ou de responsabilidade social (SANTOS, 2011).

Outra análise sobre esse mesmo período e fenômeno foi feita pelo espanhol⁴ Zabalza (2004, p. 25), que resume a situação de metamorfose na qual as instituições universitárias estão inseridas, evidenciando que

“De um bem cultural, a universidade passou a ser um bem econômico. De lugar reservado a uns poucos privilegiados, tornou-se um lugar destinado ao maior número possível de cidadãos. De um bem direcionado ao aprimoramento de indivíduos, tornou-se um bem cujo beneficiário é o conjunto da sociedade (sociedade do conhecimento, sociedade da competitividade). De instituição com uma ‘missão’ que ultrapassa os compromissos terreno imediatos, tornou-se uma instituição para a qual se encomenda um ‘serviço’ que deve resultar na melhor preparação e competitividade da força do trabalho da sociedade à qual pertence. De instituição conduzida por acadêmicos que definiam sua orientação e administravam seu desenvolvimento, tornou-se mais um espaço em que se destacam as prioridades e as decisões políticas. [...] transformou-se em mais um recurso do desenvolvimento social e econômico dos países, submetendo-se às mesmas leis políticas e econômicas que os demais recursos”

Os argumentos abordados por Santos e Zabalza, ainda que não digam através das mesmas expressões, falam de um mesmo fenômeno, que não é isolado, sob o ponto de vista de autores pertencentes à cultura universitária ibérica, que influenciou (e ainda influencia) a cultura universitária brasileira, portanto, nos servem como

⁴ Resolvemos exaltar a nacionalidade de Santos, português, e Zabalza, espanhol, em virtude da influência que os países ibéricos tiveram na formação e constituição das universidades brasileiras.

referências para pensar os dilemas das instituições do nosso país. Tais visões sobre o momento em que as universidades se encontram, quando não denunciam a mesma situação, se complementam, expondo um movimento social, político e econômico que avança sobre a tradição secular das universidades.

Segundo Santos (2011), um dos principais responsáveis pela atual conjuntura vem a ser o neoliberalismo econômico, na figura de seus agentes internacionais, tais como: Banco Mundial (BM), Organização para a Cooperação e Desenvolvimento Econômico (OCDE), Fundo Monetário Internacional (FMI), na medida em que estes impuseram (e ainda impõem) uma agenda de diminuição dos gastos com educação pública e de subsídio à educação privada (em especial nos países em desenvolvimento).

Por meio das demandas de mão de obra especializada que tal economia de mercado necessitou, instaurou-se assim a precarização das instituições públicas, ao mesmo tempo em que uma pressão sociopolítica por uma democratização do acesso era exercida. Tal situação gerou uma crise financeira nas instituições, um projeto de mercadorização da educação superior que nos leva ao segundo responsável pela situação das universidades.

A globalização mercantil da universidade é um fenômeno relativamente novo, apresentado em partes e que somente agravou a crise na universidade do século XXI. O primeiro nível de mercadorização, segundo Santos (2011), vem a ser o de indução das instituições em atravessar a crise financeira através da geração de receitas próprias, em especial por meio de parcerias com o capital, em especial das indústrias. Já o segundo nível vem a ser a total indistinção do que é universidade pública e privada, utilizando-se de um mercado de serviços universitários em que as instituições se encontram cada vez mais imersas, por meio de serviços, certificações, planos de estudo, formação de docentes, avaliações diversas, ao passo que, quando esse segundo nível for atingido, não fará mais sentido tratar a universidade com um bem público, como ora já foi (SANTOS, 2011).

Outro aspecto importante do paradigma atual de universidade veio a ser a questão da transnacionalização do ensino superior, outra faceta da globalização neoliberal, segundo Santos (2011). Tal fator se baseia no fato de vivermos em uma sociedade da informação, na qual todos dispõem de informação a qualquer momento em que necessitar, em uma economia baseada em conhecimento, em que a mão-de-obra especializada é altamente exigida pelos mercados. Portanto, o capital humano é

cada vez mais valorizado, assim, tornando a educação um mercado em franca ascensão. Um exemplo da valorização mercantil, com intuito de comparação, é o fato de que o mercado da educação já correspondia ao dobro dos valores do mercado automobilístico no início dos anos 2000 (SANTOS, 2011, p. 29).

Para resistir, as universidades precisam prestar serviços educacionais em nível local e internacional. Nesse ponto, entram em questão as tecnologias da informação e comunicação (TICs), fator-chave no novo paradigma. Entretanto, nada disso poderá vir a tornar-se realidade através do paradigma político-pedagógico que dominou as universidades públicas ao longo das últimas décadas. Tal situação tolheria a autonomia histórica das universidades, fazendo com que estas tenham que se abrir às pressões dos novos *clientes*, algo impensável na conjuntura hoje existente.

Por fim, Santos (2011) aponta outra questão-chave na crise universitária. As universidades, por excelência, foram as principais produtoras de conhecimento ao longo dos séculos, sendo o berço do desenvolvimento científico e o motor propulsor que alçou essa forma de conhecimento ao local central que hoje ocupa. Entretanto, o conhecimento dito *universitário*, ao longo do século XX, foi predominantemente disciplinar, descontextualizado do cotidiano da sociedade. Um conhecimento homogêneo, hierárquico e produzido por pares de uma mesma área fechada em si mesma, portanto, a autonomia do investigador pode ser traduzida numa certa irresponsabilidade social na produção do conhecimento. Atualmente, deram-se alterações nessa lógica de produção de conhecimento, emergindo outro modelo, chamado *pluriversitário*. Um conhecimento contextual, em que o princípio de sua organização é a aplicabilidade das descobertas. Tal forma de produção de conhecimento obriga também os pesquisadores a dialogar com outras áreas, outros cientistas. Santos (2011, p. 42) pontua que “a sociedade deixa de ser um objeto das interpelações da ciência para ser ela própria sujeita de interpelações à ciência”.

Dessa forma, ao analisarmos o processo histórico de formação, consolidação e mergulho na crise do paradigma atual de universidade, alguns autores traçaram possíveis funções e soluções para que as universidades sigam desempenhando um papel relevante e de protagonismo formativo, cultural, social e científico.

Bricall (2000, p. 116, tradução nossa) aponta as três principais funções das universidades no século XXI, que são: “a preservação e transmissão crítica do conhecimento, da cultura e dos valores sociais às novas gerações, a revelação de capacidades individuais e o aumento da base de conhecimento da sociedade”. Já

Connel⁵ (2000, apud ZABALZA, 2004, p. 35) aprofunda essas funções em quatro eixos, sendo estes a) *Documentação* — manter a universidade como arcano e guardião do conhecimento sistematizado; b) *Rede Virtual de Informação* — promover a utilização de uma gama variada de sistemas de comunicação, permitindo o livre tráfego do conhecimento, independente de local e condição financeira dos possíveis usuários; c) *Inovação* — transformar as universidades em foco permanente de progresso técnico e social; d) *Crítica* — atuar na apreciação sobre os usos e abusos de poder, bem como, processos de perda de identidade individual e social.

Santos (2011) propõe uma reforma das universidades públicas, centrada em alguns eixos, como a necessidade de uma democratização radical da universidade, pondo fim a um histórico de exclusão dos grupos sociais *menos abastados*, bem como a atuação das universidades na resolução de problemas contextualizados. Entretanto, o autor pondera que a cooperação global das universidades nessa atuação é imprescindível no mundo em que vivemos.

O mesmo autor ainda propõe uma chamada globalização contra-hegemônica, que atue na direção oposta da atual globalização neoliberal, apontando como atores dessas mudanças os próprios universitários, os Estados e os cidadãos. O autor, por fim, define seis pontos principais nessa *cruzada* pela retomada do protagonismo das universidades públicas.

Primeiramente, *enfrentar o novo com o novo*, evidenciando que a resistência ao movimento atual é inútil, visto já ser uma realidade a superação do modelo universitário historicamente consagrado. Na sequência, Santos (2011) propõe que se deve *lutar pela definição de crise* e assim compreender a necessidade de aceitar a luta pela definição da atual crise, por meio de uma definição contra-hegemônica, assumindo o conhecimento pluriversitário como a tônica da produção científica atual, deixando o conhecimento universitário, fechado em si mesmo, para o passado.

Posteriormente, o mesmo autor propõe *lutar pela definição de universidade*, compreendendo que o ensino superior e a universidade não são sinônimos, assumindo a universidade o seu lugar como uma instituição multifacetada, e não equiparando o mercado educacional ascendente com as funções das universidades na sociedade do conhecimento.

⁵CONNEL, R. W. Pobreza e Educação. In: GENTILI, P. (Org.). Pedagogia da exclusão: crítica ao neoliberalismo em educação. Tradução: Vania Paganini Thurler; Tomaz Tadeu da Silva. 7. ed. Petrópolis: Vozes, 2000. p. 11-42.

O quarto item que Santos (2011) aborda tem como objetivo *reconquistar a legitimidade*, por meio dos seguintes passos: garantir a democratização real do acesso as universidades; garantir um papel ativo das universidades na construção de uma coesão social através da extensão, gerando um aprofundamento da democracia; dar protagonismo aos projetos envolvendo pesquisa-ação, definindo e participando ativamente de projetos de pesquisa envolvendo a sociedade; apostar na *ecologia de saberes*, a qual implica uma revolução epistemológica no seio da universidade, um diálogo entre os saberes científicos e humanísticos que a universidade produz e saberes de toda expressão popular existente, revertendo o processo que atrelou ao saber científico a única forma de conhecimento possível, abrindo o diálogo com outras formas de conhecimento existentes; unir universidade e escola pública, vincular a universidade à educação básica, fazendo com que as universidades assumam seu protagonismo na pesquisa em educação, na difusão de saberes pedagógicos e na formação dos docentes da escola pública; unir universidade e indústria, através de parcerias público-privadas — tal situação, apesar de imperativa, deveria observar algumas limitações que garantam a autonomia universitária, para que esta não perca o controle da agenda de pesquisa científica; dar prioridade ao reforço da responsabilidade social da universidade — uma vez que a crise financeira seja superada, as universidades devem buscar assumir seu papel de responsabilidade social, aceitando as demandas sociais, sobretudo dos grupos sociais que não tem poder de impor suas agendas.

Já a penúltima ação propõe *criar uma nova institucionalidade* para as universidades, fortalecendo a legitimidade destas e propondo uma globalização alternativa, através de uma rede real de instituições, diminuindo a competitividade entre estas por prestígio e recursos, aumentando a cooperação e produção em rede dos bens públicos, aumentando assim, também, o número de universidades de excelência, através do auxílio das demais instituições, desenvolvendo assim seu potencial de nicho. Outra questão seria a de promover uma democracia interna e externa às universidades, fortalecendo a responsabilização social da universidade, criando um vínculo orgânico entre a universidade e a sociedade, fazendo com que temas sem interesse comercial, mas com impacto social, entrem nas agendas de pesquisa. A chamada *avaliação participativa* seria importante no processo também, adotando mecanismos de autoavaliação e heteroavaliação, diminuindo assim os sistemas de ranqueamento internacional que avaliam as universidades atualmente,

julgando todos sobre uma ótica padronizada e de competição predatória (SANTOS, 2011).

Por fim, o mesmo autor explica que *regular o setor universitário privado* viria para contrabalancear o atual cenário da formação superior, pois tal reforma da universidade pública não teria viabilidade no cenário em que o ensino superior privado não é regulado, tendo em vista a não equiparação entre os serviços de interesse público realizado pelas universidades públicas e o simples mercado de diplomas exercido pelo ensino superior privado, competindo ao Estado fomentar a universidade pública e não a privada, sendo a relação do Estado com esta última de regulação e fiscalização.

Assim sendo, os desafios encontrados pelas universidades no século XXI, longe de estarem resolvidos, encontram-se em profunda metamorfose. Analisando os atores envolvidos nesse paradigma, não resta dúvida de que uma das figuras envolvidas diretamente nos processos de transformação da universidade será o professor universitário. Tais mudanças têm reflexos para a docência universitária, além de a profissão em si também se encontrar em um dilema frente às inúmeras mudanças da educação e produção de conhecimento nas últimas décadas, portanto, será necessário abordar no subcapítulo seguinte a temática dos professores universitários e os desafios que estes enfrentam atualmente.

3.2 A docência universitária em debate

A docência, antes de qualquer definição pedagógica, é uma profissão estabelecida, portanto, um constructo social que requer formação profissional para seu desenvolvimento. Veiga (2006, p. 87) explica que são necessários “conhecimentos específicos [...] ou, no mínimo, a aquisição dos conhecimentos e das habilidades vinculadas à atividade docente”. Segundo a mesma autora, a peculiaridade que distingue a função da docência universitária é a indissociabilidade entre o tripé fundamental do ensino, pesquisa e extensão, que a torna uma atividade reflexiva e problematizadora, que articula componentes curriculares, projetos de pesquisa e de intervenção, levando em conta a realidade social onde está inserido tal profissional.

Apesar de dividir opiniões se a atividade docente é de fato uma profissão, Zabalza (2004) detalha os motivos que levam a crer que sim, é necessária uma preparação para o desenvolvimento de tal atividade profissional. Para o autor, o

trabalho do professor exige a execução de vários conhecimentos e competências que necessitam de uma preparação específica; outro fator que vem a ser importante é a grande relevância social que a profissão possui; e, a docência, apesar de ser desempenhada em diferentes contextos, com diferentes indivíduos, conteúdos e propósitos formativos, mantém determinadas competências e uma estrutura comum em seus aspectos formadores.

Já Cunha (2007, p. 14) analisa que “[...] a concepção de profissionalidade seja mais adequada do que a de profissão. Isto porque o exercício da docência nunca é estático e permanente; é sempre processo”. A mesma autora aponta que o reconhecimento da profissionalidade passa pelo entendimento de que o professorado se forma através de saberes da prática e da teoria, entretanto, é necessária uma reflexão sobre a própria atividade prática para gerar saberes nesse processo. Cunha (2007, p. 16) ainda analisa que a profissionalidade dos professores alcança outro patamar nos dias de hoje, em virtude da superação do modelo transmissivo de ensino, sendo necessária uma prática educativa “de caráter interpretativo, sendo [os docentes] uma ponte entre o conhecimento sistematizado, os saberes da prática social e a cultura onde acontece o ato educativo, incluindo as estruturas sócio-cognitivas do aluno”

Zabalza (2004), ao definir a figura do professor universitário, analisa três aspectos do papel docente: a dimensão profissional, a dimensão pessoal e a dimensão administrativa. O mesmo autor divide as atribuições da profissão em outras três categorias: o ensino, a pesquisa e a administração. Já Veiga (2006) adiciona uma quarta atribuição a essa classificação, que acreditamos ser importante em nossa análise: a orientação acadêmica.

Um primeiro aspecto importante vem a ser a identidade desses professores. Em sua maioria, professores universitários se autodefinem por uma ótica da especialidade científica (biólogos, matemáticos, linguistas, antropólogos) ao invés de como docentes universitários, sendo, portanto, o conhecimento sobre sua especialidade o local de depósito da identidade (ZABALZA, 2004). O mesmo autor ainda chama atenção que a identificação pode ter origem no fator de formação acadêmica, que prepara os alunos para o desenvolvimento das atividades profissionais vinculadas à sua especialidade, dificultando a vinculação de uma identidade profissional da docência, algo que também não ocorre na típica preparação para a docência universitária no Brasil, ocorrida na pós-graduação.

Nesse sentido, ao analisar a carreira docente, que, em geral, tem a formação inicial atrelada aos cursos de pós-graduação, esta se dá ainda de forma individual e pautada na meritocracia, culminando numa cultura de concorrência e acúmulo de capital cultural e científico. A pós-graduação *stricto sensu* ainda é responsável por estimular a produção e publicação de trabalhos em um campo específico do conhecimento, em revistas indexadas também específicas, valorizando a pesquisa em detrimento das práticas de ensino e extensão, algo que acaba gerando uma espécie de menosprezo pelas atividades de ensino na prática docente da academia (CUNHA, 2007).

Para Cunha (2000, p. 45),

O problema não está na formação para a pesquisa, mas na concepção de conhecimento que se instala no mundo ocidental, quase que hegemonicamente, dando suporte ao paradigma da ciência moderna. A visão mecanicista de mundo, onde a neutralidade e a quantificação tomaram dimensões preponderantes, definiu os alicerces da ciência moderna, tendo como pressuposto as mesmas bases. O predomínio da razão instrumental sobre as demais dimensões do conhecimento humano tomou proporções intensas, banindo do mundo acadêmico a possibilidade de trabalhar com as subjetividades e de privilegiar a condição ética.

Outros trabalhos (PIMENTA; ANASTASIOU, 2010) denunciam a legislação fraca que gira em torno da formação exigida aos professores universitários, algo que também contribui para uma formação deficitária. As leis deixam brechas, em um cenário de neoliberalismo mercantil, para instituições investirem em profissionais com titulações (e, por consequência, salários) cada vez menores, ou seja, uma formação que já era enfraquecida pelo modo como se davam os cursos de mestrado e doutorado fica ainda mais comprometida em virtude da pressão do mercado de trabalho.

No que tange aos aspectos legais da profissão, há pouca informação. A Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional (BRASIL, 1996) (LDBEN) atribui à pós-graduação a responsabilidade de preparar os docentes para o magistério no ensino superior. A realidade dessa formação, entretanto, é a de que os cursos de pós-graduação não vão além dos conteúdos específicos da área. O Plano Nacional de Graduação (PNG), na teoria, veio para suprir essa deficiência pedagógica através de estratégias de formação continuada nas instituições de ensino superior (VEIGA, 2006).

Já o Plano Nacional de Educação (PNE) (BRASIL, 2015), mais recentemente, traçou metas para a educação superior no país, no que tange à participação e

formação de profissionais altamente preparados em nível *stricto sensu*. Tais metas dizem respeito ao aumento de 50% das matrículas no ensino superior, sendo 33% destas para alunos de 18 a 24 anos, assegurando a qualidade da expansão das vagas, com 40% das novas matrículas em instituições públicas. Outra meta estabelece a ampliação de mestres e doutores do corpo docente efetivo do sistema de educação superior para 75%, sendo no mínimo 35% do total de doutores. Por fim, segundo o mesmo documento, a última meta seria a de aumentar gradualmente o número de matrículas na pós-graduação *stricto sensu*, até atingir um total anual de 60.000 mestres e 25.000 doutores.

Assim sendo, e com base nos trabalhos de alguns autores, compreende-se que a carreira da docência no ensino superior enfrenta diversos dilemas. Para Pimenta e Anastasiou (2010), tudo já começa no ingresso dos profissionais nas instituições, os quais chegam em cursos prontos, com projetos pedagógicos já aprovados, com ementa de disciplinas já pensadas, tornando o trabalho de planejamento (quando ocorre) algo solitário, ocorrendo de forma engendrada e individual. Outra questão vem a ser a mudança no paradigma da ciência⁶, do conhecimento sistematizado. Mais do que conhecer seu campo de especialidade científica para poder desenvolver seu trabalho, professores atualmente necessitam compreender as formas pelas quais os seres humanos conhecem o mundo que os rodeia: conhecemos com as teorias, com o conhecimento elaborado, com nossas experiências, através de emoções, da sensibilidade, do afeto, da cognição e de um olhar instrumental (PIMENTA; ANASTASIOU, 2010).

Pimenta e Anastasiou (2010, p. 80) apontam que

Ser professor universitário supõe o domínio de seu campo específico de conhecimentos. Mas ter o domínio do conhecimento para ensinar supõe mais do que uma apropriação enciclopédica. Os especialistas, para o serem, precisam se indagar sobre o significado que esses conhecimentos têm para si próprios, o significado desses conhecimentos na sociedade contemporânea, qual o papel do conhecimento no mundo do trabalho, qual a relação entre ciências e produção material, entre ciência e produção existencial, entre ciência e sociedade informática [...].

Já Veiga (2006) aponta para tópicos conceituais que merecem atenção: a formação pedagógica é sempre contínua e atribui grande valor à experiência e formação prática; o processo de formação deve ser contextualizado sócio-

⁶Comentado na subseção 2.1 A universidade em debate

historicamente; pela natureza da profissão docente, a formação para o magistério articula o pessoal e o profissional de forma indissociável.

Para Almeida (2012), cabem às instituições universitárias o papel de investir e propor aos docentes estratégias de formação continuada, assim, reafirmando o papel destas de socialização e produção de conhecimentos, bem como a manutenção de um espaço de crítica. A mesma autora aposta na formação pedagógica não isolada, visando produzir novas e revigorantes transformações na prática educativa.

