



Universidade Federal do Rio Grande



Programa de Pós-Graduação em Educação em Ciências: Química da Vida e Saúde

Associação Ampla FURG / UFRGS / UFSM

**CURSOS DE GRADUAÇÃO EM ECOLOGIA NO  
BRASIL: PARADIGMAS E PERSPECTIVAS  
FORMATIVAS**

Camila Ferreira Pinto das Neves

Prof(a).Dr(a). Gionara Tauchen

Rio Grande  
2012

Camila Ferreira Pinto das Neves

**CURSOS DE GRADUAÇÃO EM ECOLOGIA NO BRASIL: Paradigmas e  
Perspectivas Formativas**

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Educação em Ciências: Química da Vida e Saúde da Universidade Federal do Rio Grande – FURG como requisito à obtenção do título de Mestre em Educação em Ciências.

Orientador(a): Prof. Dr. Gionara Tauchen

RIO GRANDE  
2012

Camila Ferreira Pinto das Neves

**Cursos de Graduação em Ecologia no Brasil: Paradigmas e Perspectivas  
Formativas**

Banca examinadora:

**Profa. Doutora Gionara Tauchen – FURG – Orientador(a)**  
**Prof. Doutor Danilo Giroldo – FURG – Examinador**  
**Prof. Doutor Altair Alberto Fávero – UPF – Examinador**

RIO GRANDE  
2012

N518c      Neves, Camila Ferreira Pinto das  
              Cursos de graduação em Ecologia no Brasil: paradigmas e  
              perspectivas formativas / Camila Ferreira Pinto das Neves. –  
              2012.  
              77 f.

              Orientador: Profa. Dra. Gionara Tauchen.  
              Dissertação (Mestrado) – Universidade Federal do Rio  
              Grande – Programa de Pós Graduação em Educação em  
              Ciências: Química da Vida e Saúde.

              1. Educação em Ciências. 2. Ecologia. 3. Currículo  
              I. Tauchen, Gionara. II. Título.

CDU 37:5

Catálogo na fonte: Bibliotecário Clériston Ribeiro Ramos CRB10/1889

*Dedico esta dissertação a minha orientadora,  
Professora Gionara Tauchen, por proporcionar  
momentos de troca e dedicação ao trabalho.*

## AGRADECIMENTOS

Chegou, talvez, o momento mais especial desta dissertação, pois, esta foi constituída por diversas vozes. Tudo teve início em um belo dia de domingo, na casa da Carlinha, minha amiga e colega do curso de Pós-Graduação em Educação em Ciências, no Bolaxa, onde nos debruçamos em uma mesa para pensarmos juntas em uma proposta de pesquisa para seleção do Programa de Pós-Graduação em Educação em Ciências: Química da Vida e Saúde. Passamos uma longa tarde até chegarmos a uma possível ideia que não perdesse a identificação comigo. Agradeço muito à Carlinha pela sua disposição, preocupação e carinho.

Tendo a proposta em mãos, parti em busca de uma orientação. Procurei no *site* do programa alguns docentes, enviei-lhes *e-mails* e marcamos conversas, as quais foram fundamentais, pois surgiram novas ideias para complementar o que eu já tinha. Dentre tantas conversas, deparei-me com a professora Gionara Tauchen. Lembro bem quando, em uma tarde fria de inverno, por volta do mês agosto de 2010, cheguei em sua sala de permanência e vi uma moça sentada em frente ao computador, com um chimarrão ao lado e uma boina verde na cabeça. Perguntei a ela se a Gionara se encontrava e, logo, ela deu um sorriso e disse ‘sou eu’. Nós duas começamos a rir, não sei o porquê, achei que ela não seria a Gionara, assim, eu envergonhada, apresentei-me e demos início ao nosso trabalho. À Gionara agradeço por todo o empenho para conhecer a Ecologia e, dessa forma, poder me compreender e orientar da melhor forma: nossas orientações foram momentos de muita produção e aprendizagem.

Nesta oportunidade, quero agradecer também ao meu marido Eduardo, pela atenção, leituras e sugestões ao trabalho, além do cuidado, carinho e amor sempre.

Gostaria de exprimir meus agradecimentos muito especiais aos meus pais, Jussara e Ernesto, os quais sempre compreenderam, apoiaram minhas escolhas e me educaram para ser uma guerreira, enfrentando a vida com alegria, responsabilidade e compromisso.

Agradeço ainda às gurias da secretaria do PPGEC e da portaria, pela atenção e disposição; aos professores, pelas aulas as quais contribuiram não só para complementar minha dissertação, mas para me constituir enquanto pessoa, profissional e pesquisadora; à direção do Programa, pela dedicação aos alunos, colocando-se em busca de oportunidades para nosso crescimento profissional e, pela organização do Programa, por

proporcionar, nos seminários gerais, o conhecimento dos trabalhos dos colegas e, assim, podermos dividir ideias a serem incorporadas em nossas dissertações e teses.

Por fim, agradeço à CAPES, pelo financiamento durante esses 24 meses, o que proporcionou com que esta dissertação chegasse ao conhecimento de qualquer pessoa interessada.

Na verdade, fica difícil agradecer a todas as pessoas em particular, mas saibam que estou muito grata a todos que, de alguma forma, contribuíram para realização deste trabalho e por fazerem parte a minha vida. Obrigada!