Em relação às tendências na pedagogia universitária, é tendência a superação da crítica pela falta de formação pedagógica dos docentes universitários, sendo substituída por investigações que já compreendem que tal fato (a falta de formação) não somente preocupa os docentes universitários, mas gera atualmente um movimento de busca destes por uma formação continuada que venha para suprir esses déficits (PIMENTA; ANASTASIOU, 2010). Segundo as mesmas autoras (p. 59-60), existem estudos “[...] voltados para a compreensão do professor no que concerne a condutas, atitudes, valores, crenças, e modos de pensar, de planejar, de conceber a ciência e de constituição de sua identidade como professor”.

Portanto, a formação para a docência no ensino superior é compreendida como uma amálgama de saberes, que, hoje em dia, superam a ideia de fragmentação desses conhecimentos (saber científico, saber didático, saberes da experiência), fazendo da pedagogia universitária um campo com o propósito de, acima de qualquer receita para ensinar de forma universal, auxiliar na interpretação e análise (feitas pelos próprios professores) das suas práticas, dando aporte para compreender e transformar seu ensino. Tal visão lança mão de uma investigação sistemática dos próprios docentes de suas práticas, por meio da presente contribuição da teoria pedagógica (PIMENTA; ANASTASIOU, 2010). Suchodolski (1979, p. 477 apud PIMENTA; ANASTASIOU, 2010), a respeito desse entendimento da pedagogia, diz que

[...] o conhecimento da ciência pedagógica é imprescindível, não porque contenha diretrizes concretas válidas para “hoje e amanhã”, mas porque permite realizar uma autêntica análise e crítica da cultura pedagógica, o que facilita ao professor debruçar-se sobre as dificuldades concretas que encontra em seu trabalho, bem como superá-las de maneira criadora.

Com isso, compreende-se parte dos dilemas atuais dos professores universitários: ao mesmo tempo em que se preparam para o magistério através da formação específica (e necessária) oriunda dos cursos de pós-graduação de sua área

científica, a carência do conhecimento pedagógico e da experiência em atividades docentes traz angústias para o trabalho desses profissionais. A preparação pedagógica não é estimulada pela legislação e, quando tal preparo ocorre, é fruto de esforço individual de alguns docentes que sentem a necessidade de buscar uma formação para o desenvolvimento da atividade de ensino.

3.3 As concepções pedagógicas e de ensino em debate

Nesta subseção, serão tratados outros conceitos centrais no desenvolvimento deste trabalho: as concepções pedagógicas e de ensino. Para isso, em primeiro: será feito um resgate histórico do desenvolvimento de algumas das principais concepções pedagógicas e de ensino, com intuito de demonstrar os movimentos de influência e reflexo das mudanças no pensamento educacional; em um segundo momento, serão tratadas questões relativas ao panorama atual das concepções pedagógicas e de ensino.

Logo de início é importante frisar que “a expressão *concepções pedagógicas* é correlata a *ideias pedagógicas*” (SAVIANI, 2006a, *on-line*), bem como *concepções educacionais*, sendo utilizadas pelo autores da área indistintamente, e, portanto, ambos termos serão apresentados neste texto com o mesmo sentido.

Saviani (2006a, *on-line*) explica que tal expressão “são as ideias educacionais entendidas, porém, não em si mesmas, mas na forma como se encarnam no movimento real da educação orientando e, mais do que isso, constituindo a própria substância da prática educativa”. A tarefa dos autores que se ocupam de trabalhar com as concepções pedagógicas, além de possuir uma essencial carga de teorização, tem por finalidade a produção de alternativas que extrapolem o campo especulativo, sendo, ao fim, uma geradora de “possibilidades da educação” (GADOTTI, 2005, p. 17).

Ao descrever o papel das ideias pedagógicas por meio da reflexão filosófica e do apontamento dos caminhos possíveis que os educadores podem trilhar, Gadotti (2005, p. 18) aponta que “[...] a teoria educacional visa à formação do homem *integral*, ao desenvolvimento de suas potencialidades, para torná-lo sujeito de sua própria história e não objeto dela”. Com isso, expõe o mesmo autor que todo leitor que tem contato com as teorias da educação, mesmo que de forma não intencional, está refletindo, visto que “Todo educador, ao interrogar-se sobre as finalidades de seu trabalho, está, de certa forma, filosofando[...]” (GADOTTI, 2005, p. 18).

Já com relação ao entendimento do que é o processo de ensino, Pérez Gómez (1998, p. 70) acredita ser algo que “facilita a transformação permanente do pensamento, das atitudes e dos comportamentos dos alunos/as”, bem como algo que confere a possibilidade de contraposição entre as aquisições de conhecimento cotidianas e os saberes das disciplinas científicas, artísticas, dentre outras. As ideias aqui expostas para demarcar a inserção sócio-histórica são baseadas nos estudos de Scardamalia e Bereiter (1989 apud PÉREZ GÓMEZ, 1998), que apresentam quatro possíveis modelos de concepção do ensino e que se inserem ao longo do desenvolvimento das concepções pedagógicas, influenciando e sendo influenciada.

Outro aspecto importante para se pensar o movimento das ideias pedagógicas e das concepções de ensino é a questão temporal envolvida nos constructos teóricos, que, como a maioria dos conhecimentos ao longo da história, passou por inúmeras mudanças que acompanharam o desenvolvimento das civilizações, bem como suas contradições, ideologias e intenções. Assim sendo, torna-se necessário ser feita uma contextualização sócio-histórica do pensamento pedagógico e do entendimento sobre o ensino.

3.3.1 Concepções educacionais: um olhar para o passado

Neste subitem, serão arrazoados brevemente as origens e consolidações do que se compreende por *ensino tradicional*, ou *escola tradicional*, movimento que não somente influenciou e serviu de base para todos os novos conceitos em educação, mas que segue atualmente como um verdadeiro paradigma não superado de entendimento e planejamento educacional, no Brasil e em diversas outras sociedades. Nesse sentido, os parágrafos a seguir não têm anseio historiográfico de abordagem, servindo de referência somente para pensar, de forma sucinta, nas raízes e concepções do que ainda é posto como modelo único de ensino para muitos alunos e educadores.

Assim, partindo desse paradigma, posteriormente no próximo subitem, podemos pensar as alternativas e novas ideias educacionais que buscam superar tal escola, visto que, segundo Mizukami (1986 apud LEÃO, 1999, p. 191),

[...] a abordagem tradicional do processo de ensino-aprendizagem não se fundamenta em teorias empiricamente validadas, mas sim numa prática educativa e na sua transmissão através dos anos. Dessa forma, os pressupostos teóricos da escola tradicional partiram de concepções e práticas educacionais que prosseguiram no tempo sob as mais diferentes formas. As críticas à escola tradicional marcaram o início do surgimento das

novas abordagens de ensino que tiveram de partir da própria abordagem tradicional como referencial teórico e prático de ensino.

Para situar no tempo o surgimento da escola tradicional, é preciso *ir* o final do século XVIII, quando surgem movimentos populares (burgueses) clamando por acesso à escola na Europa. Estes, insuflados pelos pensadores iluministas da época, viam na educação um instrumento de mudança social.

Segundo Saviani (1991, p. 18),

O direito de todos à educação decorria do tipo de sociedade correspondente aos interesses da nova classe que se consolidara no poder: a burguesia [...] Para superar a situação de opressão, própria do Antigo Regime, e ascender a um tipo de sociedade fundada no contrato social celebrado livremente entre os indivíduos, era necessário vencer a barreira da ignorância[...] A escola é erigida, pois, no grande instrumento para converter súditos em cidadãos.

Ainda segundo esse mesmo autor, com relação à organização desses espaços de ensino:

Como as iniciativas cabiam ao professor, o essencial era contar com um professor razoavelmente bem preparado. Assim, as escolas eram organizadas em forma de classes, cada uma contando com um professor que expunha as lições que os alunos seguiam atentamente e aplicava os exercícios que os alunos deveriam realizar disciplinadamente. (Saviani, 1991. p.18)

Nesse período, é notório que os ideais iluministas influenciaram a política, a economia, a ciência e, por consequência, a pedagogia de sua época. Um de seus expoentes, Rousseau “[...] inaugurou uma nova era na história da educação. [...] Suas obras, com grande atualidade, são lidas até hoje” (GADOTTI, 2005, p. 87). Segundo o mesmo autor, a escola começa a tornar-se pública e universal, bem como, a ser controlada e influenciada pelos Estados.

O iluminismo educacional representou o fundamento da pedagogia burguesa, que até hoje insiste, predominantemente na transmissão de conteúdos e na formação social individualista. A burguesia percebeu a necessidade de oferecer instrução, mínima, para a massa trabalhadora. Por isso, a educação se dirigiu para a formação do cidadão disciplinado. O surgimento dos sistemas nacionais de educação, no século XIX, é o resultado e a expressão que a burguesia, como classe ascendente, emprestou à educação. (Gadotti, 2005. p.90)

Com relação ao ensino, o *naturalismo*⁷ vigente na época, aliado às ideias de Rousseau, propôs que o papel do ensino seria de auxiliar o crescimento natural dos

⁷ Corrente filosófica que afirma existir somente forças naturais operando no mundo, ou seja, que não existe nada além do mundo e das interações naturais. Surgiu em oposição ao pensamento sobrenatural/espiritual.

alunos, não dirigindo-o, mas apenas fornecendo os meios e os recursos para isso. O caráter idealista de tal concepção não levava em conta saberes já desenvolvidos por outros autores em relação ao desenvolvimento humano, visto que, ao longo da história, o homem se desenvolveu de forma natural, e também por meio da “cultura, interações sociais e materiais com o mundo físico, simbólico, das ideias e dos afetos” (PÉREZ GÓMEZ, 1998, p. 69). O *naturalismo* também não levava em conta o caráter desigual da sociedade ao propor a não intervenção na formação dos alunos, podendo, assim, a escola servir como um mero instrumento de manutenção do *status quo* social.

Já com relação ao pensamento epistemológico por trás dessa escola, segundo Leão (1999, p. 190),

A abordagem tradicional do ensino parte do pressuposto de que a inteligência é uma faculdade que torna o homem capaz de armazenar informações, das mais simples às mais complexas. Nessa perspectiva é preciso decompor a realidade a ser estudada com o objetivo de simplificar o patrimônio de conhecimento a ser transmitido ao aluno que, por sua vez, deve armazenar tão somente os resultados do processo.

Por trás desses pressupostos, ficam marcadas ideias como o conteudismo, o ensino transmissivo e a sistematização (disciplinariedade) dos conhecimentos. Segundo Saviani (1991, p. 55), tal pensamento não tinha esses pressupostos sem motivo, pois

[...] se estruturou através de um método pedagógico, que é o método expositivo, que todos conhecem, todos passaram por ele, e muitos estão passando ainda, cuja matriz teórica pode ser identificada nos cinco passos formais de Herbart. Esses passos, que são o passo da preparação, o da apresentação, da comparação e assimilação, da generalização e da aplicação, correspondem ao método científico indutivo, tal como fora formulado por Bacon, método que podemos esquematizar em três momentos fundamentais: a observação, a generalização e a confirmação. Trata-se, portanto, daquele mesmo método formulado no interior do movimento filosófico do empirismo, que foi a base do desenvolvimento da ciência moderna.

Com isso, a tônica desse pensamento na atuação do professor veio a ser o já mencionado *método expositivo* de aula, uma espécie de palestra unidirecional professor-alunos. “A metodologia expositiva privilegia o papel do professor como o transmissor dos conhecimentos [...] Acredita-se que se o aluno foi capaz de reproduzir os conteúdos ensinados, ainda que de forma automática e invariável, houve aprendizagem” (LEÃO, 1999, p. 193-4). Grande parte dos alunos brasileiros, ainda hoje, seja de ensino público ou privado, básico ou superior, reconhece bem essa

pedagogia, tanto na atuação expositiva de seus mestres quanto nas avaliações de cunho memorístico a qual são submetidos.

Tal foi a influência dessa pedagogia do modelo tradicional, pautado na transmissão e acumulação de conteúdos científicos e na formação social individualista, que ela ainda se faz presente em grande parte dos sistemas de ensino atuais. Gadotti (2005) explica que, apesar dos ideais, que pareciam conduzir as classes pobres para um novo momento na história, os burgueses iluministas tinham outras pretensões. A liberdade individual também era a liberdade para a acumulação de riquezas, o que aumentava a discrepância social. Os próprios intelectuais iluministas preconizavam uma educação para as classes trabalhadoras que fosse de caráter utilitarista e para a elite dominante uma educação para governar. Tal dualismo educativo viria a ser sistematizado posteriormente no pensamento positivista do século XIX, o que demonstra a profundidade da influência do período no transcurso evolutivo da ciência pedagógica.

Assim, segundo Leão (1999),

o método expositivo atual guarda sensível semelhança com os passos de Herbart, mas, ao mesmo tempo, traz as peculiaridades dos paradigmas de ensino que vieram posteriormente. É verdadeiro falar até de uma certa contaminação dos outros métodos que tomaram o método tradicional como base (para criticá-lo e/ou ultrapassá-lo). E talvez não exista, sequer, um método puro.

Ainda que facilmente reconhecível e passível de ser criticado tal modelo de ensino na atualidade escolar, fugir de tais pressupostos não foi e nem é tarefa fácil. Uma derivação desse modelo é o chamado “método maiêutico cujo aspecto básico é o professor dirigir a classe a um resultado desejado, através de uma série de perguntas que representam, por sua vez, passos para se chegar ao objetivo proposto” (MIZUKAMI, 1986. p.17 apud LEÃO, 1999). Quem aplica tal método defende a ideia da pesquisa pessoal do aluno, para chegar indutivamente ao objetivo da aula preparado pelo docente.

3.3.2 Concepções educacionais: um olhar para a atualidade

Nessa seção, serão abordados brevemente modelos e ideias pedagógicas da atualidade. Sabendo da vasta gama de conceitos e suas potenciais derivações, este subitem não será capaz de abordar todas as correntes de pensamento pedagógico que existem atualmente, optando por trazer para o debate autores que buscaram resumir

os principais métodos, em especial, aqueles que influenciam o fazer e o pensar da educação ocidental/brasileira.

Com relação às concepções pedagógicas atuais, Gadotti (2005) explica que existem alguns eixos de pensamento que apontam problemas a serem superados e direções para que essa superação ocorra em um futuro próximo. Um dos eixos de pensamento atual vem a ser o que aponta a crise no sistema educativo e que propõe alternativas. Primeiro é importante compreender o contexto em que nos inserimos. A chamada *pós-modernidade* em que a sociedade globalizada atualmente se encontra é também o lugar da crise de dois sistemas hegemônicos de pensamento e prática de ensino que dominaram o imaginário educacional ocidental nos últimos séculos: a *educação tradicional* e a *educação nova*, que, apesar das diferenças aparentes em suas concepções, possuem um ponto fundamental em comum — a individualidade. O pensamento pedagógico atual possui um sentido social e democrático, que rompe com os pensamentos tradicionais do renascimento, bem como com a vanguarda *escolanovista*.

Segundo Palácios (1978, apud GADOTTI, 2005, p. 269), a crise da *educação tradicional* se assentou sobre alguns pressupostos: o atraso da escola, a incapacidade de oferecer instrução, a aprendizagem mecânica, o autoritarismo, a negação das relações interpessoais, a incapacidade de preparar os indivíduos para viver a realidade, a incapacidade de lidar com a equação *educação e política*, e a incapacidade de “reciclar” os professores.

Por outro lado, a crise da educação proposta e desenvolvida no século passado pela *escola nova* recai sobre a ilusão de uma escola não diretiva, na qual professores e alunos encontram-se em situação de igualdade, ou mesmo no marxismo que reduz toda a situação educacional à questão social. Para o autor, ambos os momentos não podem mais ditar o pensamento pedagógico, apresentando o pensamento da *escola viva*, “[...] concreta, formadora da personalidade política, social, ativa, científica [...]” (PALÁCIOS, 1978 apud GADOTTI, 2005, p. 269).

Outra questão importante para o pensamento educacional dos últimos tempos é a chamada *educação permanente*. Tal movimento propôs a universalização da educação, através de organizações internacionais, como a Organização das Nações Unidas para Educação e Cultura (UNESCO), bem como pregava o acesso universal à educação de qualidade e gratuita. Tal pedagogia ficou conhecida pela constante

comparação, oriunda dos processos de contraposição de ideias, conceitos e teorias educacionais de diferentes nações e contextos sociais (GADOTTI, 2005).

Tal movimento perpassou boa parte do século XX e ficou conhecido também como “a pedagogia da paz”, por se valer da promoção da educação como uma ferramenta da paz das nações no período pós-guerra. Entretanto, Gadotti (2005) afirma que, como a maioria dos aspectos desse período, o movimento também ficou atrelado à dicotomia capitalismo-comunismo, culminando em diferentes contextos sendo influenciados pelas políticas econômicas das nações hegemônicas.

Na América Latina, apesar dos esforços para o estabelecimento de tais ideias, o período conturbado de ditaduras, colonialismo e dependência econômica fez com que os objetivos não fossem atingidos. O atraso educacional do bloco era evidente, com inúmeras campanhas de erradicação do analfabetismo ocorrendo em diferentes países, muitas sem sucesso (GADOTTI, 2005).

Outra corrente de concepções pedagógicas enveredou pela questão do desafio tecnológico e ecológico que teríamos que enfrentar. McLuhan (1969 apud GADOTTI, 2005) previu o impacto que as novas tecnologias, em especial os meios audiovisuais, teriam na educação. Segundo Gadotti (2005, p. 273), McLuhan acredita que

É preciso mudar profundamente nossos métodos para reservar ao cérebro humano o que lhe é peculiar: a capacidade de pensar em vez de desenvolver a memória. A função da escola consistirá em ensinar a pensar, a dominar a linguagem (inclusive a eletrônica), ensinar a pensar criticamente.

Existem ainda os chamados *paradigmas holonômicos*, que vieram para romper com os *paradigmas clássicos* (positivismo e marxismo) e que lidam com categorias que, na verdade, reduzem a totalidade da realidade (GADOTTI, 2005). Segundo o mesmo autor, os chamados paradigmas holonômicos tem como pretensão a restauração do sujeito individual, “valorizando a iniciativa, a criatividade, o micro, a singularidade, a complementariedade, a convergência” (2005, p. 275).

Por fim, Gadotti (2005) apresenta uma concepção que busca uma *Escola única (para todos) e popular (novo conteúdo)*, na qual o autor analisa que, em países capitalistas em desenvolvimento (como é o caso do Brasil), a educação pública, gratuita e de qualidade volta a ser uma reivindicação popular, tal qual no período pré-Revolução Francesa na Europa. Tais ideias não buscam romper com o passado, mas renovar o discurso, buscando a superação do *conteudismo* e do *politicismo*, visando

à formação “de uma escola oniforme⁸ (não uniforme), crítica e participativa, autônoma, espaço de um sadio pluralismo de ideias onde o ensino não se confunde com o consumo de ideias” (GADOTTI, 2005, p. 277). Essa é a perspectiva pedagógica que precisa prevalecer na educação legítima.

A partir das ideias pedagógicas atuais, Pérez Gómez (1998) e Veiga (2012) apresentam algumas formas de se conceber o ensino e a vida em sala de aula. Os autores explicam que, na atualidade, o ensino se desenvolve em instituições sociais especializadas nessa função, bem como é uma atividade complexa e laboriosa em que tanto ensinar, como apreender, envolve a pesquisa. Veiga (2012) explica que o processo didático possui, ao fim e ao cabo, o objetivo de ensinar, sendo o ensinar uma resposta a uma necessidade dos alunos: apreender. Ao longo do século XX, assim como no campo das ciências naturais e sociais, buscou-se uma sistematização e formulação de leis de aprendizagem para o campo da educação. Assim, desenvolveram-se modelos científico-tecnológicos de explicação sobre como ocorre o ensino em sala de aula.

O primeiro modelo apresentado por Pérez Gómez (1998, p. 70) está atrelado à lógica de ensino tradicional, chamado de modelo *processo-produto*. Tal modelo sustenta uma visão simplista dos fenômenos de ensino-aprendizagem, reduzindo “às relações que se estabelecem entre o comportamento observável do professor/a quando ensina e o rendimento acadêmico do aluno/a”. Tal modelo, preenchido de uma lógica positivista de ciência, foca no professor como responsável pelo sucesso do ensino, reduzindo o fenômeno todo ao que é observável, descontextualizando as condutas do professor e dos alunos.

Segundo Pérez Gómez (1998, p. 72),

O modelo de dois fatores, processo-produto, só tem justificativa dentro de uma concepção conteudista e mecânica da aprendizagem humana. [...] o estudante é um ativo mediador de suas respostas e que o objetivo-chave da educação e do ensino é provocar nele o desenvolvimento de capacidades, conhecimentos e atitudes que lhe permitam se desempenhar por si mesmo no meio em que vive. Aprender a aprender, perceber, interpretar, raciocinar, investigar e intervir na realidade são capacidades operativas que somente se aprendem agindo, fazendo, intervindo ativamente, mediando [...].