## RESUMO

Com intuito de promover uma discussão sobre os cursos de graduação em Ecologia no Brasil, esta dissertação se propôs a investigar e compreender as abordagens ecológicas que sustentam os projetos pedagógicos dos cursos de Ecologia das instituições de Educação Superior brasileiras; investigar e identificar os paradigmas que perpassam as propostas pedagógicas dos cursos de graduação em Ecologia; compreender os princípios pedagógicos e as concepções curriculares dos cursos analisados; e analisar as funções e competências profissionais do Ecólogo, presente nos projetos pedagógicos. A pesquisa se caracteriza como qualitativa, documental e de cunho hermenêutico, pois, no sentido metodológico, a hermenêutica pretende formular princípios interpretativos, ao mesmo tempo em que pretende esclarecer a própria tarefa da compreensão. Foram analisados oito projetos pedagógicos, que correspondem à totalidade dos cursos de graduação em Ecologia ofertados atualmente por instituições de Educação Superior brasileiras. Ao longo do estudo dos projetos, que integram a organização dos três capítulos da dissertação, pudemos observar o paradigma simplificador ou da modernidade, no momento em que a Ecologia se volta para especialização do conhecimento, trata da ciência como comprovação, por isso se dedica ao organismo mais especializado; identificamos, no âmbito curricular, a ênfase na produção de conhecimentos contextualizados, complexos e interdisciplinaridade, além de um grande foco na pesquisa científica; por fim, as atribuições ao exercício do profissional Ecólogo apontadas foram o diagnóstico ambiental; à educação ambiental; à avaliação de riscos ambientais, etc. Assim sendo, entendemos cada curso, como expressão de uma comunidade científica, cujas práticas pressupõem, sempre, uma pré-compreensão do real que determina o objeto, o método e o tipo de suas investigações. Entendemos que o currículo constitui um ambiente simbólico, material e humano em constante reconstrução, cujo desenho envolve questões pedagógicas, técnicas, políticas, éticas e estéticas. Fechamos o círculo hermenêutico desejando que este estudo possa ampliar as compreensões sobre o pensamento ecológico, os currículos e a atividade profissional dos cursos de Ecologia.

**Palavras-chave:** cursos de Ecologia, paradigmas ecológicos, projetos pedagógicos, currículo, funções e competências.



## ABSTRACT

In order to promote a discussion of the undergraduate courses in ecology in Brazil, this dissertation aims to investigate and understand the ecological approaches that support the educational projects of Ecology courses of higher education institutions in Brazil; investigate and identify the paradigms that underlie pedagogical proposals for undergraduate courses in Ecology; understand the pedagogical principles and concepts of the courses analyzed, and to analyze the functions and powers of the professional ecologist, present in educational projects. The research is qualitative, documentary and of hermeneutic sense, because in the methodological context, hermeneutics aims at developing interpretive principles, while it seeks to clarify understanding of the task itself. We analyzed eight educational projects, which correspond to all the undergraduate courses in ecology currently offered by institutions of higher education in Brazil. Throughout the study of the projects, that integrate the organization of the three chapters of the dissertation, we could observe the simplifying or modernity paradigm, at the moment when Ecology turns itself towards specialization of knowledge, treats science as evidence, and therefore, it is dedicated to the most specialized organism. We could identify, within the curriculum, the emphasis on production of contextualized and complex knowledge, interdisciplinarity, as well as an important focus on scientific research. Finally the identified professional duties of the ecologist were, among others, environmental diagnosis, environmental education, and environmental risk assessments. Therefore, we understand each course, as an expression of a scientific community, whose practices always assume a pre-understanding of what determines the real object, the method and type of their investigations. We understand that the curriculum is a symbolic environment, material and humane in constant restructuration, whose design involves pedagogical, technical, political, ethical and aesthetic issues. We close the hermeneutic circle hoping that this study will broaden the understandings of ecological thinking, curricula and courses of professional activity of the undergraduate courses in Ecology.

Keywords: courses in ecology, ecological paradigms, educational projects, curriculum, duties and powers.

## **Sumário**

<b>A EXPERIÊNCIA E O DESENHO DA PESQUISA</b> .....	11
<b>CAPÍTULO 1</b> .....	18
Caminhos do pensamento ecológico .....	21
Paradigmas Ecológicos .....	24
<b>CAPÍTULO 2</b> .....	33
A multidimensionalidade do currículo .....	34
A organização disciplinar dos currículos .....	47
<b>CAPÍTULO 3</b> .....	55
Funções e Competências ao exercício do profissional Ecólogo .....	55
<b>COMPREENSÕES EMERGENTES</b> .....	68
<b>REFERÊNCIAS</b> .....	74

## **A EXPERIÊNCIA E O DESENHO DA PESQUISA**

O interesse em realizar o presente estudo, se vincula a trajetória profissional que inicia-se com a vontade de cursar Ecologia, decorrente da participação, no ano de 2002, em um trabalho socioambiental que tinha como objetivo a caracterização das populações residentes na área da Reserva Particular do Patrimônio Natural (RPPN) do Pontal da Barra e, em seu entorno direto, na cidade de Pelotas.

Tal pesquisa se caracterizou como qualitativa, com aplicação de questionários aos moradores locais. Os resultados obtidos revelaram o quanto é fundamental fazer estudos ecológicos junto às comunidades, aproximando-as da educação e ciência, de modo a fazer uma troca do conhecimento ecológico com outras áreas do saber. Devido à anterior falta de informações tanto no âmbito educativo quanto ecológico, os pescadores da região se sentiram prestigiados com o desenvolvimento do trabalho.