Visando superar as limitações desse modelo, processo-produto, foram propostos os chamados *modelos mediacionais*, que incorporaram a variável aluno

⁸ “Que tem ou pode tomar todas as formas”. “oniforme”. in Dicionário Priberam da Língua Portuguesa [em linha], 2008-2013. Disponível em: <https://www.priberam.pt/dlpo/oniforme>. Acesso em 05 mai. 2017.

como algo central no processo de ensino. Tais modelos poderiam ser divididos, ainda, conforme fossem centrados, ora na figura do professor/a, ora na figura do aluno/a (PÉREZ GÓMEZ, 1998). Explica esse autor que o modelo centrado no professor/a tem como aspecto central os processos de socialização do docente, considerando que é nesse processo de socialização que vão se formando as crenças pedagógicas, as ideias e teorias sobre o alunado, o ensino, a aprendizagem e a sociedade. Tal modelo busca compreender “[...] como se formam as crenças, os pensamentos e os hábitos de comportamento do docente, por considerar que são os verdadeiros responsáveis pelo clima de intercâmbios que este cria na aula [...]” (*ibidem*, p. 73).

Já quanto aos modelos centrados no aluno, considera-se que este também influi no resultado da proposta de ensino, assumindo a não passividade dos discentes como receptores neutros de estímulo, bem como tomando como fato que o conhecimento não é uma cópia da realidade, senão uma elaboração subjetiva, que adquire significados distintos em cada pessoa (PÉREZ GÓMEZ, 1998).

Nesse sentido, é apontada também a chamada *teoria cognitivista*: o ensino como processo de tomada de decisões, que segundo Veiga (2012, p. 14), admite o caráter complexo do ensino e enfatiza que a potencialidade dos estímulos externos à ação de ensinar não está na base de compreensão do fenômeno do ensino, senão na “personalidade pensante e interveniente do professor”. Apesar disso, os alunos não são tidos como coadjuvantes desse processo, sendo vistos, segundo essa perspectiva, como coprotagonistas da ação de ensinar, atuando de forma indagadora, no sentido de compreender a singularidade da aprendizagem cognitiva.

Apesar dos avanços obtidos pelo modelo mediacional em relação ao seu predecessor, é possível apontar algumas limitações em relação ao modelo. São estas: a ênfase no indivíduo e não em um grupo de indivíduos, a psicologização dos processos educacionais, e uma descontextualização acentuada. Segundo Pérez Gómez (1998, p. 75), “as condições reais físicas, psicológicas e sociais, que definem o cenário da aula, têm um peso específico na determinação dos acontecimentos, porque, em grande medida, limitam as expectativas e condicionam os processos, de pensamento e ação”.

Para o autor, o chamado *modelo ecológico de análise da sala de aula* vem a ser inspirado no modelo mediacional, adicionando ênfase nas trocas socioculturais. Nesse modelo, os docentes e os estudantes são processadores ativos de informação e de comportamentos, gerando um constante intercâmbio, com papéis estabelecidos,

gerando uma “complexa estrutura de variáveis interdependentes, situacionalmente específicas, que configuram o grupo da classe como sistema social” (*ibidem*, p. 76).

O mesmo autor ainda chama atenção para o fato de que tal perspectiva de ensino supõe uma abordagem naturalista, sendo o comportamento do professor e do aluno respostas às demandas do meio, adquirindo as variáveis contextuais uma relevância central. A partir desse modelo, considera-se a vida na aula como possuidora das seguintes características: “multidimensionalidade, simultaneidade, imediatismo, imprevisibilidade e história” (*ibidem*, p. 76).

Nesse mesmo sentido, temos a *teoria sociocomunicativa* (VEIGA, 2012, p. 17), dizendo que “[...] o ensino não é só um ato comunicativo, mas um ato intencional e transformador, comprometido com a criação”, ou seja, um processo interativo-comunicativo orientado, baseado na intenção dos atores que nele estão inseridos: professores e alunos. Assim, o ensino passa a ser uma atividade que gera interações abertas e o desenvolvimento de atitudes singulares, atividade esta que alarga o entendimento da educação como uma atividade diversa, plural e cultural.

Outra abordagem vem a ser a *Teoria artística: entre a estética criadora e o deleite poético*, que trata o ensino como uma atividade reflexivo-criadora. Essa abordagem do ensino como arte se baseia na questão da originalidade da prática de ensino, além dos também princípios da “irrepetibilidade da atividade, potencialidade intuitiva, perseverança na ação e sensibilidade e estética” (VEIGA, 2012, p. 15). Tal abordagem, segundo a mesma autora, trata o aluno como uma pessoa diversa e diferente, apelando para valores como a singularidade, a variabilidade e a sensibilidade da vida em sala de aula.

Pérez Gómez (1998) ainda considera outros modelos, como o de Tikunoff e o de Doyle, como importantes também para a compreensão das concepções de ensino que influenciam a educação nos dias atuais. Pérez Gómez propõe que alguns aspectos sejam sempre centrais na formulação de um pensamento de ensino, com uma abordagem holística da realidade complexa e sistêmica da vida na aula. Explica que o aluno aprende através da realização social em aula, bem como através dos processos individuais ou do compartilhamento de atividades acadêmicas. Também aprende tipos de comportamento, interações, conteúdos, modos de aprender, desenvolvendo atividades sociais, habilidades cognitivas, atitudes frente ao conhecimento e à investigação. Assim, frente a tal complexidade, Pérez Gómez

(1998) rechaça uma abordagem fragmentada, descontextualizada e simplista como base de uma intencionalidade de trabalho acadêmico em sala de aula.

Por fim, Veiga (2012) analisa que as teorias de ensino estão sendo reconfiguradas e atualizadas pelos autores constantemente, evoluindo através da aproximação e diferenciação de outros sistemas de ensino propostos. Segundo a mesma autora, o que é importante ter em mente é que o processo de ensino será sempre uma atividade criadora, inovadora, portanto, buscar a utilização e padronização de uma teoria ou modelo de ensino é uma busca inócua.

As ideias até aqui discutidas têm a intenção de mostrar o quanto é importante entender as concepções pedagógicas e o ensino decorrente na perspectiva de professores que formam outros professores. Assim, se conclui a apresentação de um referencial que aborda o objeto de interesse investigativo do atual trabalho, apontando o desenvolvimento e estabelecimento das ideias educacionais hegemônicas no ocidente e, em especial, em nosso país, bem como suas perspectivas atuais e alternativas para a superação de tal perspectiva.

4. As concepções de ciência e as ideias pedagógicas: o caso das Ciências Biológicas.

Quando o assunto é *ciência*, tal expressão pode gerar na mente de um possível interlocutor uma gama desconcertante de diferentes definições para tal termo. Se este for um sujeito “não iniciado”, é presumível que pense no desenvolvimento de novas tecnologias, talvez a forma de maior impacto na vida cotidiana deste, ou então, em alguns casos, possa resgatar as memórias dos tempos de escola, das disciplinas científicas, experiências em laboratório, etc. Entretanto, se esse interlocutor for alguém ligado à academia, ao desenvolvimento de pesquisas e, portanto, um investigador, poderia se pensar que viriam à tona questões da definição do que é ciência, em especial, do método científico, que tornou as descobertas quantificáveis, descritíveis, generalizáveis e reproduzíveis. O fato é: essa visão de ciência, comum a boa parte acadêmicos modernos, ainda é tida como única forma de investigação por muitos pesquisadores, ou, nas palavras de Santos (2010), tornou-se hegemônica, tolhendo outras formas de observar e descrever os fenômenos.

A ideia de ciência que orbita a produção científica atual é basicamente a mesma descrita pelo polímata René Descartes, um modelo de racionalidade pensado no século XVI, por Francis Bacon e aprimorado nos séculos seguintes, sob o âmbito das ciências naturais, em especial, da física. A partir do século XIX, tal modelo pode ser considerado o modelo global de racionalidade científica, que distinguiu e apartou outras duas formas de conhecimento historicamente estabelecidas: o senso comum e as humanidades (SANTOS, 2010). Outro autor (CAPRA, 2002) chamam tal visão de *máquina do mundo newtoneana*, na qual, o universo funcionaria como uma máquina (um relógio seria o modelo clássico) e não mais como um organismo, como na era medieval, pré-renascimento. Como a alcunha sugere, tal modelo se baseia na revolução que os estudos de Newton causaram. Esse mesmo autor explica que

Descartes criou a estrutura conceitual para a ciência do século XVII, mas sua concepção da natureza como uma máquina perfeita, governada por leis matemáticas exatas, permaneceu como simples visão durante sua vida. Ele não pôde fazer mais do que esboçar as linhas gerais de sua teoria dos fenômenos naturais. O homem que deu realidade ao sonho cartesiano e completou a revolução científica foi Isaac Newton [...] [que] desenvolveu uma completa formulação matemática da concepção mecanicista da natureza e, portanto, realizou uma grandiosa síntese das obras de Copérnico e Kepler, Bacon, Galileu e Descartes (CAPRA, 2002, sem paginação).

Tal forma de exploração do mundo de fato contribuiu muito para o avanço do conhecimento e desenvolvimento de novas tecnologias ao longo dos últimos séculos,

mas, ao mesmo tempo, marginalizou outras formas de conhecimento. Esse fato, até hoje, ainda se encontra como a tônica da produção de saberes, em especial no mundo ocidental. A ideia hegemônica de ciência, como argumentou Santos (2010) e Capra (2002), é baseada em conceitos positivistas (i.e. observável, quantificável), reducionistas (i.e., a redução das partes de um fenômeno/sistema, em sua totalidade, forneceriam o conhecimento), nortistas (i.e., o conhecimento válido é produzido pelos países desenvolvidos) e aspira ao estabelecimento de leis e/ou ao fornecimento do poder de previsibilidade sobre os fenômenos/organismos.

Santos (2004), em outra obra que revisita as temáticas por ele levantadas primeiramente na década de 1980 em *Um Discurso Sobre a Ciência* (2010), analisa que não houve críticas ao modelo de racionalidade científica ocidental nos últimos 200 anos de desenvolvimento científico, apontando ainda que todas análises realizadas desde então, por mais alternativas que se apresentem, tendem a reproduzir tal modelo. Por outro lado, autores como Thomas Kuhn, Gaston Bachelard, Werner Heisenberg e Karl Popper desenvolveram obras ao longo de suas carreiras que buscaram dissertar sobre como se constitui e se considera a racionalidade científica o modelo único de produção de conhecimentos. Entretanto, tais obras tinham por objetivo lapidar e corrigir aspectos do modelo vigente, não o confrontar.

O mesmo autor (2004, p. 17), ao falar sobre o privilégio do conhecimento científico como única alternativa legítima de produção de saberes, é categórico ao afirmar que

“Mesmo que a natureza não existisse em sociedade – e existe – o conhecimento sobre ela existiria. Por outro lado, o conhecimento, em suas múltiplas formas, não está equitativamente distribuído na sociedade e tende a estar tanto menos quanto maior é o seu privilégio epistemológico”

Nesse sentido, a ciência moderna traduziu-se em um movimento atrelado ao ocidente, em especial aos países do Norte, negando, por exemplo, os conhecimentos milenares do oriente e até mesmo os conhecimentos produzidos anteriormente. O conhecimento científico moderno, assim, se autoconcebeu como um recomeço, uma ruptura com o passado, uma revolução (como de fato ficou conhecido posteriormente).

Tal racionalidade hegemônica, como Santos (2004) afirma ao apropriar-se do termo cunhado por Leibniz (1646-1716), pode ser tida como uma razão indolente que, segundo o autor, subjaz ao conhecimento hegemônico produzido no ocidente, seja filosoficamente ou cientificamente, e tem como precursores e mantenedores de tal hegemonia “A consolidação do Estado liberal na Europa e na América do Norte, as

revoluções industriais e o desenvolvimento capitalista, o colonialismo e o imperialismo[...]” (p. 780). Assim, explica o autor, a razão indolente gestou e presidiu os grandes debates filosóficos e epistemológicos dos últimos dois séculos, não permitindo qualquer tipo de reestruturação do conhecimento, resistindo às mudanças de rotina e transformando interesses hegemônicos em conhecimentos verdadeiros.

Portanto, a ideia de uma concepção de ciência hegemônica, ou de um paradigma dominante de produção do conhecimento, problematizadas por Santos (2010) e Capra (2002), perpassa esses caminhos trilhados pela filosofia de ciência moderna, que teve origem nas ideias de Bacon e Descartes no século XVII, tendo como alicerce o desenvolvimento da matemática como a linguagem e da física como ciência, e esta influenciando a metodologia de investigação dos demais campos do saber estabelecidos a partir de então. Apesar do tempo transcorrido desses acontecimentos, tal forma de pensar a ciência ainda é tida como a melhor e mais válida forma de produzir conhecimento, às vezes até como a única.

4.1 O paradigma dominante de ciência em crise

Depois de aventado o que podemos compreender como “paradigma dominante” de ciência, é necessário compreender que tal forma de produção de conhecimento, apesar de ter se tornado hegemônica com o passar dos séculos, vem sofrendo contestações de estudiosos de diversos campos do saber, sendo considerada por alguns autores como um modelo em crise atualmente (SANTOS, 2010; CAPRA, 2002; MORIN, 2003).

Tal crise pode ser considerada profunda e irreversível, segundo Santos (2010), tendo origem nos vícios instituídos pelo método cartesiano, que toma como verdade somente aquilo que é capaz de ser observado com neutralidade e reportado através de comprovação e linguagem matemática. O mesmo autor ainda aponta para a tão-somente possibilidade de especular sobre o paradigma de ciência que emergirá dessa crise, tendo como certo apenas o colapso das distinções básicas em que se assenta o paradigma atual.

Santos (2010) ainda aponta a fragilidade dos pilares em que se funda o paradigma newtoniano, que pode ser explicada por quatro questionamentos fundamentais abordados no campo da filosofia da ciência: 1) a relatividade da simultaneidade, de Einstein; 2) a não possibilidade de observação ou mensuração de um objeto sem interferir nele, de Heseinberg e Bohr; 3) o Teorema da incompletude,

de Gödel; 4) os avanços do conhecimento nos domínios da microfísica, da química e da biologia nos últimos vinte anos.

Para Capra (2002), a questão da crise do paradigma atual de conhecimento está alinhada a uma crise geral da sociedade ocidental, tendo em vista colapsos dos sistemas econômicos, sociais, ambientais e políticos. Para sustentar tal afirmação, o autor cita a inversão de valores da sociedade que, por exemplo, aumenta gradativamente o gasto com produção em massa de armamentos nucleares, com potencial de extinguir a humanidade, ao mesmo tempo em que milhões de pessoas ainda passam fome no mundo, dentre vários exemplos que explicitam a crise nos valores ocidentais.

Outrossim, é o fato de que a crise tem bases também nos pensamentos reducionistas e mecanicistas, não aplicáveis a diversos problemas fundamentais na natureza, que, segundo os postulados do autor, necessita de uma abordagem ecológica de pensamento e inferência, de uma visão total (holística) e não isolada (CAPRA, 2002).

Já Morin (2003) pensa a crise do paradigma científico atual através de uma ótica de educador. O autor cita a distinção entre as disciplinas e os campos científicos como algo cada vez mais grave, ao mesmo tempo em que as demandas da sociedade tornam-se cada vez mais polidisciplinares, transversais, multidimensionais, transnacionais. Para exemplificar, o autor lança mão das já tarimbadas questões de reducionismo mecanicista e da fragmentação das áreas dos saberes, que se fecham em si mesmas, através de especializações cada vez mais numerosas em cada campo do saber, impedindo o diálogo entre os conhecimentos e dando às costas para as urgências globais.

É possível compreender a profundidade da crise no panorama atual de conhecimento na fala de Morin (2003, p. 13), que é decisivo em suas ideias, pois acredita que hoje em dia

[...] a inteligência que só sabe separar fragmenta o complexo do mundo em pedaços separados, fraciona os problemas, unidimensionaliza o multidimensional. Atrofia as possibilidades de compreensão e de reflexão, eliminando assim as oportunidades de um julgamento corretivo ou de uma visão a longo prazo. Sua insuficiência para tratar nossos problemas mais graves constitui um dos mais graves problemas que enfrentamos. De modo que, quanto mais os problemas se tornam multidimensionais, maior a incapacidade de pensar sua multidimensionalidade; quanto mais a crise progride, mais progride a incapacidade de pensar a crise; quanto mais planetários tornam-se os problemas, mais impensáveis eles se tornam. Uma inteligência incapaz de perceber o contexto e o complexo planetário fica cega, inconsciente e irresponsável.

Por fim, alguns questionamentos levantados por Santos (2004) podem servir para debater questões que emergem no atual período de crise nas concepções científicas, tais como: “O conhecimento científico representa, descobre, cria ou inventa a realidade que pretende conhecer?”, “Se as verdades científicas de um dado momento histórico têm sido refutadas em momentos posteriores, há algo mais na verdade do que a história da verdade?”, “Quais relações entre a ciência e outras formas de conhecimento?” e “Qual o verdadeiro papel do conhecimento científico?”.

4.2 O caso das Ciências Biológicas

Quando o assunto é biologia, o cenário de concepção científica é praticamente o mesmo apresentado anteriormente. O método de investigação utilizado em grande parte dos estudos biológicos tem como base as concepções positivistas, reducionistas e lógico-matemáticas, heranças da ciência fundamental: a física. Biologia e química, apesar de terem alcançado a posição de ciências independentes ao longo de suas trajetórias, possuem premissas derivadas da metodologia experimental da física, que se valia da linguagem matemática para demonstrar seus fenômenos. Tal tipo de inclinação filosófica ficou conhecida como o fisicalismo, ou seja, a influência das concepções científicas da física no desenvolvimento dos métodos investigativos em outras disciplinas.

Tal interpretação fisicalista dominou o pensamento dos filósofos da ciência. E assim permaneceu pelos 350 anos subsequentes. Curiosamente, ignorou-se de maneira generalizada, nas discussões sobre ciência daqueles séculos, que outras ciências também já existiam. Em vez disso, essas outras ciências foram espremidas para dentro do quadro conceitual da física. A matemática permaneceu como a marca registrada da verdadeira ciência. Kant consagrou tal opinião ao dizer que “só há ciência genuína [richtig], em qualquer ciência, na medida em que contém matemática”. E essa valorização excessiva da física e da matemática dominou a ciência até os dias de hoje. (Mayr, 2005, p. 22)

Segundo o mesmo autor, a ciência, como conhecemos hoje, foi teorizada e descrita por alguns filósofos, entre eles Galileu Galilei. Para o polímata, somente através da matemática era possível ler o livro da natureza, pois, segundo ele, a natureza está descrita em caracteres tais como círculos, triângulos e outras figuras geométricas, sem as quais é humanamente impossível compreender a natureza. Galilei baseou sua visão de ciência na única ciência de sua época, a mecânica, sem

perceber que a matemática desempenhava um papel muito mais importante nesta especialidade do que nos demais objetos de estudos humanos.

Após todos estes anos de produção e teorização científica, cientistas e filósofos pouco mudaram essa visão clássica de concepção científica para a biologia. Alguns destes autores “publicaram suas Filosofias da biologia baseadas estritamente no quadro conceitual das ciências físicas clássicas (como Kitcher, 1984; Ruse, 1973; Rosenberg, 1985), ao mesmo tempo que ignoravam os aspectos autônomos da biologia” (MAYR, 2005, p. 22).

A biologia, como ciência, é praticada há muito tempo, através da figura chamada anteriormente de “naturalista”. Entretanto, foram necessários mais de 200 anos de prática e a ocorrência de alguns conjuntos de eventos para ser considerada – individualmente – uma ciência autônoma. Tais eventos passam principalmente por: a) demonstração de que certos princípios da física não se aplicam à biologia e b) reconhecimento de que certos princípios aplicados aos estudos em biologia são únicos e não aplicáveis ao mundo inanimado (MAYR, 2005).

Com relação à demonstração de que certos princípios da física não se aplicam à biologia, segundo Mayr (2005), temos a questão do “vitalismo” e da “teleologia cósmica”. O vitalismo era uma crença que os naturalistas tinham de que nos organismos vivos existam algumas forças que não existem na natureza inanimada, uma força invisível, tal qual a força da gravidade que age no movimento dos planetas. Após séculos de experimentos e buscas para encontrar tal força, o vitalismo foi perdendo adeptos à medida que tal força nunca foi encontrada de fato, além de outras áreas da biologia poderem responder melhor as dúvidas que na época evocavam o vitalismo como explicação, entre elas a genética e a biologia molecular. Já a teleologia cósmica é a ideia que evocavam alguns naturalistas de que na natureza exista uma força que direcionava os organismos para a perfeição, para uma *causa finalis*. Diversos evolucionistas acreditavam que havia na natureza viva um anseio intrínseco que dirigia à perfeição. Tal princípio teleológico nunca foi descoberto e tais crenças foram suplantadas pela síntese evolutiva moderna e pela paleontologia. Qual força teleológica dirigiria as espécies à perfeição evolutiva depois de sabermos que milhões de espécies não resistiram às pressões de seleção e foram extintas para sempre?

Já com relação às ideias fisicalistas não aplicáveis à biologia, temos quatro facetas que deixam tal cenário claro, sendo eles: 1. o essencialismo; 2. o determinismo; 3. o reducionismo e 4. a ausência de leis universais em biologia. O

Essencialismo é uma ideia existente desde Platão, de que a diversidade natural consistia de um número limitado de essências, espécies, delimitadas em suas formas e estilos de vida e, certamente, imutáveis. Tal forma de pensamento caiu completamente em desuso após a síntese evolutiva de Darwin. O determinismo versava que os eventos naturais são predeterminados, não sobrando espaço para variações e ocorrências casuais, como afirmava o físico Pierre-Simon Laplace, um conhecimento completo do mundo presente permitiria aos cientistas preverem quaisquer eventos futuros. Tal pensamento foi refutado até mesmo pelos físicos, que reconheceram em seguida o papel da aleatoriedade e de contingências. O reducionismo vinha a ser a ideia que os físicos tinham de que bastava reduzir um sistema e conhecer cada componente deste para compreender o sistema por completo. Tal afirmação foi descartada pelos filósofos da ciência à medida que estes compreenderam que a interação entre duas ou mais partes de um sistema poderia gerar propriedades emergentes dessas interações, que a simples redução por si só não seria capaz de compreender (MAYR, 2005).

Com relação à quarta ideia, da ausência de leis universais em biologia, ainda segundo o mesmo autor, é uma herança positivista que pouco corresponde à realidade dos sistemas biológicos, muito mais pautados na aleatoriedade e no acaso, ou como prega a velha máxima, de autor desconhecido, de que “em biologia, a exceção é a regra”. Apesar de algumas leis estruturarem certas teorias em biologia, ao contrário da física, a grande maioria das teorias em biologia se baseiam em conceitos, não em leis.

Ou seja, a incapacidade de aplicarmos esses quatro conceitos da filosofia da ciência da física em biologia contribui para entendermos que a biologia não é igual à física, tornando-se necessário produzir-se uma filosofia da biologia, que esteja de acordo com a realidade das pesquisas e do conhecimento até então produzido nesse campo do saber. Essa ruptura, apesar de já ter sido feita e de ser reconhecida por estudiosos e autores do campo da filosofia da ciência, ainda não se estabeleceu no pensamento acadêmico de diversos pesquisadores e professores, tornando a formação de profissionais de biologia algo extremamente arraigado às concepções clássicas da ciência moderna, algo que teve uma importância fundamental na construção inicial das ciências biológicas, mas que atualmente atrapalha o entendimento contemporâneo das premissas básicas que tornando a biologia, como diz Mayr (2005), uma ciência única.

4.2.1 A autonomia da Biologia

Mas afinal, o que torna a biologia uma ciência única? Quais são as características que dão autonomia filosófica à biologia? Essas questões serão brevemente descritas nos próximos parágrafos, ou seja, quais pontos tornam as concepções científicas em biologia algo diferente das concepções das demais áreas das ciências naturais.

Segundo Mayr (2005), cinco conceitos tornam as concepções de ciência em biologia algo específico e não compartilhável com as demais áreas, sendo eles: a) A complexidade de sistemas vivos; b) A biologia evolucionista é uma ciência histórica; c) Acaso; d) Pensamento holístico; e) Limitação ao mesocosmos.

A complexidade de sistemas vivos é algo bastante compreensível atualmente, um senso comum provavelmente. Não existe nada no mesocosmos (dos átomos às galáxias) tão complexo quanto um sistema biológico composto por células, que possui diversas propriedades emergentes que a simples redução é incapaz de compreender. Como diria Mayr (2005, p. 35), “Devido a sua complexidade, sistemas biológicos são dotados, de modo profuso, de qualidades como reprodução, metabolismo, replicação, regulação, adaptação, crescimento e organização hierárquica. Nada desse gênero existe no mundo inanimado”. Quando adicionamos a estas qualidades a questão da evolução, a diferença entre o mundo inanimado e o mundo vivo torna-se dramaticamente grande, em virtude da constância aparente do mundo inanimado e a dinâmica veloz das mudanças em biopopulações, por exemplo.

Já com relação à biologia evolucionista ser uma ciência histórica, o mesmo autor explica que esta é muito diferente em seu quadro conceitual e metodológico. Enquanto as ciências fisicalistas lidam com perguntas do tipo “como?”, “o que é?”, a biologia evolucionista trabalha principalmente com questões do tipo “por quê?”, algo que impede, em boa parte, a execução de experimentos para a obtenção de respostas. Como se explicaria a extinção dos dinossauros ou a origem do homem por meio de experimentos? Algo impraticável. A pesquisa evolucionista trabalha produzindo uma narrativa histórica *a priori* e que posteriormente tem seu valor testado.

Já com relação à importância do acaso em biologia, Mayr (2005) aponta que o determinismo da física é o oposto do acaso como explicação de diversos processos evolutivos, algo básico em biologia. O acaso é a grande “força” geradora de variação nos processos de permutação e de movimento dos cromossomos durante a meiose,

momento em que a variabilidade genética ocorre, sendo esta variabilidade depois selecionada (seleção natural e sexual), regendo o processo de mudança das populações, que por sua vez rege os processos de evolução das espécies, a teoria fundamental da biologia.

Outra questão que ocorre de forma completamente oposta em biologia vem a ser o pensamento holístico em contraponto ao reducionismo, que é premissa básica do pensamento fisicalista. Ou seja,

Nada é mais característico de processos biológicos do que interações em todos os níveis, entre genes do genótipo, entre genes e tecidos, entre células e outros componentes do organismo, entre o organismo e seu ambiente inanimado e entre diferentes organismos. É precisamente essa interação das partes que fornece suas características mais pronunciadas à natureza, como um todo, ou ao ecossistema, ao grupo social, aos órgãos de um simples organismo (MAYR, 2005).

Com isso, o pensamento holístico ocupa lugar de importante destaque não apenas na compreensão dos sistemas vivos, mas também como premissa filosófica ímpar na superação de uma ciência clássica segregadora em contrapartida de uma ciência contemporânea abrangente e unificadora.

Por fim, a questão do mesocosmo, que tem relação com o acesso ao mundo através dos sentidos humanos. O microcosmo compreende o mundo das partículas elementares e suas interações, já o mesocosmo vem a ser o mundo que compreende dos átomos às galáxias e o macrocosmos, o mundo de dimensões cósmicas. Tirando a questão da importância dos elétrons e prótons (microcosmo) nos processos fisiológico das células, tanto o microcosmo quanto o macrocosmo são dispensáveis para a compreensão dos sistemas vivos. Ambos correspondem, desde o início do século XX, nos principais ambientes de estudo da física, tendo Mayr (2005, p. 41) afirmado que “nenhuma das grandes descobertas feitas pela física no século XX contribuiu com coisa alguma para a compreensão do mundo vivo”.

Com isso, compreende-se que as diferenças entre fazer ciência no âmbito da física/química e biologia são significativas, a ponto de não ser mais possível produzir conhecimentos genuínos acerca do mundo vivo com tais premissas fisicalistas. Mayr (2005, p. 41), de forma definitiva, enumerou tais diferenças e demonstrou que a biologia é uma ciência autônoma com concepções, premissas e metodologias próprias. Indo além da simples diferenciação entre ambas filosofias da ciência, o autor aponta ainda que a

Observação e comparação são métodos de grande importância também nas

humanidades, e, portanto, a biologia funciona como uma ponte importante entre as ciências fisicalistas e as humanidades. O fundamento de uma filosofia da biologia é particularmente importante para a explicação da mente e da consciência. A biologia evolucionista revelou que em tais explicações não há diferença fundamental entre seres humanos e animais. O pensamento evolucionista e o reconhecimento do papel do acaso e do que é único [*uniqueness*] também são hoje prezados nas humanidades.

5 Iniciando a análise: reflexões sobre as concepções dos professores

Neste capítulo procura-se promover a reflexão em relação aos impactos que a formação científica de docentes universitários têm no seu pensar pedagógico dentro de um curso de licenciatura em ciências biológicas. O estudo foi delineado para expor as concepções evidenciadas a partir dos dados obtidos nas entrevistas semiestruturadas realizadas com os professores do curso de Ciências Biológicas – Licenciatura, da UFPel. Os eixos encontrados auxiliam na compreensão do que acreditam os professores sobre sua *formação acadêmica, preparação para a docência superior, concepções científicas e pedagógicas, bem como, seus conceitos sobre o curso em que lecionam, a realidade de sala de aula e dos alunos* atuais, dentre outros aspectos subjacentes à temática central da pesquisa.

5.1 Uma visão do ensino no curso de ciências biológicas: o que expressam os professores?

Ao analisar as falas dos docentes, tinha-se em mente a perspectiva de que no curso de ciências biológicas seria comum encontrar um ideário tradicional de ensino, pautado na repetição ou negação dos exemplos, positivos ou negativos, dos professores a que eles tiveram acesso ao longo de suas trajetórias formativas, e reforçado por uma cultura científica positivista fortemente intrincada a esta especialidade científica. No geral, boa parte disso se confirmou nas falas dos docentes entrevistados, entretanto, alguns pontos divergentes e de crítica a esse ideário também estão presentes nos relatos, como poderá ser constatado nos parágrafos seguintes.

Os achados apontam que o ensino de biologia do curso de licenciatura da UFPel está pautado em parte no tradicional modelo de transmissão de conhecimento, tratando-o de forma estático, a-histórico e atemporal, assim como o caráter conteudista esteve marcado nas falas. Santos (2011), acerca do saber universitário, aponta que o conhecimento dito universitário ao longo do século XX foi predominantemente disciplinar, descontextualizado do cotidiano da sociedade, um saber homogêneo, hierárquico e produzido por pares de uma mesma área fechada em si mesma.

Com relação ao ensino transmissivo, apareceram termos que estão ligados a essa ideia de que ensino/educação ocorre em sentido único, do professor para o aluno, bem como o aluno é visto como um receptáculo para os saberes que estão de

posse do educador. Segundo Brighente e Mesquida (2016), tal ideia tem sua origem no pensador greco-romano Plutarco, que fazia uma analogia da cabeça dos alunos com uma jarra na qual os professores tinham a missão de preencher com os conhecimentos, sendo revisitada e repensada por Paulo Freire em sua famosa teoria da “educação bancária”⁹.

Assim sendo, alguns trechos que levam a crer na manutenção geral da ideia de um ensino transmissivo ainda ser a tônica das aulas do curso são:

“Eu tinha essa preocupação de discutir esses aspectos de transmissão da informação com o pessoal da licenciatura” (P5),

“Um professor se afirma e ganha confiança quando ele consegue passar a informação o mais próximo possível do aluno” (P2),

“A ciência, nesse sentido, é aquela questão de formulações de perguntas[...] O ensino é repassar essas perguntas” (P4),

“Mas o que eu entendo por ensino: um processo de transferência de informação entre gerações” (P5).

Por outro lado, buscando romper com tal lógica de pensamento, outros respondentes apresentaram uma faceta de questionamento dessa lógica, levantando a possibilidade de um movimento atual no sentido de identificar a necessidade de superação de algumas práticas historicamente estabelecidas e muitas vezes não questionadas, como o professor P3, que diz:

“[...] ficar só lá passando coisinha no quadro e falando sem parar, aí não é aula, é uma palestra”.

Já o professor P1 acredita que

“os professores que estão dando aula hoje, ainda foram criados dentro desse modelo que é para transmitir conteúdo. A gente vê isso na fala, esse verbo, transmitir, ainda é muito usado. Se eu transmito é um caminho de mão única, não é? Eu não culpo os professores, eu fui formada nesse modelo. Acho que hoje ainda é muito pesada essa questão da transmissão, não é intencional, é o que a pessoa sabe fazer... mas que isso está sendo mudado e numa velocidade muito maior do que já aconteceu até agora”.

Nesse mesmo sentido, até mesmo respondentes que apresentaram a ideia de um ensino transmissivo em suas falas, em outros momentos, apontaram no sentido da necessidade de rompimento com tais práticas.

Alguns entrevistados explicaram que:

⁹ Em: FREIRE, Paulo. *Pedagogia do Oprimido*. 2ed. Rio de Janeiro, Paz e Terra, 1970.

“Eu procuro funcionar muito mais como um delineador da discussão, um moderador, do que propriamente um cara que vai falar, falar, falar. Muito menos o modelo de palestra e muito mais um modelo de moderador” (P4)

“Eu acho que isso tem que acabar, mas a gente andou fazendo algumas experiências e precisa tempo ainda, sabe? Foi muito difícil, os alunos acham que as alterações complicam a vida deles, a gente percebe isso. Os alunos querem os conceitos” (P2).

Santos (2011), sobre o saber universitário, explica ter emergido nas últimas décadas movimentos que visam superar essa lógica de lidar com o conhecimento na universidade, propondo a alcunha de conhecimento “pluriversitário”, onde os saberes são contextuais, em que o princípio de sua organização é a aplicabilidade das descobertas, em especial na compreensão e resolução de problemas e virtudes locais. Tal forma de produção e difusão de conhecimento obriga também os pesquisadores a dialogar com outras áreas, outros cientistas, prevalecendo abordagens pluridisciplinares.

O conteudismo, isto é, a acumulação de conteúdos de forma acrítica e enciclopédica, também foi um fator que emergiu das falas dos entrevistados, embora não seja dito de forma explícita em alguns casos. Ainda que os entrevistados também apontem para a necessidade de superação desta prática em detrimento de maneiras mais críticas de lidar com os saberes necessários da formação acadêmica, é possível notar uma valorização do conteúdo a ser ministrado pelo professor como o objeto a ser compreendido pelos alunos e sua fixação como o objetivo da proposta pedagógica, carecendo de aspectos que visem refletir sobre o conteúdo em detrimento de apenas memorizá-lo. Alguns trechos que apontam nesse sentido são:

“Eu sempre trago coisas do cotidiano e aí aplico o conteúdo científico...” (P1),

“Primeiro lugar tu tens que dominar o conteúdo que tu vais ministrar...” (P2).

Ainda com relação ao conteudismo, o professor P5 foi além, fazendo uma defesa da aplicabilidade dos conhecimentos como forma de ensino, mas não abrindo mão de ensinar aos alunos uma grande quantidade de conteúdos. Disse que

“[...] eu tenho filhos e vejo que é muito conteudismo forte e que não há espaço para curiosidade, é... mas também eu sou totalmente favorável ao conteudismo, mas com equilíbrio. Porque essa ideia de que você pode ensinar alguém de maneira não conteudista é bobagem... porque o aluno vai pensar com base em quê? Ele tem que ter uma base informacional para construir alguma coisa” (P5).

Apesar disso, também é notável uma ideia de mudança dos docentes com práticas de natureza conteudista, como o professor P2 que disse:

“E eu tenho cada vez mais visto que é importante eu falar menos informação refinada[...] acho que as aulas se tornam muito mais agradáveis e interessantes, muito mais produtivas”,

Já P4 expressou um sentimento de “mal-estar” quando lembrou que a disciplina que leciona, no seu entendimento, não permite flexibilidade na forma de trabalhar por ser obrigatória no curso. Parece que a ideia do professor é que se a disciplina faz parte do rolo das obrigatórias ela precisa ter seus conteúdos trabalhados de forma tradicional, caracterizando uma prática em que o professor é o único detentor do conteúdo a ser ensinado para os alunos que “nada sabem”. Expressou ele que

“a disciplina que já tem, terrivelmente, o nome de ‘obrigatória’, não te permite esse grau de liberdade, porque tem conceitos para disseminar, então para mim é terrível isso...” (P4),

P1 vai ao encontro dessa perspectiva ao afirmar:

“eu também mudei essa minha posição, de que ‘bom, já que eles não sabem eu vou vencer o conteúdo, vou dar o conteúdo, pois pelo menos eles vão saber o conteúdo no final’” (P1).

Aliado ao pensamento conteudista, existe a questão avaliativa, fator-chave nessa forma de conceber a educação, sendo um determinado conteúdo ministrado e depois, nos testes, rememorado, tal qual vistos em sala de aula. Já com relação a essa ideia, os professores foram categóricos e, ao mesmo tempo, questionaram o “modelo” de avaliação tradicional (com provas) e demonstraram desconforto com o sistema avaliativo tradicional, embora estes ainda não saibam como fugir de tal formato. Nesse sentido, P2 questionou:

“como eu vou olhar para um aluno e dizer que tu sabe a matéria suficiente, com 10 questões que eu fiz eu meço o que a pessoa sabe?” (P2).

Surpreendentemente, uma das falas dos professores evidenciou até mesmo resistência dos alunos à mudança nos métodos avaliativos. O professor P3, ao ser questionado sobre a tentativa de mudanças no formato de ensino, afirmou:

“Eu sempre tento na verdade, eu falo para o pessoal, onde eu esbarro é exatamente no lado dos alunos. São dois, três, que acompanham e o resto é muito mais cômodo ficar lá sentado esperando que eu fale um monte de coisa, mastigue, dê uns slides para eles e depois cobre cinco ou seis coisas daquilo que foi falado ali, daquele jeito e todo mundo aprovado, felicidade e alegria”.

Tanto o ensino transmissivo quanto as práticas conteudistas são lados de uma mesma moeda, comumente chamada de ensino tradicional. Tal forma de conceber os processos educativos é pautada na metodologia expositiva, que, como afirma Leão (1999, p.193-4), “[...] privilegia o papel do professor como o transmissor dos conhecimentos [...] Acredita-se que se o aluno foi capaz de reproduzir os conteúdos ensinados, ainda que de forma automática e invariável, houve aprendizagem”.

Assim, depoimentos como do professor P5, que afirma:

“o que eu faço, independente do que eu queira, em sala de aula é transmitir informação, através de palavras” (P5),

bem como outros depoimentos já mencionados anteriormente, indicando a persistência de práticas de ensino tradicionais, transmissivo, conteudistas e memorísticas, levam a crer na manutenção de uma educação pautada no professor como o ator do processo educativo, que detém um conhecimento, e um aluno que recebe esse conhecimento de forma expositiva e tem o papel de rememorá-lo em testes de memória analítico-expositivos e/ou de múltipla escolha.

Contrapondo essa realidade, foi perceptível na fala dos professores uma certa noção de necessidade de superar tais modelos tradicionais de ensino, com diversos trechos de crítica a estas práticas, mas, ao mesmo tempo, com poucas ideias alternativas que visem à superação de tal modelo pedagógico. O professor P4, em parte de sua fala, evidencia tal visão, concluindo que

“O método expositivo eu não estou vendo resultar em algo transformador... É bem dentro daquela perspectiva identificada como sendo uma aula expositiva, como uma palestra, você pode colocar um especialista em cada caixinha para dar uma aula. Essa é uma concepção equivocada... obviamente que quando se vai para a frente de 60 estudantes a única maneira que tem é expositiva” (P4)

P3, nesse sentido, admite:

“eu comecei assim, dando aulas tradicionais e depois tu começa a ver que isso daí não adianta nada” (P3),

indicando que com o tempo de docência é possível pensar sobre tal posição. Ao mesmo tempo, P4, em relação ao método expositivo de ensino, acredita que

“a forma de ensino disso é a forma baseada em uma palestra, a concepção... é uma aula expositiva. A forma de ensino que eu acredito é completamente distinta disso” (P4).

Complementando que

“eu não acho que a forma de ensino atual seja adequada, é cartesiana demais, é baseada em um modelo do século XVIII, um modelo jesuítico de aprendizado, tem que ter sofrimento, ter grade e disciplina. A gente já venceu isso...” (P4).

Nesse mesmo ponto, os professores foram unânimes em apontar a falta de cooperação dos alunos quando da proposição de práticas alternativas que visem romper com o típico ensino expositivo intrincado no ideário de professores e alunos. P2, com relação à ideia de superar um certo conteudismo, expressou:

“Os alunos acham que as alterações complicam a vida deles, a gente percebe isso... os alunos querem os conceitos [...] Eu ojerizo conceitos [...]. Eu não gosto de eu ter que dizer ‘esse é o conceito de tal processo...’, não!” (P2).

Consoante a isso, outros docentes afirmaram que

“De uma forma geral, muito mais da metade dos estudantes não aceita muito bem a ideia de romper, de rompimento. Isso é drástico, pois todos reclamam da forma como é dado o ensino, mas no momento que se faz uma quebra daquilo que é postulado, eles não aceitam” (P4)

“Também acho que a gente tem que mudar muito, está muito longe do ideal e... não só nós professores, mas também, fundamentalmente, os estudantes tem que rever a postura deles, não é? Precisam ser... como é que se diz... mais engajados, mais partícipes do processo do que meramente espectadores passivos, isso é uma grande coisa...” (P3).