A partir dessa vivência, optou-se pelo ingresso no curso de Ecologia da Universidade Católica de Pelotas (UCPEL), no ano de 2003, com especial interesse pelos estudos sobre Ecologia, Educação e Sociedade.

Durante a referida graduação, os estágios realizados no Museu Oceanográfico do Rio Grande, vinculados ao Laboratório de Mamíferos Marinhos da Universidade Federal do Rio Grande – FURG, fomentaram um trabalho de conclusão ligado à conservação dos cetáceos (baleias e golfinhos), o qual se intitulou “O impacto de atividades humanas sobre os cetáceos no Brasil: Uma revisão”. Esse estudo tinha, entre seus objetivos, descrever os principais impactos das atividades humanas nas espécies de cetáceos no Brasil; avaliar, regionalmente, os agentes mais impactantes e o nível de produção de conhecimento sobre tais efeitos; além de verificar as consequências da captura acidental, originada pela colisão com embarcações e ingestão de lixo marinho.

Estas experiências formativas evidenciaram que seria fundamental dar continuidade aos estudos ecológicos, relacionando-os aos processos educacionais, pois estes estão implicados na compreensão e nas mudanças das relações que estabelecemos com o meio ambiente. Por isso, após a conclusão da graduação, foram cursadas duas especializações: Biologia da Conservação e Formação para o Magistério Superior, no ano de 2008, na Universidade do vale do Itajaí (UNIVALI).

Nesse período, as interações junto ao Laboratório de Gerenciamento Costeiro Integrado e Manejo de Unidades de Conservação da UNIVALI motivaram a elaboração da monografia, a qual perseguiu o objetivo de analisar o processo histórico de ocupação

e conservação ambiental no litoral catarinense. Contudo, o curso de Formação para o Magistério Superior fortaleceu o interesse pelos estudos na área da Educação. Nesse sentido, percebemos o quanto é fundamental, para o exercício da docência, conhecer o Projeto Pedagógico do curso ao qual se está vinculado, as concepções que os sustentam e a formação profissional decorrente.

Assim, o referido percurso formativo influenciou a escolha do Mestrado na área da Educação em Ciências, articulando a formação inicial em Ecologia com a pesquisa sobre esta. Por esse motivo, o presente estudo busca promover a discussão sobre os cursos de Ecologia no Brasil, refletindo a formação acadêmica nessa área, com vistas a pensar em questões, como: que sistemas de pensamento orientam os Projetos Políticos Pedagógicos de todos os cursos de graduação em Ecologia do Brasil? Quais conhecimentos constituem os currículos desses cursos? Quais as funções e as competências ao exercício do profissional Ecólogo?

Realizar essa investigação exige uma postura de pesquisa que possibilite a explicitação dos diferentes interesses presentes nessas questões e a compreensão interdisciplinar do fenômeno a ser investigado, o que articula a formação inicial em Ecologia, a experiência nas comunidades e o conhecimento científico já produzido sobre Educação, Ciência, Ecologia, conservação, etc..

Das vivências e questionamentos mencionados, emergiu o problema de pesquisa, o qual orienta a produção desta Dissertação: Como vem sendo estruturada a formação profissional dos Ecólogos, a partir dos Projetos Políticos Pedagógicos dos cursos de graduação em Ecologia das instituições de Educação Superior brasileiras?

Nosso problema de pesquisa tem raízes nas compreensões da Ecologia decorrentes da constituição desta enquanto área do conhecimento, sua organização disciplinar e sua composição para formação profissional. Nas pesquisas sobre a Ecologia, destacam-se os estudos de Odum (2001), que investigou sobre a totalidade ou o padrão de relações entre organismos e ambiente; Dajoz (1978), que investigou as interações ecológicas existentes entre seres vivos e seu meio.

Em Pinto-Coelho (2002), observamos a pesquisa de Leeuwenhoek (1723) sobre as cadeias alimentares e a regulação das populações; Buffon (1756) revelou que existem princípios básicos da regulação ecológica das populações e Malthus (1798) determinou que as populações podem crescer em ritmo exponencial, enquanto os recursos de que necessitam para sobreviver crescem em ritmo aritmético observado.

Ainda nesse cenário, o brasileiro Warming (1909) apresentou estudos fitossociológicos realizados no Cerrado de Minas Gerais, os quais servem de referência para área da Ecologia terrestre (PINTO- COELHO, 2002). Assim, desde o final do século XIX, a Ecologia tem passado por um enorme crescimento e diversificação e, hoje, encontramos-a como disciplina de estudos nos cursos de graduação, além de ser propriamente um curso superior de graduação e, ainda, de pós-graduação. No Brasil, atualmente existem oito cursos de graduação em Ecologia, cada qual com seu perfil, seus objetivos e currículos, sua visão de mundo, etc., os quais fazem parte desta pesquisa.

Assim, a fim de responder ao problema de investigação, estruturamos os seguintes objetivos de pesquisa, estruturados por meio dos capítulos que o leitor encontrará nesse trabalho: 1) investigar e compreender as abordagens ecológicas que sustentam os Projetos Políticos Pedagógicos dos cursos de graduação em Ecologia das instituições de Educação Superior brasileiras (IES); 2) investigar e identificar os paradigmas que perpassam as propostas pedagógicas dos cursos de graduação em Ecologia; 3) compreender os princípios pedagógicos e as concepções curriculares dos cursos analisados e, 4) analisar as funções e competências profissionais do Ecólogo presentes nos referidos projetos pedagógicos.