É comum os docentes universitários atribuírem aos alunos a imagem de desinteresse e passividade em sala de aula. Tal tipo de comportamento pode ser atribuído aos processos formativos iniciados na escola básica que, paulatinamente, ao longo de toda a formação escolar, tolhem a participação e a capacidade de interação dos alunos com seus mestres, por meio de práticas que não atribuem o protagonismo do aluno no processo de aprendizagem. Ao ingressarem no ensino superior, a manutenção de tais práticas formativas reforça esse comportamento apenas, não ocorrendo uma ruptura das práticas de ensino tradicional e, por conseguinte, de postura frente ao processo de aprendizagem dos alunos.

Pela manutenção do processo tradicional de compreender e praticar o ensino de forma unilateral, de ver o ensino como “transmissão cultural”, os professores universitários reforçam a ideia de que os saberes e a cultura do aluno não são importantes, assim sendo, sua participação também não é motivada. Como explica Pérez Gómez (1998, p. 62)

“É necessário provocar no aluno/a a consciência das insuficiências de seus esquemas habituais e o valor potencial de novas formas e instrumentos de análise da realidade plural. Somente se poderá realizar esta provocação se o professor/a parte do conhecimento do estado atual do estudante, de suas concepções, inquietações, propósitos e atitudes”

Alguns dos respondentes atribuíram a falta de comprometimento de ambas as partes do processo educacional, como P2 que, ao ser questionado sobre os desafios da educação atualmente, frisou:

“Eu acho que hoje em dia, se eu dissesse uma das coisas, é a falta de comprometimento... e eu não estou falando dos alunos, falo de todos que fazem a universidade... dos professores, dos alunos, de todo mundo” (P2).

Outro respondente sugeriu:

“Eu acho que a solução desse problema passa por um acordo, um contrato entre professor e aluno. Ter essa conversa mesmo, ‘olha, vocês têm que ajudar a dar movimento para as coisas’” (P5).

Corroborando essa ideia, um dos respondentes expõe o seguinte:

“O que eu estou tentando trazer para a minha vida é tirar esse peso que colocam nos ombros do professor, que ele tem que conhecer tudo e que ele tem que ter uma didática maravilhosa, porque se o seus alunos não aprendem a culpa é dele... na minha disciplina, nos meus projetos, eu tento levar, mesmo que os alunos ainda não tenham percebido isso, mas em algum lugar na cabeça deles vai ficar, de que a presença e a participação dele é tão importante quanto a do professor, quanto a minha, no caso” (P1).

O professor P4 também atribuiu aos atores, professores e alunos, como protagonistas desse impasse.

“Atualmente... o que eu tenho sentido de desafio, eu tenho achado a gurizada desestimulada. Não, não... me desculpa. Eu falei isso antes, eu tenho achado os alunos muito desinteressados e conseqüentemente, ou casuisticamente, eu estou muito desinteressado com a forma de ensino, em dar aulas” (P4).

Já P1 aponta a problemática da má formação no ensino básico como empecilho, relatando um episódio que a falta de interação atrapalhou o andamento de uma prática, originária da falta de conhecimentos prévios dos alunos.

“Eu via que eles não respondiam por não saber mesmo, não era porque eles não gostavam de mim ou não queriam responder, era não saber... e aí eu sigo a aula, e sigo falando, e acabo, de fato, não interagindo. Se os alunos acham que eu não estou interagindo, e eu sei que me esforcei para isso e não houve essa interação, é porque eles simplesmente não conseguiram alcançar aquele conteúdo, então eu vou parar tudo e vou esperar eles chegarem naquele conteúdo” (P1).

Somando a essa ideia, P5 apontou que

“O aluno não tem formação nenhuma em ciência, péssima... se ele não tem a curiosidade própria do indivíduo, como que o professor vai despertar a curiosidade do cara? [...] Eu tenho a impressão que a escola mata essa curiosidade... Você explica uma coisa para o aluno e você vê que ele não abstraiu nada, ele não conseguiu construir o modelo mental, ele só trabalha com palavras que estão ditas ou escritas. O aluno só reproduz a definição, mas não compreende o conceito”.

Importante destacar o que Zabalza alerta ao se reportar aos alunos universitários e diz que

“Atualmente, é preocupante a progressiva generalização na universidade de uma imagem negativa em relação aos alunos: não vêm preparados, esforçam-se pouco, suas preocupações culturais são raras e superficiais, etc. Se é assim que os vimos, tal concepção, por conseguinte, ficará evidenciada no modo de trata-los e no tipo de colocações que façamos. Com isso, entramos em um círculo vicioso no jogo de expectativas: esperamos pouco porque os consideramos pouco capazes; dessa forma, eles se sentem menos comprometidos e rendem menos por perceberem que esperamos pouco deles” (ZABALZA, 2004, p. 210).

Segundo o mesmo autor, a primeira reação de docentes universitários é a de pensar que a aprendizagem é algo que não lhes compete. Criou-se uma ideia de que aprender cabe aos alunos e ensinar, aos professores, cada um com suas responsabilidades dentro dessas atribuições. Ainda conforme o autor, para estes

docentes universitários “a aprendizagem depende da inteligência, da motivação, do esforço, entre outros que o aluno possa dedicar à sua formação” (p.188), ou seja,

“[...] a possibilidade de aprender depende dos alunos: nós, professores, podemos acrescentar muito pouco ao que o aluno já tem, seja motivação, conhecimentos prévios, expectativas pessoais, seja capacidade de trabalho e esforço” (ZABALZA, 2004, p. 188).

Tal forma de conceber a educação é diametralmente oposta ao que se entende atualmente como um processo eficiente de ensino-aprendizagem. Para que se possa criar condições de aprendizagem é preciso uma confluência entre os atores, professor e aluno, associados ao terceiro fator de influência: a instituição, nesse caso, a universidade (Zabalza, 2004). Nesse sentido, os docentes entrevistados são assertivos ao conclamarem uma maior necessidade de participação dos alunos em sala de aula, entretanto, atribuem aos alunos a causa do problema e não ao tipo de abordagem metodológica proposta por eles, professores.

Em suma, boa parte dos entrevistados entende a importância do aluno como partícipe do processo de ensino-aprendizagem, uma reflexão importantíssima quando pensamos no tipo de concepção educacional que supere a lógica tradicional de ensino transmissivo. Entretanto, a reflexão dos docentes não atinge a compreensão de seu papel no estabelecimento e/ou manutenção de uma cultura de sala de aula que nega a participação dos alunos através da assunção de que a cultura acadêmica é a que importa (e de fato, importa) e os saberes do senso comum e das experiências prévias do aluno não têm valor (ou seja, a tradição da cultura acadêmica como uma monocultura, e esta, como a única válida). É um conceito, portanto, de substituição ou justaposição dos saberes da academia sobre as ideias prévias dos alunos, que suprime o potencial existente nos conhecimentos prévios dos acadêmicos.

Nesse caso, há uma consonância entre o que afirma Santos (2004, p. 778) sobre a epistemologia da ciência ocidental e a forma de ensinar ciência em um curso superior. Segundo este autor “a experiência social em todo mundo é muito mais ampla e variada do que o que a tradição científica ou filosófica ocidental conhece e considera importante [...] esta riqueza social está a ser desperdiçada”, tal qual, são desperdiçadas as experiências anteriores dos alunos por meio da manutenção de uma metodologia transmissiva, não dialógica, unidirecional e impositiva.

Assim sendo, somamos voz ao pensamento de Edwards e Mercer (1988 apud PÉREZ GÓMEZ, 1998, p. 62), que dizem ser

“[...] imprescindível criar um espaço de conhecimento compartilhado. Nesse espaço, as novas posições da cultura acadêmica vão sendo reinterpretadas e incorporadas aos esquemas de pensamento experiencial prévios do próprio aluno/a e também que suas preconcepções experienciais, ao serem ativadas para interpretar a realidade e propor alguma solução dos problemas, manifestem suas deficiências em comparação com as proposições da cultura acadêmica. Assim, num processo de transição contínua, o aluno/a incorpora a cultura pública ao reinterpreta-la pessoalmente e reconstrói seus esquemas e preconcepções ao incorporar novas ferramentas intelectuais de análise e proposta”.

Quando questionados em relação a alternativas para superação de um ensino transmissivo/tradicional, boa parte dos professores apresentaram relatos de tentativas de estabelecer práticas de ensino diferenciadas e inovadoras, seguidas por justificativas de porque funcionaram ou não. Algumas das quais serão relatadas a seguir, com intuito de apresentar quais são estas metodologias e suas relações com a teoria.

P2 relatou a utilização da metodologia de debates em sala, pontuando que

“Os alunos recebiam alguns artigos que a gente selecionava com os bolsistas e os professores colaboradores, a gente realmente discutia alguns artigos e escolhia um, dava uma semana para eles lerem os artigos e fazerem um debate com 3 afirmativas, um grupo apresentava e o outro se posicionava e o outro julgava, então todos atuando, no primeiro ano foi realmente... houve uma dedicação da turma e foi impressionante os resultados, muito legais...O aumento da interação entre os alunos e isso foi uma das coisas mais benéficas que eu vi acontecer”

Já P4 lançou mão da chamada “aprendizagem ativa” em uma disciplina optativa, frisando a liberdade que uma disciplina nestes moldes oferece em relação as disciplinas obrigatórias do currículo.

“Eu aplico aprendizagem ativa em uma das minhas disciplinas, que é o aprendizado ativo diretamente a partir de questionamentos. Então... eu dou uma pergunta e a gente tenta responder isso de todas as maneiras possíveis[...] E ali tu tem um grau de liberdade muito maior, a gente faz questionamentos e daqui a pouco muda completamente a direção daqueles questionamentos, aquilo que estava se preparando e toma um caminho que não se esperava... às vezes o caminho é mais básico, pois faltam conhecimentos mais básicos, não tem problema, às vezes é um caminho muito mais avançado porque o pessoal está muito bem informado sobre o assunto, não tem problema, segue... a ideia é ser líquido, é ser maleável” (P4).

Existe, nesse caso, a percepção do professor de que o aluno, ao responder questões/questionamentos, produz um raciocínio elaborado e busca em sua bagagem os conhecimentos do senso comum, para assim, ressignificá-lo. São importantes começos para uma mudança de concepção de ensino que trate a cultura experiencial do aluno como ponto de partida do trabalho acadêmico em sala de aula (PÉREZ GÓMEZ, 1998). Ou seja, não há a ideia nessa concepção de que a cultura científica/acadêmica não deva ser objeto principal do processo de ensino-

aprendizagem nos cursos superiores, mas sim há a compreensão da importância e do potencial que o conhecimento prévio do aluno possui no momento de ressignificar a sua realidade e bagagens, inerentes a todo ser humano, em especial aos estudantes do ensino superior que, além da cultura do senso comum adquirida em suas experiências cotidianas, advém de um extenso processo de formação escolar.

Outros docentes apontaram a facilidade de encontrar alternativas hoje em dia, como a afirmativa de que

“Hoje em dia tem... tu tem acesso a essas coisas... talvez a principal dificuldade do passado era: ‘mas vem cá, quais são as alternativas a isso?’, mas hoje em dia a gente bota na internet tu acha as alternativas, tem essas ‘classe invertida’, tu tem esses ‘aprendizado baseado em problema’ que tem estratégias distintas, não é?” (P3)

Já o docente P1, com relação ao conhecimento e aplicação de metodologias alternativas a tradicional, lançou mão do seguinte questionamento

“Em questão de metodologia, isso para mim é fácil buscar... eu vou para a literatura, discuto com colegas, vou para os sites, beleza. Mas isso que eu estou vendo, vai interessar meu aluno? O que interessa o meu aluno?” (P1).

Outro ponto convergente da fala dos professores foi a noção da necessidade de contextualização dos conhecimentos científicos dentro das propostas de ensino. Os professores expressaram que:

“A concepção tem que mudar, a concepção de ensino tem que ser mais fluída, mais ligada a perguntas, menos ligada a caixinhas [disciplinas], muito mais em termos de contextos” (P4).

“Quem está aprendendo, tem que ter os seus conhecimentos inseridos dentro de uma realidade, de maneira funcional, de maneira existencial... eu tenho que compreender processos, mas com esses processos sempre inseridos dentro de um conceito geral e nunca de forma isolada” (P2).

“Então eu sempre trago coisas do cotidiano... sempre as aulas estão mudando. O que eu vejo muito é aquilo que está na mídia também... ‘ah, saiu essa doença na mídia’, então eu trago aquela doença” (P1).

A questão de contextualização dos conhecimentos científicos é fundamental quando pensamos na educação atual. Como explica Pérez Gómez (1998), a onipresença dos meios de comunicação (e da informática/internet, pensando nos dias de hoje) anulou a função de transmissão de informação das instituições de ensino de outrora, emergindo a função de orientadora e curadoria dessa informação toda. Nesse sentido, segundo o mesmo autor, os alunos chegam à escola e, posteriormente, à universidade, não somente com sua cultura familiar, mas com “um forte equipamento de influências culturais provenientes da comunidade local, regional, nacional e internacional” (p. 63).

Nesse sentido, os professores entrevistados também convergiram em um discurso de reconhecimento de que o acesso à informação, na atualidade, é livre e instantâneo, principalmente pelo advento dos celulares e da internet. Com isso, a função (de outrora) das instituições de ensino de promoverem a transmissão de informação tornou-se algo insensato, contraproducente e anacrônico. Alguns relatos nesse sentido dizem:

“Qualquer menino hoje pega um celular, um *tablet* e busca um conceito... o acesso a informação está liberado, a gente já venceu isso. O cara não precisa estar uma hora ali me escutando... eu tenho que contar uma história diferente. Se eu não contar uma história diferente daquilo que vai se obter dentro das redes, do universo da *web*, obviamente que eu estou contribuindo para desestimular mais ainda” (P4),

“A acessibilidade acabou com os filtros e hoje se a pessoa quer ler sobre... [determinado assunto]... tu vais encontrar um milhão de textos sobre isso e não vai saber qual ler, vai ler um monte de lixo e repetir um monte de lixo... (P2)

“A sociedade hoje em dia não sabe o que fazer com tanta informação...” (P3)

Assim sendo, é papel do professor organizar um processo de intercâmbio entre essas influências culturais pré-concebidas e os saberes acadêmicos, ou seja, um trabalho de contextualização dos corpos de conhecimento já produzidos pela academia e a realidade já vivida e conhecida pelo estudante. Como já mencionado anteriormente, hoje em dia, instituições educacionais e seus gestores/professores precisam compreender seu papel na sociedade. Como conclui Pérez Gómez (1998, p. 26), falando sobre a escola, mas pensando em um sentido global da palavra, que engloba todas instituições educacionais,

“Mais do que transmitir informação, a função educativa da escola contemporânea deve se orientar para provocar a organização racional da informação fragmentária recebida e a reconstrução das concepções acríticas, formadas pela pressão reprodutora do contexto social, por meio de mecanismos e meios de comunicação cada dia mais poderosos [...] É preciso transformar a vida da aula e da escola, de modo que se possam vivenciar práticas sociais e intercâmbios acadêmicos que induzam à solidariedade, à colaboração, à experimentação compartilhada, assim como a outro tipo de relações com o conhecimento e a cultura que estimulem a busca, a comparação, a crítica, a iniciativa e a criação”

O que se observa é que é necessário que o ensino tenha significação e contextualização por parte de cada um, e que seja concebido de uma forma mais flexível, como um processo de trocas coletivas. Esse processo implica a discussão e procura de novas formas de avaliação, de novos recursos didáticos, enfim, de um novo enfoque no processo de ensino e de aprendizagem.

Em uma análise do exposto, tomando por base as perspectivas da função e formação do professor sustentadas por Pérez Gómez (1998), temos quatro possíveis:

a perspectiva acadêmica, a técnica, a prática e a de reconstrução social. A perspectiva acadêmica, de longe, seria a mais próxima da realidade exposta pelos docentes desse estudo, pois

“[...] esta perspectiva na formação do professor/a ressalta o fato de que o ensino é, em primeiro lugar, um processo de transmissão de conhecimentos e de aquisição da cultura pública que a humanidade acumulou. O docente é concebido como um especialista nas diferentes disciplinas que compõem a cultura, e sua formação estará vinculada ao domínio dessas disciplinas cujos conteúdos deve transmitir. [...] Dentro desse enfoque, confunde-se o docente com o especialista nas diferentes disciplinas, não se distingue com clareza entre saber e saber ensinar, dando-se pouca importância tanto a formação didática da própria disciplina quanto à formação pedagógica do docente. (p. 354)

Com isso, podemos associar a perspectiva acadêmica de formação com o longo processo formativo que passam os docentes universitários, em especial na pós-graduação *stricto sensu*, *lócus* de extensas investigações para a produção de trabalhos de dissertação e tese, que submete os alunos à imersão e à dedicação ao universo da pesquisa acadêmica e, por outro lado, os afasta dos debates e experiências pedagógicas. A orientação da Lei de Diretrizes e Base para a educação é de que a formação de docentes universitários ocorra no âmbito dos cursos de pós-graduação, entretanto, essa normativa pouco explicita qual seria essa formação, deixando um vazio que repercute em uma verdadeira ausência formativa, restando aos docentes “aprender” por si só, em suas posteriores experiências.

Como sugere Pérez Gómez (1998), a união entre a perspectiva acadêmica e a perspectiva prática, que concebe o ensino como uma atividade artesanal, uma espécie de “dom” que se desenvolve na prática, por tentativa e erro, passada de geração para geração por meio dos exemplos de professores que tivemos, é o que perpetua o chamado ensino tradicional. É um conhecimento profissional escasso, acumulado ao longo dos séculos, repleto de vícios e obstáculos epistemológicos, com uma prática não-reflexiva, intuitiva e rotineira, saturada de mitos, preconceitos e lugares-comuns praticamente inquestionáveis.

A ideia é que ocorra uma necessária mudança de enfoque formativo,, sobretudo, pelas ausências formativas as quais são submetidos os professores até sua chegada na carreira do magistério superior. Alternativas existem, como um enfoque reflexivo sobre a prática docente para atuar em situações complexas, mutantes, incertas e conflitantes em sala de aula, que tenha o professor como profissional prático e reflexivo, ou um enfoque de crítica para a reconstrução social (PÉREZ GÓMEZ, 1998), entretanto, como instruir professores em pleno exercício

profissional e com uma carga horária extenuante sobre a necessidade de mudança? Uma situação possível recai sobre as próprias instituições universitárias em assumirem esse papel, por meio de cursos, palestras, canais de orientação pedagógica, dentre outras iniciativas institucionais que sejam acessíveis, compensatórias e viáveis.

5.2 Uma visão da ciência no curso de ciências biológicas: o que expressam os professores?

Nessa seção serão descritos os resultados dos questionamentos sobre o que pensam, como concebem e teorizam a ciência, em especial, as ciências biológicas, enfoque de área dos docentes entrevistados, bem como, a ciência na atualidade e a relação com o curso de licenciatura em Ciências Biológicas da UFPel.

As análises apontam em direções diversificadas de concepção científica, com docentes enaltecendo aspectos relacionados ao conceito clássico da ciência moderna e outros apresentando ideias mais contemporâneas do que é e de como se pratica a ciência. Uma visão cartesiana/positivista ainda é primordial na forma de teorizar os pressupostos do método científico, com algumas tentativas de rompimento com estes conceitos. Outro ponto evidenciado pelos docentes é a quase inexistente formação filosófica nos cursos de ciências biológicas. Por fim, uma análise do cenário da produção científica atualmente, com enfoque para as questões sociais, encerra esse subitem com a ideia de que sociedade e academia, apesar dos avanços, ainda não dialogam quanto ao que uma demanda e a outra prioriza.

Com relação ao que concebem como sendo ciência, o chamado “método científico clássico” foi citado por alguns entrevistados como o fator que distinguia o que seria ou não considerado ciência, emergindo questões como o empirismo, a comprovação lógico-matemática e a generalização como fatores indispensáveis da investigação científica. Alguns trechos nesse sentido, e que:

“[...] sendo ciência, se distingue exatamente por isso, tem que ter uma parte de experimentação e tem que ter uma parte que comprova lá... via estatística a significância daquilo. Ciência basicamente seria isso, o resto seria... pseudociência” (P3).