O estudo de natureza qualitativa foi realizado considerando uma abordagem de natureza hermenêutica, também orientando uma investigação de natureza documental sobre os projetos pedagógicos dos cursos de graduação em Ecologia no Brasil (HERMANN, 2002; BERTICELLI, 2006; GADAMER, 2008).

Dada a natureza do nosso problema de investigação, entendemos ser necessário uma abordagem metodológica, sustentada por um processo de compreensão e não apenas de submissão dos dados da pesquisa à análise de conceitos e fenômenos. A hermenêutica aponta a história e a linguagem como elementos estruturadores de nosso acesso ao mundo e de nosso aprendizado (HERMANN, 2002). Esta pode tornar fecunda a busca de sentido da educação, na perspectiva de compreender a racionalidade que opera com a prática educativa.

Conforme Gadamer (2008), a hermenêutica não é uma metodologia das ciências humanas, mas uma tentativa de compreender o que são verdadeiramente as ciências

humanas, para além de sua autoconsciência metodológica<sup>1</sup> e o que as liga à totalidade da nossa experiência do mundo. A hermenêutica tem suas raízes relacionadas à interpretação de textos bíblicos, à jurisprudência e à filosofia clássica, ou seja, à arte de extrair sentidos explícitos ou ocultos de textos religiosos, jurídicos ou literários. Assim sendo, a hermenêutica busca a compreensão da experiência humana no mundo, que desde já se dá à interpretação. Seu problema central é a interpretação, diretamente associada à criação do sujeito e à produção do saber.

Na produção do saber, destacamos o círculo hermenêutico que, na compreensão de Berticelli (2006), acontece porque “toda compreensão de algo significativo pressupõe que aportamos a um conjunto de tais pré-juízos” (p. 156). Para esse autor, Heidegger denominou esta situação de círculo hermenêutico: compreendemos somente o que já sabemos; percebemos somente o que afirmamos. Sob o ponto de vista hermenêutico, é no processo de interpretar e compreender que reside a possibilidade positiva do conhecimento mais originário.

Em nossa aproximação inicial, na pesquisa, buscamos identificar e mapear os cursos de graduação em Ecologia no Brasil<sup>2</sup>, conforme segue: Universidade Estadual Paulista (UNESP - Rio Claro); Universidade Católica de Pelotas (UCPEL - Pelotas); Centro Universitário de Belo Horizonte (UNI-BH - Belo Horizonte); Universidade Federal do Rio Grande do Norte (UFRN - Natal); Universidade Federal da Paraíba (UFPB - Rio Tinto); Universidade Federal Rural do Semiárido (UFERSA - Mossoró); Universidade Federal de Goiás (UFG - Goiânia); e Universidade Federal de Sergipe (UFS - São Cristóvão)<sup>3</sup>.

No Brasil, os cursos de graduação em Ecologia possuem uma tradição de trinta e três anos. Atualmente, são oito instituições que oferecem o curso de bacharelado em Ecologia. Nesse contexto, tomamos como objeto de investigação oito Projetos Pedagógicos (PPP) dos cursos de Ecologia das instituições de Educação Superior brasileiras, apontadas na tabela abaixo.

---

<sup>1</sup> Neste sentido a hermenêutica tem como intencionalidade a compreensão, não se reduzindo a uma questão técnica, ou seja, não pode ser reduzida a uma metodologia, pois é uma posição filosófica que acompanha a pessoa nas relações com o mundo.

<sup>2</sup> Listados no *site*: <http://emec.mec.gov.br/>.

<sup>3</sup> No decorrer dos capítulos, assumiremos como P1, P2, P3, P4, P5, P6, P7 e P8, para identificarmos os cursos de graduação em Ecologia e suas respectivas instituições.

**Tabela 1: cursos de Ecologia do Brasil: categoria administrativa e ano de criação<sup>4</sup>.**

<b>Instituição</b>	<b>Código</b>	<b>Categoria</b>	<b>Ano de criação do curso</b>
UNESP	P1	Pública	1975
UCPEL	P2	Privada	1995
UNI-BH	P3	Privada	2003
UFRN	P4	Pública	2004
UFPB	P5	Pública	2006
UFERSA	P6	Pública	2009
UFG	P7	Pública	2009
UFS	P8	Pública	2010

Ao estruturamos a pesquisa por meio da abordagem qualitativa de cunho hermenêutico, buscamos alcançar o que, para Minayo (1999), caracteriza qualquer pesquisa qualitativa, em que não se pretende o alcance da verdade, mas a compreensão da realidade, suas determinações, suas transformações e interações entre os sujeitos. A hermenêutica, segundo Hermann (2002), “no sentido metodológico [...] pretende formular princípios interpretativos, ao mesmo tempo em que pretende esclarecer a própria tarefa da compreensão” (p. 27).

Neste processo de compreensão, estão envolvidos alguns conceitos fundamentais, tais como sentido, compreensão e interpretação, pois, da articulação desses, surgem os princípios básicos do estudo hermenêutico: 1) a inseparabilidade do sujeito e do objeto, uma vez que a expressão do humano é determinada e condicionada no horizonte histórico/cultural e pela comunicação linguística; 2) a circularidade entre o todo e o particular, pois a tensão entre estes é mediada pela circularidade que “elimina igualmente tanto a visão reducionista ou atomista quanto a visão generalista, abstrata ou idealista” (PAVIANI, 2006, p. 56); e 3) a pré-compreensão como ponto de partida do conhecimento, estabelecendo “a prioridade da pergunta sobre a resposta e problematiza a noção de dado empírico puro” (BRAIDA, *apud*, SCHLEIERMACHER 1999, p. 8). Sendo assim, a compreensão no âmbito da hermenêutica envolve um processo em que se inter-relacionam pré-compreensões, historicidade e aplicação.

Sendo assim, neste trabalho, encontramos os princípios da hermenêutica apontados acima em toda sua extensão, por exemplo, a inseparabilidade do sujeito e do objeto é expressa na definição do tema de pesquisa e na justificativa; a circularidade entre o todo e o particular é percebida, quando nos referimos às características que são

---

<sup>4</sup> Disponível em: [www.emec.mec.gov.br](http://www.emec.mec.gov.br). Acesso em: 25/08/2011

particulares a alguns projetos e outros entendimentos de certo modo consensuados; a pré-compreensão como ponto de partida do conhecimento é observada no nosso entendimento inicial sobre a Ecologia, a qual guiou a compreensão.

Como vimos acima, a hermenêutica nos fornece as possibilidades de realizar este trabalho, pois esta dissertação é um estudo teórico que visa aproximação com a compreensão, é uma atitude de buscar compreender o que está escrito nos Projetos Políticos Pedagógicos dos cursos de Ecologia.

Consideramos que o Projeto Institucionalizado é o primeiro documento de concepção de um curso e deve estar alinhado ao Projeto Pedagógico das Instituições (PPI) e ao Plano de Desenvolvimento Institucional (PDI), bem como às demais orientações legislativas. Além disso, tal documento é um instrumento político, filosófico e teórico-metodológico que norteia as práticas acadêmicas das instituições de ensino, tendo em vista sua trajetória histórica, inserção regional, vocação, missão, visão, objetivos gerais e específicos. Ademais, este é composto por políticas acadêmicas e institucionais, propondo especificidades da respectiva área de atuação.

Ao ser considerado um documento de orientação, o Projeto Pedagógico é extremamente importante, pois, além de orientar, serve de referência às ações e decisões de um determinado curso, para a articulação com a especificidade do campo de saber. Também é composto por conhecimentos e saberes considerados necessários à formação das competências profissionais; à estrutura e organização curricular; ao ementário; às bibliografias básicas e complementares; às estratégias de ensino; aos recursos materiais; aos laboratórios e à infraestrutura de apoio ao pleno funcionamento do curso, entre outros aspectos. Segundo UFERSA (2009), “o projeto pedagógico representa um instrumento que informa e torna mais claro a direção e o rumo que instituição deve tomar, no sentido de formar o cidadão social, político, responsável, crítico e criativo” (p. 12).

Cabe salientar ainda que, por meio deste estudo hermenêutico, pretendemos compreender como vem sendo estruturada a formação profissional dos Ecólogos, a partir dos Projetos Pedagógicos dos cursos de graduação em Ecologia das instituições de Educação Superior brasileiras, organizando esta dissertação em três capítulos.

No primeiro capítulo, intitulado “Cursos de graduação em Ecologia no Brasil: aproximações paradigmáticas”, apresentamos uma análise dos paradigmas que perpassam as propostas dos cursos de graduação em Ecologia no Brasil. Nele,



discutimos conceitos de paradigma, de Ecologia, ciência normal e educação científica, bem como apontamos alguns caminhos do pensamento ecológico e argumentamos sobre os paradigmas ecológicos analisados a partir das ênfases dos cursos.

No segundo capítulo, denominado “Organização curricular e princípios pedagógicos dos cursos de Ecologia”, levamos o leitor a uma compreensão acerca da multidimensionalidade do currículo, dialogando com diferentes autores que discutem esta temática, bem como ampliamos nossa compreensão sobre o currículo proposto, currículo em ação e currículo oculto. Logo, discorremos sobre os princípios metodológicos e a organização curricular dos cursos.

No terceiro e último capítulo, intitulado “Funções e Competências ao exercício do Profissional Ecólogo”, discorremos sobre as atividades profissionais identificadas nos projetos dos cursos, as competências necessárias ao exercício destas e a regulamentação da profissão de Ecólogo no Brasil.

Por fim, concluímos a circularidade do processo de pesquisa hermenêutico, discorrendo sobre as compreensões que foram estruturadas e reestruturadas na caminhada de pesquisa que estruturou esta dissertação.

## CAPÍTULO 1

### **Cursos de graduação em Ecologia no Brasil: aproximações paradigmáticas**

São muitas as sociedades construídas pelo homem ao longo dos séculos, e cada qual concebeu a natureza à sua maneira, conforme o ‘espírito da época’ e os interesses sociais, políticos, culturais e econômicos, configurando a história das relações entre os homens e a natureza. As crenças compartilhadas por uma comunidade científica são permeadas, também, por incidentes arbitrários e incertezas: “esse elemento de arbitrariedade não indica que um grupo possa praticar seu ofício sem um conjunto dado de crenças recebidas” (KUHN, 2009, p. 23). Por isso, acreditamos que investigar a historicidade do campo científico da Ecologia, as concepções dos grupos de praticantes dessa ciência e os princípios que orientam a educação científica, expressos nos projetos pedagógicos dos cursos de Ecologia, nos auxiliará a compreender os fundamentos da formação profissional do Ecólogo e as demandas decorrentes.