“ Uma coisa que pra mim é absolutamente fundamental e é um critério de demarcação, e nisso eu sou bem *popperiano* [Se remetendo a Karl Popper, filósofo da ciência que dividia as ciências em Falseáveis e Não-Falseáveis, atribuindo as primeiras o status de ciências de fato], toda hipótese tem que ser testável. [...] Porquê um modelo matemático? Porque ele permite estabelecer relações mais precisas, você usar uma linguagem mais precisa, menos dependente de interpretação” (P5)

Prevalece a ideia que para fazer ciência é necessário quantificar. Como explica Santos (2010),

o rigor científico afere-se pelo rigor das medições. As qualidades intrínsecas do objeto são, por assim dizer, desqualificadas e, em seu lugar, passam a imperar as quantidades em que eventualmente se podem traduzir. O que não é quantificável é cientificamente irrelevante.(...) Conhecer significa dividir e classificar para depois poder determinar relações sistemáticas entre o que se separou (p.28).

Para os cientistas daquela época, o universo poderia ser expresso na visão de dois mundos: um mundo dos objetos e outro do sujeito. De um lado, o espírito, a alma; e de outro, a matéria, o cérebro, a técnica. Dessa forma, estabeleceu-se um dualismo entre matéria/mente, corpo/alma, sujeito/objeto, que teve profundas repercussões no pensamento ocidental e por consequência nas diversas áreas de conhecimento.

P5 foi além, demonstrando sua ideia de como a quantificação e a coleta de dados objetivos são importantes na ciência, assim como a generalização dos resultados e elaboração de modelos/leis. Para o professor, pesquisas que abordam os dados de forma qualitativa sequer podem ser consideradas ciência, como disse:

“Eu acho que é um pouco difícil, dentro daquela minha definição de ciência, considerarmos uma área em que você não consegue produzir dados com alguma objetividade, que seja somente de caráter qualitativo, sem nenhuma quantificação. Porque sem isso, você não consegue criar um modelo, sem um modelo não se consegue generalizar, e sem generalizar você não consegue criar predições. Como isso faz parte da minha definição de ciência, eu acho difícil considerar uma área dessas como ciência” (P5).

A aspiração por construção de modelos preditivos/leis é uma ideia também intrínseca ao pensamento clássico da ciência de cunho fisicalista. Essa concepção está diretamente ligada à ideia de determinismo atribuída ao mundo natural de outrora. Entretanto, Santos (2010, p. 52) elucida que na biologia, dado que as interações entre fenômenos e formas de organização em totalidades não mecânicas são mais visíveis, “[...] a noção de lei tem vindo a ser parcial e sucessivamente substituída pelas noções de sistema, de estrutura, de modelo e, por último, pela noção de processo”.

Por outro lado, alguns entrevistados reconhecem a diversidade de metodologias científicas que atualmente são empregadas nas investigações dos mais variados tipos. Como sustenta P4, explicando que

“Tem áreas que te possibilitam uma lógica mais matemática, elas são voltadas mais para uma lógica, essa lógica serve mais para algumas perguntas e outras perguntas não tem como aplicar uma lógica matemática diretamente, pelo menos não no contexto que se tenha de desenvolvimento científico para uma determinada questão. Se a gente pensar, por exemplo, em Evolução, Seleção Natural, toda a argumentação do Darwin é baseada numa lógica hipotético-dedutiva... não se baseia em matemática nenhuma. [...] Hoje a gente consegue chegar em determinados aspectos da evolução por seleção natural de forma mais lógica, uma lógica mais de modelagem matemática... acho que depende da época em que você está, depende da pergunta que se vai fazer, depende da consistência da resposta” (P4).

Em consonância a essa ideia, P2 indica:

“Eu não acho que ciência é feita só com experimentação, de jeito nenhum, acho que a gente não pode se restringir ao mecanicismo, ou mesmo aos métodos cartesianos. Eu acho que existe várias linhas de ciência... se tu parte

para as ciências humanas, por exemplo, não tem o ‘ver para crer’, necessariamente” (P2).

Frente a este questionamento, P1 rechaçou a ideia da necessidade de comprovação lógico-matemática, citando como exemplo o experimento de refutação da Teoria da Abiogênese de Francesco Redi (1668), que modificou o pensamento da época sobre o surgimento da vida através de um experimento, utilizando recipientes com carne, metade abertos e metade tapados com uma gaze; após alguns dias, somente nos recipientes abertos surgiram larvas de mosca, comprovando que a vida surgia somente através da replicação dos seres vivos. O entrevistado conclui que

“[...] um experimento super simples, que acabou com o dilema da época, que era a origem da vida, se nascia da matéria inanimada. [...] Eu sempre digo que a ciência vai se fazer, se começa a fazer e se realiza dentro da mente humana” (P1)

Até mesmo P3, que inicialmente, ao ser questionado, enalteceu os aspectos cartesianos da ciência, mas posteriormente reconhece que

“Semanticamente falando, conceitualmente, ciência teria que seguir o método científico, como essa parte toda de experimentação, análise e estatística faz parte do método científico, sim... ciência seria isso. [...] Então, em uma questão conceitual, sim. Agora... há outras formas de se fazer investigação? Há! Elas são melhores ou piores que essa anterior? Depende... dependendo o que tu estas querendo investigar. [Teu objeto de estudo] Exatamente, a questões que talvez não seja possível fazer isso... e não há demérito” (P3)

Tais características distintas e, por vezes, indefinidas, apresentadas nas falas dos docentes até o momento, permite-nos aludir ao que Santos (2010) chamou de “crise do paradigma dominante de ciência”. Segundo o autor, encontramos em pleno processo de crise “profunda e irreversível” dessa forma de conceber a produção científica sob o prisma positivista, pois “estamos a viver um período de revolução científica que se iniciou com Einstein e a mecânica quântica e não se sabe ainda quando acabará” (p.40). Assim sendo, os professores, que praticam e ensinam ciência, ao apresentarem uma gama diversa de definições científicas, podem indicar as incertezas que um período de transformações produz na concepção científica daqueles vinculados a essa atividade.

Como explica Santos (2010, p. 14), desde meados dos 1980, os cientistas vivem uma época de transição em que a ideia clássica de ciência ora parece superada, ora parece ser insuperável, por meio de “uma reflexão cada vez mais aprofundada sobre os limites do rigor científico combinada com os perigos cada vez mais verossímeis da catástrofe ecológica ou da guerra nuclear”. A ideia de uma possível superação do paradigma dominante da ciência clássica torna, na atualidade,

a tarefa de definir o que é ciência algo vago. Alguns exemplos dessa tentativa de definição:

“Eu parto disso: ciência é um processo de construção de conhecimento que parte de hipóteses, que na verdade são propostas de relações, explicações causais” (P5),

“Eu acho que o primeiro ponto é que a ciência parte de uma boa pergunta, seja ela qual for e a segunda parte, parte da capacidade de responder essa pergunta” (P4),

Com relação à provisoriedade dos conhecimentos produzidos pela ciência, os docentes foram unânimes em concordar com o fato de que os saberes científicos possuem em grande parte um falso *status* de verdade absoluta, quando na realidade diversos deles vêm a cair com o surgimento de novas hipóteses explicativas mais sólidas, atualizadas e em consonância com o entendimento da comunidade científica daquela época. Assim como a questão da relatividade que envolve estes conhecimentos, no sentido de que um determinado saber dificilmente será uma verdade absoluta e que as conclusões que podem ser tiradas, na verdade, dependem da compreensão do contexto em que foram produzidos tais conhecimentos.

Alguns professores, com relação à provisoriedade e à relatividade dos saberes científicos, explicam que:

“A ciência está em constante mudança, é bem isso que a gente vê. Quando os cientistas inferiram uma coisa, é com base naquilo que eles tinham. Justamente nessa área de origem da vida, evolução... se as pessoas falavam que a vida surgia do fundo do lago é porque é o que eles tinham na época, ou as observações que eles tinham” (P1).

“Eu acho que tudo é provisório... acho que não tem mais conhecimento absoluto, a gente não sabe o começo, não sabe o fim, e... na medida que a gente avança com o conhecimento mais coisa nova vai aparecendo. Eu não acredito muito em dogmas, não acredito muito em verdade absoluta...” (P2).

“Qualquer conhecimento é parcial e relativo em ciência. Até o que foi produzido ontem, ou seja... ele é a melhor resposta que a gente tem para esse momento daquela questão” (P3).

“Eles [conhecimentos] são totalmente parciais e relativos... relativos ao contexto, relativos ao paradigma que o cientista usa para interpretar... é totalmente relativo” (P5)

Outro aspecto levantando foi o caráter de neutralidade atribuído à ciência pela perspectiva positivista. P4, por exemplo, compreende que

“Como questionador, e como um ente que responde, eu vou sempre interferir na resposta, porque é a maneira que eu olho [...]” (P4)

Nesse sentido, P5 também aponta a necessidade de analisar os contextos em se tratando de seres vivos, que são organismos constantemente em interação com diversas variáveis,

“[...] os sistemas biológicos são todos sistemas abertos ou semiabertos. O que eu quero dizer com isso: tudo o que acontece, em termos organizacionais, dentro de um sistema biológico, seja ele em uma escala celular ou ecossistêmica, depende do contexto ambiental. Então eu não consigo pensar em uma ciência que estude o fenômeno biológico que não considere o contexto. Isso é fundamental porque gera uma série de perguntas que você não faria se você considera um sistema mecanicamente isolado do meio” (P5).

Tal como explica Santos (2010, p.43), os trabalhos de Heisenberg e Bohr, a mecânica quântica e o princípio da incerteza, trouxeram-nos a compreensão de que “[...] não é possível observar ou medir um objeto sem interferir nele, sem o alterar, e a tal ponto que o objeto que sai de um processo de medição não é o mesmo que lá entrou”.

Em meio a essa questão, emergiram conceitos provenientes da filosofia de Thomas Kuhn (2011), que trata o conhecimento científico em termos de paradigmas, que ora permanecem como um consenso dentro da comunidade científica, ora são contestados e se mantém, ora são substituídos por outras hipóteses que melhor explicam um determinado fenômeno. Alguns trechos expressam essas compreensões:

“É a questão do paradigma vigente que é interessante do ponto de vista de que a gente vive sobre determinadas redes de interações, que são ligadas por perguntas e respostas, só que daqui a pouco vem um maluco que faz uma pergunta diferente e esse cara tem que ter a consciência que talvez ele não seja bem recebido primeiramente, que talvez ele seja reavaliado e provavelmente mude toda aquela concepção e aquela rede se desfaz e se refaz em torno dele novamente... É algo completamente transitório, o que eu estou postulando aqui não é uma verdade absoluta [...] Em termos de evolução de conceitos, de enunciados, eles se baseiam muito em termo de paradigmas históricos, ou seja, o momento histórico que tu vive, e um paradigma tecnológico” (P4)

“Essa relatividade também precisa ter o mínimo de consenso dentro da comunidade... Mas ao mesmo tempo ela tem que ser algo que seja compartilhado, pelo menos a sua base, dentro de uma grande comunidade [científica], que em determinados momentos históricos possui hegemonias que vão mudando” (P5).

Entretanto, em outros trechos os professores também demonstraram uma certa controvérsia ao explicar que todos os conhecimentos são relativos, exceto um ou outro, que já seriam verdades incontestáveis. Por exemplo:

“Lógico... por exemplo, a origem mitocôndria e do cloroplasto, isso não vai mudar. Pode desenvolver mais tecnologias, mais equipamentos, mas isso não muda, já está dito. Então, algumas coisas que a ciência descobriu, sim, vão permanecer...” (P1),

“Todo o conhecimento produzido em ciência é um conhecimento provisório, algumas coisas estão se sustentando há muito tempo, ou seja... a gente chegou na verdade... Então aquela verdade, embora provisória, não vai mudar” (P3).

Assim sendo, parte dos professores deram respostas que vieram a confirmar a hipótese inicial de que os docentes do curso concebiam a ciência sob uma ótica positivista/cartesiana, mas, por outro lado, alguns entrevistados demonstraram uma visão bastante atualizada de concepção científica, compreendendo, por exemplo, que não se faz ciência somente com experimentação e análise estatística dos dados, bem como, a provisoriedade e a relatividade dos saberes científicos. Os relatos evidenciam um ambiente de possível mudança dos conceitos provenientes da ciência clássica enraizados na cultura acadêmica. Trechos que indicam essa hipótese evidenciam a transformação do pensamento científico de alguns dos entrevistados, como P4 pode relatar:

“Mas eu mudei, tá? Se tu fizesse essa pergunta [sobre concepção de ciência] uns 5 anos atrás aí eu seria quase um *popperiano* [Se remetendo a Karl Popper, filósofo da ciência que dividia as ciências em Falseáveis e Não-Falseáveis, atribuindo as primeiras o status de ciências de fato], teria que ter um modelo nulo, um modelo a ser testado, ter que ser falseável ou não...” (P4)

Assim como P2 também acenou nessa direção de mudança, dizendo:

“Não acho que a ciência cartesiana é a única que existe, a única confiável, de jeito nenhum e cada vez eu penso menos isso. Eu estou começando a querer enxergar as coisas pelo outro lado, mas isso... leva tempo, a gente é mais ou menos formatado, e aos poucos a gente vai enxergando novos métodos empíricos de aprender, vai observando” (P2).

Em suma, os professores entrevistados mesclam conceitos de diferentes épocas do desenvolvimento do pensamento filosófico da ciência, ora estabelecendo diretrizes cartesianas, positivistas, ora apontando para entendimentos mais contemporâneos de compreender a ciência sob uma ótica de métodos diversos, adaptados para as diversas áreas e objetos de estudo. Tal dicotomia se mostrou positiva, reforçando a ideia de Mayr (2005) de que a biologia, uma ciência “nova” e em transformação, possui o potencial de diálogo entre pensamentos clássicos e pós-modernos de concepção de ciência, transitando e estabelecendo pontes com ambas propostas. Relatos que demonstram exemplos de experimentos (ou de elaboração de hipóteses) em biologia, auxiliando a compreensão de que ciência não é só aquilo que é produzido de forma engendrada ao método científico clássico, são relevantes em apontar o ideário em transformação dos professores do curso.

Esse potencial pode ser compreendido na fala de Mayr (2005), que explica ter a biologia o *status* de uma ciência “de fato”, entretanto, ao possuir elementos diferentes da ciência primordial, a física, esta se afasta daquele campo e encontra-se em um limbo filosófico que possui as ciências fisicalistas em um dos lados e as

humanidades do outro. A biologia pode ser separada em dois ramos: a “biologia mecanicista” e a “biologia histórica”, estando a primeira em consonância com diretrizes fisicalistas e trabalhando aspectos puramente fisiológicos dos seres vivos e a segunda atrelada a conceitos das humanidades por meio de discussões sobre a evolução dos seres vivos ao longo do tempo histórico. Como o autor explica, por exemplo:

“Considerando como a biologia evolucionista é similar à ciência histórica e como é diferente da física em conceitualização e metodologia, não surpreende que seja tão difícil, de fato quase impossível, traçar uma linha definida entre as ciências naturais e as humanidades” (p. 21)

Com isso, a realidade única e dialógica das ciências biológicas credencia esse ramo da ciência ao papel de intermediário nas discussões sobre filosofia da ciência, algo que pode ser observado nas dicotomias e controvérsias dos professores entrevistados, ao encontrarem-se eles em meio a conceitos científicos antigos e contemporâneos, positivistas e pós-modernos.

Quando questionados acerca de abordarem assuntos de filosofia e história da ciência em suas disciplinas, os professores concordaram sobre a importância desse debate em sala de aula, entretanto diluem a discussão ao longo de alguns momentos da disciplina. Como relatam P1 e P3:

“Então essa mensagem, eu não vou falar de filosofia, não vou falar de nenhum filósofo, mas o meu posicionamento para eles é sempre esse, de que a ciência é diversa” (P1).

“Talvez não haja aula em que eu não faça isso e... talvez mais no sentido de fazer os estudantes compreender essa questão de que... a ciência é uma forma de que a gente tem de tentar chegar perto da verdade[...] e como a gente deveria ter uma discussão sobre a ciência permeando mais todas disciplinas, todo o curso” (P3)

Os professores P4 e P2 também apontaram para a necessidade de diluir o debate ao invés de fazê-lo de forma direta, explicando:

“Eu não falo sobre concepções, porque se eu entrar em um assunto das concepções filosófica das ciências... [assusta tanto que já gera a negação] isso! De uma forma geral, muito mais da metade dos estudantes não aceita muito bem a ideia de romper, de rompimento. E isso é drástico...” (P4).

“Não... talvez em alguns momentos, mas não como o objetivo da disciplina, sequer consta no meu plano. É que eu acho que isso está tão inserido, que tu acaba passando a tua forma de pensar, mesmo que tu não saiba qual ela seja. Eu acabo formando opiniões, mesmo sem me preocupar exatamente com isso” (P2).

O curso possui uma disciplina específica para o debate desses assuntos, chamada “Metodologia Científica” e ministrada por professores da Faculdade de Educação ou do Instituto de Filosofia, Sociologia e Política (ambos da UFPel), entretanto, parece haver um equívoco no enfoque e/ou no nome da disciplina, uma

vez que a ideia é contemplar discussões sobre história e filosofia da ciência e isso não ocorre. Alguns docentes comentaram a esse respeito, como P5 ao afirmar:

“Porque quando se tem a boa intenção de criar uma disciplina de metodologia e filosofia da ciência dentro do Instituto de Biologia, que é uma boa intenção de fato, em geral a execução é uma lástima. Porque: ou se pega alguém do Departamento de Educação, que não entende nada de ciência, ou alguém do Departamento de Filosofia, que pode até ter uma visão epistemológica legal, mas normalmente trabalhou só com um autor e que não tem nada a ver com biologia” (P5).

Os professores de biologia entendem como possibilidade nessa disciplina a discussão sobre os conceitos, métodos, objetivos e história da ciência, em especial, da Biologia. Por exemplo, P4 alega que

“As nossas disciplinas de metodologia da ciência são horríveis. [...] Os alunos não entendem o que estão fazendo ali e os professores, na maioria das vezes, não sabem o que estão passando e a concepção é terrível... (P4).

Assim como P1, ao relatar:

“A sensação que eu tenho é que os professores que dão essas disciplinas para eles [alunos do curso] não conseguem passar a importância da filosofia da ciência, a caminhada da ciência, de uma maneira positiva. É sempre aquela... muito conteúdo, muita decoreba e alguns professores... e isso eu digo porque eles me dizem, se o aluno não colocar na prova o que eles pensam, ele vai mal. E você falar de filosofia e determinar o que está certo, você já não entendeu o que é filosofia... então os alunos, hoje, da biologia, não gostam” (P1).

Assim sendo, um déficit formativo pode vir a ocorrer por estes motivos: em parte, os professores não abordam o assunto diretamente em suas disciplinas, bem como a disciplina ministrada, que deveria ser o *locus* de discussão de filosofia da ciência no curso, é feita de forma descontextualizada, por professores alheios às singularidades que as ciências biológicas possuem, sendo ela uma ciência autônoma, com corpos de conhecimentos filosóficos específicos, métodos e pressupostos também próprios, como explica Mayr (2005).

O mesmo autor sustenta que a

“Biologia, percebemos agora, é de fato uma ciência em grande medida autônoma, e uma filosofia da biologia deve se basear primariamente nas características peculiares do mundo vivo, reconhecendo ao mesmo tempo que isso não está em conflito com uma explicação físico-química estrita no plano celular-molecular” (MAYR, 2005, p. 41).

Partindo desses pressupostos, atrelar a formação de uma cultura científica da biologia a professores não biólogos, que talvez não conheçam tais peculiaridades desse campo investigativo, vem a ser um aspecto negativo. Isso, aliado a uma abordagem meramente indireta desses assuntos durante as demais disciplinas do curso, torna complicada a aquisição de saberes filosóficos que municiem os

acadêmicos para a compreensão do que é de fato a ciência, quais suas origens, seus pressupostos, sua linguagem, suas controvérsias.

Quando questionados sobre o que entendiam da relação entre ciência e sociedade, algumas respostas apontaram para a discrepância entre demandas sociais e a produção acadêmica. P1 e P2, nesse sentido, expressaram:

“Eu vejo que hoje a ciência acabou indo para o mesmo caminho que a própria humanidade caminha, que é obedecer esse consumismo, esse capitalismo selvagem. O que a gente, infelizmente, vê hoje dentro da ciência é isso... ela trabalhando para atender interesses de alguns” (P1)

“Acho que ciência e sociedade estão muito distantes... [elas não conversam ainda?]. depende, se for uma ciência econômica, política... tá muito inserido. Se for ciência restrita, por exemplo, uma abordagem científica das ciências naturais, difícil a gente ter ela inserida no contexto, mas tem, um pouco tem, mas muito aquém do que deveria” (P2)

Já P5 não somente corroborou essa ideia, mas também a defendeu, dizendo:

“Sobre produção científica... ela não tem que estar alinhada com a sociedade... a produção científica ela tem que construir uma compreensão sobre o universo e a partir dessa compreensão a sociedade pode construir técnicas que resolvam problemas” (P5).

Na contramão disso, P3, ao ser questionado sobre esse diálogo entre ciência e sociedade, disse:

“Eu acho que sim. Porque tem muita gente fazendo ciência... se há uma questão importante, que talvez não seja estudada por muitos cientistas, alguém [sendo enfático] está estudando” (P3).

Assim como P4, que ponderou:

“Eu acho que ela responde bastante as questões sociais. Isso significa dizer que todos os cientistas, todos pesquisadores e professores respondem? Obviamente que não... Agora, para onde a gente olha vemos a aplicação da ciência, em termos de resolução de problemas” (P4).

O mesmo docente foi além, alegando que

“O grande dilema que existe dentro da universidade, de um modo geral, é a comunicação dela com a sociedade. Ou seja, não é o fato, ela serve [as demandas sociais]... só que a sociedade às vezes não enxerga isso, porque várias das coisas que são servidas pela ciência, entram no cotidiano e passam despercebidas” (P4).

Novamente nesse ponto as opiniões dos entrevistados foram divergentes e apontaram questões diferentes da transição entre o conhecimento universitário e pluriversitário descrita por Santos (2011). Atualmente, ainda nos encontramos sob a égide da produção de conhecimentos universitários, ou seja,

“[...] na lógica deste processo de produção de conhecimento universitário a distinção entre conhecimento científico e outros conhecimentos é absoluta, tal como o é a relação entre ciência e sociedade. A universidade produz conhecimento que a sociedade aplica ou não, uma alternativa que, por mais relevante socialmente, é indiferente ou irrelevante para o conhecimento produzido” (SANTOS, 2011, p. 42)

Tal formatação investigativa ainda acarreta a produção de conhecimento de forma isolacionista, ocorrendo o diálogo apenas entre os especialistas daquela área, numa espécie de retroalimentação constante das agendas de pesquisa por um mesmo grupo de pesquisadores.

Por outro lado, observa-se que nos últimos anos vem ocorrendo a emergência de outro modelo, o chamado “conhecimento pluriversitário”, um saber contextual, que tem na sua aplicação o seu princípio organizador (SANTOS, 2011). Segundo o mesmo autor, “[...] a iniciativa da formulação dos problemas que se pretende resolver e a determinação dos critérios da relevância destes é o resultado de uma partilha entre pesquisadores e utilizadores” (p. 42). Como conclui o autor, “A sociedade deixa de ser um objeto das interpelações da ciência para ser ela própria sujeita de interpelações à ciência” (p.42).

Alguns docentes buscaram demonstrar em suas falas a compreensão de que a ciência é um empreendimento puramente humano, como qualquer outro, portanto, a mercê do funcionamento da sociedade como um todo. Por exemplo, P4 pontuou que

“[...] a ciência também está a serviço da política e do sistema, então muita das coisas que se faz em ciência, se faz por motivos políticos e sistêmicos, de mercado... então a gente também não está alheio a isso” (P4).

Assim como P1:

“[A ciência] contempla o mundo de alguns, não a sua totalidade... não dos menos favorecidos. Ela ainda é ‘quem pode pagar, tem’... Lógico que eu não vou generalizar, não é? [...] Ainda tem alguns cientistas que estudam para entender, conhecer dados básicos da vida...” (P1).

Por outro lado, P5 crê na total autonomia do pesquisador, afirmando

“Eu acho muito perigoso tentar planificar o desenvolvimento da ciência baseado em contextos sociais, nacionais, etc... pois a ciência não tem nada a ver com isso. A ciência tem a ver com descoberta de como o universo funciona, independente do que vai resultar...” (P5).

Ou seja, este momento de transição também pode estar evidenciado nessa falta de concordância entre os docentes acerca do papel do cientista e da ciência na sociedade, alguns ainda atrelados ao antigo modelo e outros já enxergando a necessidade de mudança e da abertura do diálogo. É inegável que o período atual da história seja o que a ciência esteve inserida em maior quantidade no cotidiano dos cidadãos, portanto, é também natural que “à medida que a ciência se insere mais na sociedade, esta insere-se mais na ciência” (SANTOS, 2011, p. 44). Com isso, a unilateralidade das agendas de pesquisa acadêmica também se encontra em xeque, embora esta ainda obtenha respaldo na autonomia acadêmica, que, segundo o mesmo autor, pode ser traduzida nos tempos atuais em uma certa “irresponsabilidade

social”, que, à luz do financiamento estatal de pesquisa das universidades públicas, é agravada.

Por fim, compreende-se das falas dos entrevistados aspectos ora convergentes, ora divergentes, que mesclam noções clássicas e pós-modernas de conceber o que é a ciência, esse empreendimento humano que vem revolucionando a sociedade há séculos e que, atualmente, encontra-se em um novo ponto de rompimento com um paradigma que não responde mais as demandas sociais e acadêmicas. Como conclui Santos (2010, p. 58) sobre o fim da hegemonia do paradigma atual de ciência,

“É antes o retrato de uma família intelectual numerosa e instável, mas também criativa e fascinante, no momento de se despedir, com alguma dor, dos lugares conceituais, teóricos e epistemológicos, ancestrais e íntimos, mas não mais convincentes e securizantes, uma despedida em busca de uma vida melhor a caminho de outras paragens onde o otimismo seja mais fundado e a racionalidade mais plural e onde finalmente o conhecimento volte a ser uma aventura encantada”.

5.3 Formação pedagógica, formação científica: as relações e as diferenças no trajeto acadêmico dos docentes universitários

Nesse subitem, serão tratados dois temas que darão o tom conclusivo às análises até aqui tratadas, sendo eles a formação científica/acadêmica dos entrevistados, assim como sua formação pedagógica. Estes pontos da trajetória formativa, aparentemente, podem ser encarados como a origem das concepções expressas até então pelos entrevistados, compondo, assim, o arcabouço teórico e prático da profissão na qual atuam: a docência universitária.

Como introdução da análise, um aspecto fortemente marcado nas falas, tanto para a questão da formação científica quanto para a pedagógica, foi o caráter individualista e solitário da formação destes entrevistados em ambos aspectos de sua carreira. Os relatos eram elucidados constantemente pela questão da busca pessoal dos docentes por estes saberes que pouco, ou nada, foram pauta dos cursos de graduação e pós-graduação que passaram.

Primeiramente tratando da questão pedagógica, a questão da busca pessoal é evidente nas falas, como

“Não temos preparo nenhum na graduação para ser professor e na pós-graduação muito menos... a não ser por iniciativas particulares. [...] Por isso que eu falo: a gente depende muito das nossas experiências e das nossas críticas, não é?” (P5),

“[...] já que eu tive isso [formação pedagógica] em momento nenhum, eu busquei no mestrado e doutorado, sempre fui monitora, voluntária, sempre trabalhei para estar em contato com a docência” (P1),

“Todo professor universitário se coloca nessa posição de formador de pessoas com uma prática pedagógica, ele faz isso por um autoconhecimento, é uma iniciativa própria” (P4).

Outro ponto marcante foi a questão da formação em licenciatura, que alguns professores tiveram, outros não. Os relatos dão conta de que, embora alguém do necessário para o desenvolvimento de práticas de ensino efetivas, a formação em licenciatura teve algum peso na compreensão de ensino que os docentes possuem. Como expressaram os docentes:

“Assim... eu fiz licenciatura, então eu tive contato com as áreas de psicologia, com as áreas de educação... eu acho que teve influência, no sentido de que a questão, os objetivos que tínhamos que atingir como professor, como formador, eu recebi um pouco dessa informação” (P4),

“Eu sou licenciado... o que me ajudou um monte. Mas o que eu te asseguro é que é muito menos do que deveria, isso é uma coisa” (P3)

P1 tratou de relativizar a importância da formação em licenciatura, baseada na experiência de contato que possui com os colegas professores no Instituto de Biologia. Segundo a entrevistada

“Eu tenho colegas que são bacharéis, de outras áreas, que são excelentes professores, que tem uma relação super boa com a turma, os alunos de fato aprendem, então ótimo... não precisou de nenhuma cadeira da área da educação. E de outro lado eu tenho colegas que são licenciados que quando eu descobri que eram licenciados eu me ‘assustei’ [...] Agora se a pessoa tem o desejo de ser um bom professor e faz disciplinas boas, ele vai ser um excelente professor” (P1).

Por outro lado, também relatou que ingressou na licenciatura e posteriormente desistiu, optando apenas pelo curso de bacharelado. Como conta:

“Eu desisti da licenciatura pois a primeira disciplina que eu fiz foi um lixo, foi Psicologia... foi um lixo, a professora chegava lá e ficava falando da infância do filho dela [...] e ele às vezes até aparecia na aula, para você ver o nível. E eu pensei assim: se isso é que é licenciatura, eu não quero” (P1),

Porém, atualmente, reconhece que a desistência foi um erro, pois, ao deparar-se com a prática docente na universidade, a falta de saberes pedagógicos ficou evidente.

“Como eu não tenho essa formação básica, às vezes me faz falta mesmo ter feito essas disciplinas na graduação. Mesmo que tivessem sido horríveis, mas ainda assim teriam me dado embasamento que eu conseguiria usar alguma coisa...” (P1).

A respeito disso, sabe-se que o curto espaço de tempo de uma licenciatura não garante que os conteúdos pedagógicos sejam aprofundados a ponto de preparar os egressos para o desenvolvimento de práticas educativas críticas, emancipadoras, assim como para enfrentar a multiplicidade de situações que o trabalho docente possa vir a apresentar durante o exercício do magistério. Para elucidar essa constatação, podemos analisar a discrepância na carga horária do curso de licenciatura em ciências biológicas UFPel, objeto indireto desta análise. Nele, a carga horária total é 4998h, sendo que 1020h são destinadas às disciplinas pedagógicas e estágios supervisionados de docência em ensino fundamental e médio, ou seja, aproximadamente 1/5 do tempo total. Além do aspecto temporal, temos a questão da prática dos estágios, que se concentra apenas nos últimos semestres do curso, dificultando a ocorrência de momentos de reflexão e debate no ambiente acadêmico sobre estes momentos cruciais da formação pedagógica.

Entretanto, apesar desse cenário desfavorável à formação do que poderíamos considerar como a ideal em um curso de licenciatura, os espaços de aprendizagem e discussão proporcionados por esses cursos são importantes na formação de

professores melhores preparados, pela aquisição de noções básicas para a carreira do magistério, bem como o leque de possibilidades para o professor buscar soluções, que surge por meio do contato com a teoria pedagógica e as experiências de prática de ensino dos estágios, como relataram P3 e P4, ambos licenciados.

Já P4 foi enfático quanto à importância dos saberes pedagógicos para o exercício docente, lamentando o caráter individualista e “artesanal” com que o ensino acaba sendo tratado, expressando:

“Se o cara vai ser professor universitário ele tem que ter formação de docência. Ele tem que saber sobre filosofia da educação[...], ou pelo menos ter um espaço para discussão a respeito. Todas as iniciativas são pessoais, é quase baseado em um dom” (P4).

Os professores expressaram ainda a questão da reprodução de exemplos positivos, ou da exclusão de práticas de exemplos negativos, que é comum ocorrer em situações em que o docente carece de saberes pedagógicos, restando a observação e reprodução de práticas dos professores que tiveram ao longo de sua formação como fonte de desenvolvimento de suas próprias práticas de ensino. Alguns relatos nesse sentido dão conta de que:

“Eu sempre reproduzia a minha formação... reproduzia os exemplos que eu achei, aqueles que me marcaram e que eu achava competentes e que eu gostei, eu reproduzia. Hoje, eu já vejo que esses modelos têm coisa muito boa, mas tem coisa muito ruim. [...] Por exemplo, esse meu jeito de ‘advogado do diabo’, as pessoas que eu mais admirava na vida e tinha como exemplo faziam assim... as pessoas mais competentes que eu conheci, ou aquelas que eu acreditava muito, faziam assim e eu aprendia a fazer assim” (P2),

“E outra coisa que eu aprendi muito, foi com professores que eu considerava ruins, os modelos ruins são muito melhores do que os bons, eu acho” (P5)

A questão da ausência de disciplinas, estágios e discussões pedagógicas nos cursos de pós-graduação também foi algo relatado pelos docentes, uma contradição frente à normativa federal da Lei de Diretrizes e Base da Educação Nacional (BRASIL, 1996), que atribui à pós-graduação o papel de “preparar” os alunos para a docência universitária. Nesse sentido, Pimenta e Anastasiou (2010) já haviam denunciado a dubiedade da legislação e das diretrizes para o magistério superior, que flexibilizava a formação, abrindo pressupostos para a ocorrência de programas de pós-graduação atuarem sem necessidade nenhuma de ater-se a preparação pedagógica.

Pimenta e Anastasiou (2010, p. 80) apontam que

Ser professor universitário supõe o domínio de seu campo específico de conhecimentos. Mas ter o domínio do conhecimento para ensinar supõe mais do que uma apropriação enciclopédica. Os especialistas, para o serem, precisam se indagar sobre o significado que esses conhecimentos têm para si próprios, o significado desses conhecimentos na sociedade contemporânea, qual o papel do conhecimento no mundo do trabalho, qual a

relação entre ciências e produção material, entre ciência e produção existencial, entre ciência e sociedade informática [...].

Os docentes convergiram em opinião quanto à ausência dos saberes pedagógicos na pós-graduação:

“Nada, nada... não, muito pouco. [...] as pós-graduações hoje em dia são extremamente produtivistas, acho que é essa a palavra. É voltado para a produção de ciência, igual a *paper*, igual a artigo científico em revista boa, então...” (P3),

“Na pós-graduação não é feito isso [...] a CAPES exige que os programas tenham ‘formação de docentes’, ‘docência orientada’, e a maneira como isso é implementado é muito diferente de um curso para outro, porque depende do sujeito que assumiu esse encargo” (P5),

“Eu fiz bacharelado e não vi nada... nem no mestrado e doutorado, pelo menos na época em que eu estudei, zero” (P1),

“Isso [aprender sobre teorias científicas] não aconteceu no mestrado e doutorado” (P4),

Assim sendo, pelo relato dos docentes entrevistados, salta aos olhos a ausência de espaços formativos para a aquisição de saberes pedagógicos durante os cursos de pós-graduação. Tal fato contradiz as normativas federais da educação, como já mencionado anteriormente, bem como, também, vai de encontro ao fato de que no Brasil os mestres e doutores, de modo geral, tornam-se invariavelmente professores das universidades, haja visto a quase inexistência da carreira de pesquisador ou cientista que não esteja atrelada a instituições de ensino superior.

Como explica Cunha (2007, p.16), a profissionalidade dos professores alcança outro patamar nos dias de hoje, em virtude da superação do modelo transmissivo de ensino, sendo necessária uma prática educativa “de caráter interpretativo, sendo [os docentes] uma ponte entre o conhecimento sistematizado, os saberes da prática social e a cultura onde acontece o ato educativo, incluindo as estruturas sócio-cognitivas do aluno”, por isso a necessidade de superação do entendimento tradicional, em que o ensino é concebido como um atividade “artesanal”, como um dom e, por fim, pela implementação de práticas que são reflexo das experiências de sala de aula dos mestres que teve aquele professor.

Essa superação necessita formação teórica de caráter técnico e reflexivo, que trate os processos de ensino-aprendizagem como uma atividade complexa, emancipatória, que exige a participação dos alunos e que têm no professor a figura de um profissional autônomo, que reflete, é crítico e investiga a própria prática (PÉREZ GÓMEZ, 1998).

Já com relação à formação científica, à aquisição de conhecimentos sobre os pressupostos de origem, de produção e compreensão da ciência como um

empreendimento que possui uma filosofia própria, limitações, que evolui e se repensa, as respostas também apontam para o caráter de busca pessoal, pelo qual os entrevistados tiveram de enveredar para possuir os saberes necessários para a prática e para o ensino desta prática. O que diferencia, nesse caso, a formação do pesquisador e a formação do professor é justamente o caráter prático que os cursos de pós-graduação possuem em relação a investigação científica, algo completamente discrepante quanto ao ensino.

Na graduação, a discussão é quase inexistente, segundo os relatos. Na pós-graduação, a produção de pesquisas ocorre como condição *sine qua non* para a conclusão e obtenção do grau almejado pelo aluno. Não somente é parte obrigatória, mas é, sim, estimulada, premiada, e possui peso central nos currículos dos egressos destes cursos. Ou seja, ser mestre ou doutor, em especial no Brasil, é formar-se dentro de uma lógica de ampla valorização da pesquisa frente ao ensino, da ciência frente à educação, de prática de laboratório/campo frente a prática docente. Entretanto, além do caráter prático das pesquisas, o que há de teorização sobre a ciência?

Segundo os entrevistados do estudo, pouco se faz para a aquisição de saberes e de uma cultura científica quando o assunto é história, filosofia e teoria científica. Como relatam os docentes:

“Na graduação? De maneira alguma. Na pós-graduação, em termos de construção de concepção, não... onde que eu construí minha forma de fazer ciência foi dentro dos laboratórios, sempre. Aí muito introspectivamente...” (P3),

“Jamais! Jamais... lógico que no [curso de] Ensino de Ciências e Matemática, beleza né... tô dentro da Educação. Mas na graduação não tive nem disciplina disso e no máximo essa discussão eu tive porque, desde a graduação, eu trabalhei com orientadores da área da Evolução, e eles já se prestam a isso [é um campo já permeado por isso] é, exato” (P1),

“A minha formação [científica] é muito mais ligada aos laboratórios que eu frequentei do que as disciplinas que eu estive presente” (P4),

“Cem por cento individual [...] Não que eu não tenha tido boas conversas, com bons professores, mas institucionalmente... [não é da gênese do curso...] exato, não é da gênese do curso... Não víamos nada disso, não vemos até hoje” (P5).

A única exceção quanto a essa realidade foi justamente P2, bacharel em oceanografia, que afirmou:

“Teve bastante disciplinas do método científico, tanto na graduação, tanto na pós-graduação, nos obrigaram a ler livros de filosofia, como O Mundo de Sofia, e isso me ajudou a pensar... embora eu não tenha caminhado por esse viés, eu tive essa experiência e talvez tenha incorporado alguma coisa, mas toco o meu barco sem me preocupar muito com isso. Acho que isso [teoria científica] é muito raro e muito adequado” (P2)

Nesse sentido, alguns relatos dão conta da necessidade de buscar esses conhecimentos por conta própria, como expressaram:

“Então, mesmo na graduação, embora não tivesse muito, eu estudava e gostava, ia de curioso e depois na pós-graduação, quando eu fiz o mestrado a gente estudou isso aí [...] Muito menos do que deveria. Para te falar a verdade eu fui aprender essas coisas quando eu fui dar uma disciplina de metodologia científica” (P3),

“Na graduação? De maneira alguma. Na pós-graduação, em termos de construção de concepção, não... onde que eu construí minha forma de fazer ciência foi dentro dos laboratórios, sempre. Aí muito introspectivamente... daí entrei em contato com Popper, Thomas Kuhn, com... filósofos da área de ciência. Foi muito mais introspectivamente e muito mais por... replicação, eu olhava um modelo de pesquisador e tentava replicar ele dentro do meu universo até achar um modo próprio” (P4),

“O pouco que eu sei foi dentro do curso de especialização, mas que também é curto, não consegui me aprofundar. Busquei estudar depois alguns livros” (P1),

“Falando da minha experiência, não posso falar da dos outros... como a minha experiência é uma experiência de autoformação, [...] se eu não tivesse essa experiência de autoformação, eu seria completamente diferente do que eu sou hoje” (P5).

Como explica Zabalza (2004), os docentes universitários enxergam-se e identificam-se do ponto de vista de suas especialidades científicas e não do ponto de vista da profissão docente, em virtude do tipo de formação que acabam tendo ao longo de sua carreira acadêmica.

Assim sendo, emerge dos relatos dos docentes alguns pontos importantes, que serão apresentados e discutidos nos próximos parágrafos, para compor algumas relações existentes: a) entre a formação pedagógica e as concepções pedagógicas; b) entre a formação científica e as concepções científicas; bem como, c) entre a formação acadêmica (em geral) dos docentes e a valorização do conhecimento científico em detrimento dos saberes pedagógicos.

Devido a quase inexistência de espaços de discussão, de disciplinas, de estágios e orientação em relação ao conhecimento pedagógico, os docentes universitários, no âmbito dos cursos de graduação e, em especial, de pós-graduação, acabam por não ter acesso a esses saberes, algo que repercute na pouca importância que atribuem à pedagogia, na ausência de metodologias críticas, emancipatórias, que eleve o aluno à condição de partícipe do debate em sala de aula. Ao chegarem ao ensino superior sem estes saberes, em geral, os docentes buscam espelhar sua prática nos exemplos positivos de professores que admiram, reproduzindo práticas tradicionais de ensino, adquirindo, com o passar dos anos de magistério, experiências, que ora servem para a manutenção destas práticas tradicionais, ora causam o

sentimento da necessidade de busca por esses saberes, seja uma busca individual na literatura, seja partilhando ideias com os colegas de departamento, seja em cursos, como P1 optou por fazer.