Neste capítulo, discutimos e analisamos os paradigmas que perpassam as propostas pedagógicas dos Cursos de Graduação em Ecologia das Instituições de Ensino Superior brasileiras. Nossa análise parte do entendimento de Kuhn (1962), o qual define paradigmas como sendo um “conjunto de crenças, valores e técnicas que caracterizam um sistema de pensamento, determinando uma visão de mundo que confere homogeneidade à produção científica e à organização da sociedade” (p. 64).

Nesse sentido, acreditamos que os modelos pedagógicos adquiridos por meio dos processos educativos envolvidos na formação inicial dos Ecólogos proporcionam o que Kuhn (2009, p. 70) denomina de “*status* de paradigma comunitário”, ou seja, os projetos pedagógicos dos cursos de Ecologia expressam teorias e práticas sobre este campo científico e profissional, podendo configurar um paradigma ecológico ou expressar diferentes modelos e teorias, caracterizando a Ecologia como uma ciência pré-paradigmática.

Para o referido autor, antes de ocorrer o desenvolvimento de um campo científico, diversas escolas competem pelo domínio de um campo de estudos determinado. Em nosso estudo, por exemplo, percebemos a emergência dos estudos ecológicos, principalmente, do campo da Biologia. Contudo, Kuhn observa que, “mais tarde, no rastro de alguma realização científica notável, o número de escolas é grandemente reduzido, em geral para uma única” (KUHN, 2009, p. 224).

Diante disso, inicia-se, então, uma prática científica, resultado do trabalho de um grupo que se encontra seguro a respeito “dos fundamentos do seu campo de estudo” (KUHN, 2009, p. 224). Assim, podemos dizer que o período pré-paradigmático se caracteriza pelas disputas em torno da definição de um objeto e/ou área de estudo, sua estrutura e seus modelos de investigação.

A partir dessas considerações iniciais, questionamos: que sistemas de pensamento orientam os Projetos Pedagógicos dos cursos de graduação em Ecologia do Brasil? Que abordagens ecológicas estão subjacentes aos Projetos Pedagógicos? Os cursos de Ecologia expressam visões de mundo compartilhadas, configurando um paradigma ecológico? Ou a Ecologia se encontra em um período pré-paradigmático?

Sabe-se que a configuração da história das relações entre o homem e a natureza sempre foi de acordo com as sociedades, as quais foram muitas, e, ao longo dos séculos, cada qual concebeu a natureza a sua maneira, conforme o “espírito da época” e seus interesses sociais, políticos, culturais e econômicos. As crenças compartilhadas por uma comunidade científica são permeadas, também, por incidentes arbitrários e incertezas: “esse elemento de arbitrariedade não indica que um grupo possa praticar seu ofício sem um conjunto dado de crenças recebidas” (KUHN, 2009, p. 23).

Por isso, acreditamos que investigar a historicidade do campo científico da Ecologia, as concepções dos grupos de praticantes dessa ciência e os princípios que orientam a educação científica expressos nos Projetos Pedagógicos dos cursos de Ecologia, auxiliar-nos-á a compreender os fundamentos da formação profissional do Ecólogo, bem como as demandas decorrentes.

Ao investigar os antecedentes históricos da Ecologia, encontramos referências ao Biólogo alemão Ernst Haeckel, como precursor, em 1866, do termo que, etimologicamente, significa o estudo da casa e/ou estudo do lar (LAGO & PÁDUA, 1985). Além deste, outros significados também são destacados por Pinto-Coelho (2002, p. 12):

1. História natural científica (ELTON, 1927).
2. Biologia de grupos de organismos. Estudo das estruturas e da função da natureza (ODUM, 1963).
3. Estudo científico das interações que determinam a distribuição e a abundância dos organismos (KREBS, 1972).
4. Estudo do meio ambiente enfocando as inter-relações entre os organismos e seu meio circundante (RICKLEFS, 1980).

Essa abrangência e heterogeneidade de entendimentos podem ser problemas tanto para a definição do campo científico da Ecologia, como também para a estruturação de um paradigma ecológico, pois é uma ciência que permeia as Ciências Naturais e as Ciências Humanas (MELLO, 2006).

Afirmamos isto, pois, em um dos projetos pedagógicos analisados (P7, 2009, p. 5), encontramos que “a Ecologia foi reconhecida como um campo distinto da ciência por volta do ano 1900, quando foram delineados os conceitos fundamentais desta nova ciência”, os quais são biosfera, organismo, população, comunidade e ecossistema.

A referida ciência, no meio acadêmico, em meados da década de 60, era vista como uma área do conhecimento dos cursos de Biologia (ODUM, 1988). Após, devido a sua importância, desligou-se da Biologia, principalmente pelas demandas para estabelecer a relação entre ciência, conhecimento e sociedade.

Odum (1992) tem apontado que a Ecologia não é mais uma subdivisão da Biologia, porém emergiu das raízes biológicas para se tornar uma disciplina separada que integra organismos, ambiente físico e seres humanos. Segundo P4 (2010):

Isso quer dizer que o ecólogo não estaria interessado na descrição morfológica de um ser vivo, se não fosse para contextualizá-lo em seu ambiente interno e externo, através de relações de interdependência no tempo e no espaço. O ecólogo não estaria interessado em conhecer os processos climatológicos, senão para relacioná-los com a influência recíproca, dispersão e sobrevivência dos seres vivos a eles submetidos (p. 2).