Assim como em relação aos saberes teóricos da ciência, que também são poucos os espaços disponíveis para o debate do assunto, seja na graduação seja na pós-graduação, com a diferença de que, nesse caso, os alunos são obrigados a prática de pesquisas, a compreensão do processo de produção científica por meio da prática, estimulada já na graduação pela figura da monografia. Na pós-graduação, esse estímulo acaba sendo o mote da formação dos alunos, ainda que a discussão sobre a teoria científica também ocorra, mas de forma individualista. Nisso, também, o caráter de reprodução das práticas de pesquisa acaba por ocorrer dentro dos laboratórios, perpetuando concepções clássicas da ciência e tolhendo a possibilidade de discussão e reflexão dos alunos frente às práticas que estão inseridos.

Como aponta um dos entrevistados,

“A formação de professores universitários é completamente ligada a atividade de pesquisa, ela não é ligada a atividade de docência, a não ser lá uma docência orientada que é ridícula e nem obrigatória. Então não há, deveria, mas não há essa obrigatoriedade” (P4).

Um efeito colateral dessa formação é relatado por P3, sobre a formação para o magistério superior no âmbito da pós-graduação, expressando:

“Aí todos ficam com a mesma visão: ninguém quer dar aula! Botam alguém, terceirizam... ‘arruma alguém para dar a minha aula, porque eu tenho que, sei lá, fazer a minha pesquisa, a minha análise, que é muito mais legal que dar aula’... então, eu acho que está bem dissociada a coisa” (P3).

Por fim, temos o seguinte cenário: pouca ou nenhuma formação pedagógica na teoria, pouca na prática (somente licenciados fazem estágio obrigatório na graduação e na pós-graduação raras vezes ocorre a chamada “docência orientada”); pouca formação científica na teoria, mas muita formação científica na prática. Com isso, a valorização do conhecimento da prática científica ganha peso em relação ao saber da prática pedagógica, algo que aparece evidenciado por práticas de ensino pautadas na transmissão desse conhecimento de forma pronta, acrítica.

Para Cunha (2000, p. 45), entretanto, a gênese desse cenário é profunda e não passa simplesmente pela formatação atual dos cursos de pós-graduação, pois

O problema não está na formação para a pesquisa, mas na concepção de conhecimento que se instala no mundo ocidental, quase que hegemonicamente, dando suporte ao paradigma da ciência moderna. A visão mecanicista de mundo, onde a neutralidade e a quantificação tomaram dimensões preponderantes, definiu os alicerces da ciência moderna, tendo como pressuposto as mesmas bases. O predomínio da razão instrumental

sobre as demais dimensões do conhecimento humano tomou proporções intensas, banindo do mundo acadêmico a possibilidade de trabalhar com as subjetividades e de privilegiar a condição ética.

Assim sendo, mais do que o tipo de formação para a ciência em detrimento da formação pedagógica, ocorrida na pós-graduação, a própria concepção do que é o conhecimento e de como se produz conhecimentos que atrapalha. É na epistemologia ocidental que se enviesa o entendimento sobre o mundo, sobre a natureza e sobre a sociedade, assim como sobre o que se deve fazer com esses saberes.

6 Considerações finais

Por meio desta investigação, buscamos compreender as ideias que orbitam o fazer e, principalmente, o pensar docente dos professores do curso de licenciatura em Ciências Biológicas da UFPel. Antes de tudo, é possível ponderar que novas investigações sobre a realidade de outros docentes, em outros cursos de licenciatura em ciências biológicas, auxiliariam na composição de um cenário comum aos docentes alvo deste trabalho, dando segurança para fazermos conclusões de cunho mais afirmativo.

Dito isso, com base nos resultados apresentados, algumas conclusões dão conta de uma realidade parcialmente semelhante às hipóteses iniciais elaboradas no projeto de pesquisa, entretanto, alguns pontos surpreenderam, em grande parte, positivamente, no sentido de os entrevistados apresentarem em alguns aspectos concepções condizentes com uma ideia atual de educação e ciência, superando, ou buscando superar, conceitos ultrapassados em ambos aspectos. Nos próximos parágrafos serão apresentadas tais conclusões, buscando pontuar quando elas foram ao encontro dessas expectativas e quando foram de encontro a elas.

Com relação às concepções pedagógicas dos docentes, podemos concluir que a maior parte dos entrevistados ainda baseia suas ideias sob o âmbito do chamado ensino tradicional. Com isso, dão prioridade ao saber científico em detrimento dos saberes pedagógicos, privilegiando práticas de cunho transmissivo e avaliações de cunho memorístico, algo esperado pelo autor. Os professores ainda acreditam que o importante para ensinar é dominar os conteúdos científicos.

Por outro lado, surpreendeu alguns relatos quanto à compreensão da necessidade de mudança em práticas de ensino tradicionais enraizadas na cultura acadêmica, ocorrendo o reconhecimento, por parte de alguns professores, de que a forma como se dá o ensino no curso não contempla as demandas da atualidade, emergindo a ideia e o anseio de mudanças nessa lógica, de busca de alternativas. Os relatos de alguns professores foram elucidativos nesse sentimento, tendo os docentes, após anos de magistério superior, buscado leituras e especializações, pois sentiam falta de conhecimentos teóricos para poder ensinar com propriedade.

Outros docentes também deixaram exposto nas falas essa necessidade de mudança na forma de ensinar, seguidas de motivos para a não ocorrência dessas mudanças até então, tais como: dificuldade em encontrar alternativas metodológicas; falta de espaço de debates e apoio pedagógico na universidade; falta de adesão dos

alunos as propostas de mudanças quando os docentes traziam práticas inovadoras; falta de formação. Estes aspectos já eram esperados pelo autor, tendo em vista as críticas que recebem sistematicamente os professores universitários, ou seja, estes reconhecem a necessidade de mudança, mas não possuem arcabouço teórico e nem prático para levar essas mudanças às práticas da sala de aula.

Ou seja, podemos concluir que os docentes entendem que a maneira tradicional e enciclopédica como ensinam atualmente não é adequada à realidade de amplo acesso a informação por parte dos alunos, entretanto, apesar dessa compreensão, os professores se sentem solitários nessa tarefa de tentar implementar mudanças, assim como não possuem formação teórica que os auxiliem nessa tarefa. Afora isso, a pesada e diversificada carga de trabalho que recai sobre os professores universitários dá conta de mantê-los inertes à busca por mudanças na maioria dos casos, haja visto que, além das atividades de ensino, os docentes acumulam as funções de pesquisador, orientador, extensionista e administrador.

Já com relação às concepções científicas, o cenário foi, em parte, semelhante ao descrito anteriormente, com a diferença que os resultados foram bastante difusos, com os docentes não possuindo, na maioria dos casos, uma visão sólida cartesiana ou pós-moderna, alternando ideias que ora se aproximavam de uma, ora de outra visão científica, algo que em parte surpreendeu o autor. Por outro lado, os docentes foram unânimes quanto à ausência de espaços de discussão filosófica nos cursos, seja de graduação seja de pós-graduação, relatando terem adquirido suas concepções por meio de estágios em laboratórios, conversas com pesquisadores mais experientes, ou, em última instância, quando sentiam necessidade de saberes sistematizados sobre o assunto, na busca pessoal por literatura e referências de filosofia da ciência, aspectos já levantados nas hipóteses iniciais desta investigação.

Assim, podemos concluir que os docentes possuem uma visão sobre a ciência e os saberes científicos que se situa em meio a um processo de transformação, de mudança e de quebra de paradigmas, de uma ciência mais clássica, positivista, em direção ao entendimento de uma ciência mais diversa, mais humanizada e preocupada com as demandas da sociedade. Chegou-se a estas conclusões por meio da grande variedade de conceitos sobre ciência que emergiu das falas dos professores, ou seja, os entrevistados, quando questionados sobre as balizas da produção científica, produziram respostas e visões diferentes entre si e não padronizadas, algo, em parte, esperado pelo autor, visto que a ausência de disciplinas

qualificadas de metodologia da ciência na graduação e na pós-graduação gera um movimento de busca de literatura das mais diversas sobre o assunto.

Por fim, o que saltou aos olhos com relação a ambos aspectos centrais abordados na pesquisa foram as ausências formativas, tanto em relação aos saberes pedagógicos quanto aos saberes de filosofia da ciência. A pós-graduação, no caso dos entrevistados, foi um espaço de bastante pesquisa, produção científica e, principalmente, “re-produção” científica. Ou seja, a formatação atual dos cursos de pós-graduação é concebida para estimular o já recorrente produtivismo acadêmico, não ocorrendo momentos de reflexão e de busca por conhecimentos sobre a ciência, sua história, sua filosofia, suas premissas e seus contrapontos. Já com relação aos saberes pedagógicos, os cursos de pós-graduação conseguem ser ainda mais vazios de teoria e, nesse caso, também de prática docente.

Com isso, na maioria dos casos, temos a formação de professores especialistas em produzir artigos científicos que não tiveram acesso ao conhecimento filosófico que move e é esteio dessa prática revolucionária, a ciência. Ao mesmo tempo, ocorre a formação de mestres e doutores que em grande parte irão lecionar no magistério superior e que não tiveram acesso aos saberes teóricos e práticos para ensinar. O resultado acaba por refletir a forma como os saberes científicos são compreendidos pelos professores universitários e postos em primazia sobre os saberes pedagógicos.

Fica a impressão que ainda é preciso que os professores incorporem a diferença entre os cursos de bacharelado e licenciatura, sob pena de formarem professores na mesma lógica que os bacharéis, perpetuando a ideia de que para ensinar basta saber os conteúdos científicos, sem se preocuparem com os saberes da/para a docência.

Nesse sentido, as concepções dos professores do curso, tanto sobre ensino, quanto sobre ciência, podem impactar a formação dos licenciados do curso por meio da ideia de valorização de um conteúdo científico, concebido de forma cartesiana, positivista, e que deva ser transmitido de forma enciclopédica e unilateral no exercício do magistério. Assim sendo, e haja visto que boa parte dos egressos do curso encontrem seu campo de trabalho ligeiramente restrito aos nichos educacionais no ensino superior e básico, essas concepções acabam perpetuando conceitos ultrapassados e acríticos sobre o ensino e a ciência, tanto na escola quanto na universidade.

Referências

ALMEIDA, Maria Isabel. **Formação do Professor do Ensino Superior**: desafios e políticas institucionais. São Paulo: Cortez, 2012. 183 p.

ALVES-MAZZOTTI, Alda Judith. O método nas ciências sociais. _____.; GEWANDSZNAJDER, Fernando. **O método nas ciências naturais e sociais**: Pesquisa quantitativa e qualitativa. 2.ed. São Paulo: Pioneira, 2002. 203 p.

BARDIN, Laurence. **Análise de Conteúdo**. Tradução Luís Antero Reto, Augusto Pinheiro. São Paulo: Edições 70, 2011. 279 p.

BOGDAN, R.; BIKLEN, S. Características da investigação qualitativa. In: **Investigação qualitativa em educação**: uma introdução à teoria e aos métodos. Porto: Porto Editora, 1994. p. 47-51.

BRASIL, LDBEN. Lei n. 9.394 de 20 de dezembro de 1996. **Estabelece as Diretrizes e Bases da educação Nacional**. Diário Oficial da República Federativa do Brasil, Brasília, DF, v. 23, 1996.

_____. Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira. **Plano Nacional de Educação PNE 2014-2024**: Linha de Base. Brasília: Inep, 2015. 404 p.

BRICALL, J. M. **Universidad 2000**: Informe sobre la enseñanza superior en España. Madrid: CRUE, v. 8, n. 08, 2000. 44 p. Disponível em: http://www.ub.edu/web/ub/ca/sites/reforma/pdf/informe_bricall.pdf. Acesso em: 11 de ago. 2016.

BRIGHENTE, M. F.; MESQUIDA, P. Paulo Freire: da denúncia da educação bancária ao anúncio de uma pedagogia libertadora. **Pro-Posições**, Campinas, v. 27, n. 1, p. 155-177, 2016. Disponível em: http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0103-73072016000100155&lng=en&nrm=iso. Acesso em: 13 mar. 2018.

CAPRA, Fritjof. **O ponto de mutação**. 23.ed. São Paulo: Cultrix, 2002. 436 p.

COORDENAÇÃO DE APERFEIÇOAMENTO PESSOAL DE NÍVEL SUPERIOR. **Tabela de Áreas de Conhecimento/Avaliação**. Brasília, 2014. Disponível em: http://www.capes.gov.br/images/documentos/documentos_diversos_2017/TabelaAreasConhecimento_072012_atualizada_2017_v2.pdf. Acesso em: 30 mar. 2017.

CUNHA, M. I. O lugar da formação do professor universitário: A condição profissional em questão. In: _____. (Org.). **Reflexões e práticas em pedagogia universitária**. Campinas: Editora Papirus, 2007. p. 11-26.

_____. Ensino como mediação da formação do professor universitário. In: MOROSINI, Marília Costa. (Org.) **Professor do ensino superior**: identidade, docência e formação. Brasília: INEP, 2000. p. 45-51.

GADOTTI, Moacir. **História das Ideias Pedagógicas**. 8.ed. São Paulo: Ática, 2005. 319 p.

KUHN, Thomas S. **A estrutura das revoluções científicas**. 10 ed. São Paulo: perspectiva, 2011. 260 p.

LAMARRA, N.F. Universidade. In: OLIVEIRA, D.A.; DUARTE, A.M.C.; VIEIRA, L.M.F. (Org.) **Dicionário**: trabalho, profissão e condição docente. Belo Horizonte: UFMG/Faculdade de Educação, 2010. Disponível em: <http://www.gestrado.net.br/?pg=dicionario-verbetes>. Acesso em: 13 jan. 2017.

LEÃO, D. M. M. Paradigmas contemporâneos de educação: escola tradicional e escola construtivista. **Cadernos de pesquisa**, v. 107, p. 187-206, 1999.

MALDANER, O. A.; SCHNETZLER, R. P. A necessária conjugação da pesquisa e do ensino na formação de professores e professoras. In: Chassot, A.; Oliveira, R. J. de (orgs). **Ciência, ética e cultura na educação**. São Leopoldo: UNISINOS, 1998. p. 195-214.

MANZINI, E. J. Uso da entrevista em dissertações e teses produzidas em um programa de pós-graduação em educação. **Revista Percursos**, v. 4, n. 2, p. 149-171, 2012. Disponível em: <http://hdl.handle.net/11449/114753>. Acesso em: 22 set. 2015.

MAYR, Ernst. **Biologia, ciência única**: reflexões sobre a autonomia de uma disciplina científica. São Paulo: Companhia das Letras, 2005. 272 p.

MORIN, Edgar. **A cabeça bem-feita**: repensar a reforma, reformar o pensamento. 8.ed. Rio de Janeiro: Bertrand Brasil, 2003. 128 p.

PÉREZ GÓMEZ, A. I. Ensino para a compreensão. In: SACRISTÁN, Gimeno.; PÉREZ GÓMEZ, Angel Inácio. **Compreender e transformar o ensino**. 4.ed. Porto Alegre: Artmed, 1998. 397 p.

PIMENTA, Selma Garrido; ANASTASIOU, Léa das Graças Camargos. **Docência no ensino superior**. São Paulo: Cortez Editora, 2010. 280 p.

SANTOS, Boaventura Souza. **A universidade no século XXI**: para uma reforma democrática e emancipatória da universidade. 3.ed. São Paulo: Cortez, 2011. 116 p.

_____. (org.) **Conhecimento prudente para uma vida decente: um discurso sobre a ciência revisitado**. São Paulo: Cortez, 2004. 821 p.

_____. **Um discurso sobre as ciências**. 7.ed. São Paulo: Cortez, 2010. 92 p.

SAVIANI, D. As concepções pedagógicas na história da educação brasileira. In: LOMBARDI, Jose Claudinei.; SAVIANI, Demerval.; NASCIMENTO, Maria Isabel Moura. (Org.) **Navegando pela História da Educação Brasileira**, Campinas: Graf. FE, 2006a. Disponível em: http://www.histedbr.fe.unicamp.br/navegando/artigos_frames/artigo_036.html. Acesso em: 26 ago. 2016.

_____. **A Pedagogia no Brasil**: história e teoria. Campinas: Autores Associados, 2008. 259 p.

_____. Concepções Pedagógicas. In: LOMBARDI, Jose Claudinei.; SAVIANI, Demerval.; NASCIMENTO, Maria Isabel Moura. (Org.) **Navegando pela História da Educação Brasileira**, Campinas: Graf. FE, 2006b. Disponível em: http://www.histedbr.fe.unicamp.br/navegando/glossario/verb_c_concepcao_pedagogica.htm. Acesso em: 26 ago. 2016.

_____. **Escola e democracia**. 24. ed. São Paulo: Cortez, 1991.

SCHEIBE, L. Pedagogia. In: OLIVEIRA, D. A.; DUARTE, A. M. C.; VIEIRA, L. M. F. **Dicionário: trabalho, profissão e condição docente**. Belo Horizonte: UFMG/Faculdade de Educação, 2010. Disponível em: <http://www.gestrado.net.br/?pg=dicionario-verbetes&id=311>. Acesso em: 23 set. 2016.

SOARES, S. R. Pedagogia Universitária: Campo de prática, formação e pesquisa na contemporaneidade. In: NASCIMENTO, A. D.; HETKOWSKI, T.M. (Org.) **Educação e contemporaneidade: pesquisas científicas e tecnológicas** [online]. Salvador: EDUFBA, 2009. 400 p. Disponível em: <http://books.scielo.org>. Acesso em: 24 mar. 2017. p. 91-108.

TRIVIÑOS, Augusto Nibaldo Silva. **Introdução à pesquisa em ciências sociais: a pesquisa qualitativa em educação**. São Paulo: Atlas, 1987. 175p.

VEIGA, Ilma Passos de Alencastro. Ensinar: Uma atividade complexa e laboriosa. In: _____. (Org.) **Lições de Didática**. 5. ed. Campinas: Editora Papirus, 2012. p. 13-33.

_____. Docência universitária na educação superior. In: RISTOFF, Dilvo; SAVEGNANI, Palmira. (Org.) **Docência na educação superior**. Brasília: INEP, 2006. p. 85-96.

ZABALZA, Miguel A. **O ensino Universitário: seu cenário e seus protagonistas**. Porto Alegre: Artmed, 2004. 239 p.

Apêndices

Roteiro de entrevista semi-estruturada

Projeto “As concepções dos professores de biologia: impactos no ensino e na formação de professores”

Roteiro de Entrevista

Identificação/Formação acadêmica/Trabalho do professor/pesquisador

- Nome:.....
- Tempo de docência:
- Formação:
- Formação complementar:
- Departamento:.....
- Disciplinas:.....
- Atividades:
 Ensino de graduação () Ensino de pós-graduação () Pesquisa ()
 Extensão () Administração ()

Concepções sobre ciência

- 1) Como você compreende a forma de “fazer” ciência? Entendes que a ciência depende da experiência, da demonstração? Ou seja, para ser “ciência” é preciso **comprovação** lógico-matemática?
- 2) Como interpretas a evolução da ciência? Percebes que os enunciados formulados por ela são **relativos e provisórios**?
- 3) Como te posicionas quanto a afirmação: *os conhecimentos científicos são parciais e relativos*. Podes explicar?
- 4) Quais pressupostos e concepções que entendes como **definidores da produção científica** nos dias atuais?
- 5) Entendes que a produção científica atual **contempla o mundo em vivemos**?
- 6) No curso que fizesses, foi discutida **lógica da construção da ciência**? E a história e filosofia da ciência foi estudada?
- 7) Você já pensou em discutir com seus alunos concepções diferentes sobre a ciência biologia? Se já, quais foram as discussões?

Concepções sobre ensino/pedagógico/ser professor

- 8) Poderias me falar a respeito do teu **entendimento de ensino**?
- 9) É possível romper com as práticas que tomam o ensino como **transmissão** de conhecimentos? Existem condições facilitadoras para isso?

- 10) Frente as turmas da licenciatura, o sr.(a) possui alguma abordagem **diferenciada** dos conteúdos se comparar com o bacharelado? (Explorar as justificativas [de sim ou não] da pergunta)
- 11) Entendes que a tua **experiência** na docência vem modificando a tua forma de ensinar? E as tuas concepções educacionais? Poderias citar alguns exemplos?
- 12) O que consideras necessário para **ser professor**? O que consideras como **saberes** importantes para ensinar?
- 13) Sabemos que hoje são muitas as exigências para o desempenho da docência universitária. Como percebes a contribuição da tua **formação acadêmica** para o desenvolvimento da tua prática pedagógica?
- 14) Quais os principais **desafios** da sala de aula na tua concepção?