Para P4, por exemplo, essa separação se deu também pelo fato de que “os processos dinâmicos e complexos que atuam na natureza englobam, e em muito transcendem, os processos biológicos” (2010, p. 1). Além disso, consideramos que, na medida em que o pensamento Ecológico avançou historicamente, surgiu a necessidade de uma nova área de investigação: a Ecologia.

Para Lago e Pádua (1985), o pensamento Ecológico surgiu e se dividiu em três grandes áreas de conhecimento: a *Ecologia Natural*, voltada para o estudo do funcionamento da natureza; a *Ecologia Social*, a qual atua na investigação dos impactos da sociedade sobre esse funcionamento; e o *Conservacionismo*, relacionado à proteção do meio natural e das relações do homem com a natureza. Recentemente, surgiu a mais nova área do pensamento ecológico: o “*Ecologismo*, afirmando que essa sobrevivência

implica uma mudança nas bases da vida do homem na terra” (LAGO & PÁDUA, 1985, p. 16).

Diante desse cenário, é fundamental perceber que essas linhas de pensamento são pontos de vista diferentes, mas que se complementam. Por isso, houve a necessidade de evolução da Ecologia como uma área de corpo de conhecimentos especializados, procurando se constituir como ciência.

Compreendemos que, hoje, a Ecologia não está restrita aos departamentos biológicos, de modo que seu discurso está disperso em campos científicos diferentes, como, por exemplo, conforme P1 (2009), nas áreas das Ciências Biológicas, Ciências Exatas e Ciências Humanas.

Com essa breve apresentação, propomo-nos agora a analisar as propostas pedagógicas dos cursos de graduação em Ecologia<sup>5</sup>. Esse estudo terá como foco a compreensão de tal campo de estudos, bem como das perspectivas paradigmáticas decorrentes.

### **Caminhos do pensamento ecológico**

Haeckel (1866), precursor da palavra Ecologia, a utilizou para denominar uma “disciplina científica, conectada ao campo da Biologia, que tinha como função estudar as relações entre as espécies animais e o seu ambiente orgânico e inorgânico” (LAGO & PÁDUA, 1985, p. 7). Porém, posteriormente, surgiram diferentes ideias, projetos e visões de mundo, o que acabou ampliando a compreensão de Ecologia de Haeckel, tornando-a mais abrangente do que apenas uma disciplina de corpo de conhecimentos especializados. Conforme destacam Lago e Pádua (1985), “evidentemente que essa passagem de uma disciplina para um campo de pensamento que procura sintetizar tantos elementos diferentes gera de imediato, entre os próprios ecólogos, uma crise de método e de definição em relação ao âmbito do seu estudo” (LAGO & PÁDUA, 1985, p. 10).

Para compreendermos melhor o desenvolvimento do pensamento ecológico, partimos da Ecologia Natural, que surgiu a partir da metade do século XIX e se mantém até os dias de hoje. Da especialização dos estudos dessa área surgiram novos campos de investigação: Ecologia Florestal, Ecologia Marinha, dentre outros. (LAGO & PÁDUA, 1985).

---

<sup>5</sup> Listados no *site*: <http://emec.mec.gov.br/>.

Considerada, por Ernst Haeckel (1869) como área primordial do pensamento ecológico, a Ecologia Natural tem como foco o estudo dos ecossistemas, ou seja, compreender como se dá o funcionamento dos oceanos, das florestas, entre outros. Segundo P6 (2009), “a área da Ecologia que estuda a estrutura e a função do meio ambiente pelo uso de modelos matemáticos é conhecida por Ecologia de ecossistemas” (p. 10).

Para esta, o conceito de ecossistema é a base na qual se fundamenta todo o universo e, por consequência, a própria Ecologia:

Cada um desses ambientes é um todo integrado, uma unidade funcional de vida, onde a interação conjunta das diversas espécies de animais e vegetais que nele estão presentes, juntamente com o fundo físico-químico composto pelos fatores minerais, climáticos, etc., constrói o sistema de equilíbrio que permite o funcionamento do todo (LAGO & PÁDUA, 1985, p. 18).

Porém, a intervenção do homem nesses ambientes demandou novas reflexões e estudos sobre o pensamento ecológico. Por isso, em 1960, surge a Ecologia Social, área que se configurou a partir da análise do impacto das sociedades sobre os ambientes naturais, gerando debates sobre os efeitos da degradação cada vez mais visível pela extração de recursos naturais e pelo “potencial desequilibrador” das ações humanas (LAGO & PÁDUA, 1985, p. 28). Isto é, o homem não retira apenas o necessário para a sua sobrevivência, mas essa extração é excedente, a fim de satisfazer necessidades muitas vezes impostas pela sociedade.

Para Lago & Pádua:

A construção de um luxuoso palácio, que consome um grande potencial de recursos naturais, não tem como motivo apenas a satisfação da necessidade de ‘abrigo’ para alguém. A determinação de construí-lo envolve um conjunto de fatores sociais complexos, como por exemplo: os padrões culturais, o sistema político, os mecanismos de dominação social, os símbolos de *status*, etc. (idem, p. 29).

Os problemas causados pela deterioração do ambiente forçaram a estruturação de movimentos ecológicos, no sentido de reagir à problemática, culminando com movimentos que propõem mudanças na relação do homem com a natureza, desde o conservacionismo ao ecologismo. “O conservacionismo luta pela conservação do ambiente natural, ou de parte dele” (idem, p. 33).

Temos como exemplo desses movimentos grupos como a *União Internacional para conservação da Natureza e de seus Recursos* (UICN), e a *Fundação Brasileira para a Conservação da Natureza* (FBCN), fundada no Brasil, em 1958. Além disso, é bom salientar, que o conservacionismo também está envolvido em questões e movimentos de razões estéticas, científicas e econômicas, como, por exemplo, grupos de proteção aos animais. Porém, esses agrupamentos “não se ocupam em questionar aqueles aspectos que não interessam diretamente à questão socioeconômica que impacta a natureza” (idem, p. 35).

O ecologismo tem como foco a melhoria das condições de vida das sociedades e não se limitam à “proteção da natureza” e propõe uma transformação social, o que engloba mudanças na economia e na cultura das sociedades. Em outras palavras, “[...] o ecologismo não se preocupa apenas em garantir a sobrevivência da espécie humana, mas sim em garantir essa sobrevivência pela construção de formas sociais e culturais que permitam a existência de uma sociedade não opressiva igualitária, fraterna e libertária” (idem, p. 37).

Nesse contexto, os caminhos do pensamento ecológico levam os ecologistas a firmarem uma preocupação com a relação que o homem estabelece com a natureza, visto que as atividades humanas a afetam e a transformam. Por isso, enfatizamos a grande importância de uma ciência da Ecologia que nos alerta para os perigos que ameaçam nossa Terra.

Assim, observaremos que, no campo da Ecologia, assumiu-se uma postura multidisciplinar, pois os especialistas em Ecologia se utilizam dos saberes e das competências das diferentes disciplinas, na resolução dos diversos problemas ambientais. Tomamos como exemplo, o estudo dos ecossistemas, citado abaixo, pois, segundo Morin (2008), essa organização natural é a totalidade de interações entre vegetais e animais, unicelulares, geologia, clima, meio físico, etc.

Portanto, a partir dos Projetos Políticos Pedagógicos dos cursos de Ecologia, analisaremos, a seguir, as abordagens ecológicas que os sustentam.

## Paradigmas Ecológicos

Atualmente, os estudos sobre o meio ambiente emergem em complexidade e multidimensionalidade tanto quanto os estudos sobre o homem e as relações que a humanidade estabelece com os sistemas naturais. Os discursos sobre o meio ambiente, nesse contexto, são objetos de disputas ideológicas, expressando uma diversidade de entendimentos e concepções, problematizando conceitos e significados. Kuhn<sup>6</sup> (2009) propõe a ideia de paradigma para nos auxiliar a compreender o modelo que norteia a investigação em determinada ciência.

Um dos conceitos que pode vir a traduzir esse cenário complexo mencionado é o conceito de *paradigma*. Um paradigma é o que parece determinar aquilo que cientistas, ou membros de uma comunidade científica interpretam e compartilham metodologicamente com seus pares. Segundo Kuhn (2009), os primeiros estágios de desenvolvimento de uma ciência se caracterizam pela competição entre diversas concepções, o que diferencia os grupos são “suas maneiras de ver o mundo e nele praticar a ciência” (KUHN, 2009, p. 23).

No que tange à Ecologia, Mello (2006, p. 22) destaca que o paradigma que a perpassa na atualidade faz com que seja “conhecida, corriqueiramente, como o ‘estudo do meio ambiente; seria então uma ciência regida por um modelo compartilhado por toda a comunidade que se ocupa desse objeto (meio ambiente)’”.

Todavia, o paradigma seguido na própria ciência é acompanhado de polêmicas, o que possibilita a coexistência de comunidades científicas que dividem paradigmas ou modelos distintos de estudos sobre a Ecologia. Então, referir-se à Ecologia é perguntar pelo horizonte de sentido que tal ou tais paradigma(s) sustentam.

O paradigma ordena e conduz a ação dos grupos de cientistas que dele compartilham, e, em se tratando de grupos que envolvem pesquisas em meio ambiente, são diversas as comunidades científicas em questão. Particularmente, em nosso estudo sobre os cursos de Ecologia no Brasil, entenderemos cada curso como expressão de comunidades científicas, cujas concepções e práticas pressupõem sempre uma pré-compreensão do real que determina o objeto, o método, a estrutura, o campo de atuação e suas investigações (MAIA, 2005).

---

<sup>6</sup> Neste estudo, não temos por objetivo aprofundar a análise sobre a obra de Kuhn, mas utilizar suas referências sobre a construção dos paradigmas como matriz auxiliar na compreensão do nosso objeto de estudo.



As matrizes disciplinares dos cursos são compartilhadas pelas comunidades científicas que as estruturaram e expressam suas generalizações simbólicas, crenças em alguns modelos que auxiliam a determinar o que será aceito como explicação, valores, exemplos que nos servem de referência, conteúdos e formas de organizar a ação profissional. Trata-se do processo que Kuhn (2009) denominou de “educação científica”<sup>7</sup> (p. 71). Podemos considerar que uma comunidade científica segue um modelo eleito por grupos que chegam a mesma concordância. coletividade. O estudante é preparado nesse paradigma para sua futura ação profissional, pois tenderá a comungar as ideias de seus formadores.

Pelo fato de que a Ecologia é definida de maneiras tão diversas, há controvérsias e disputas entre os Ecólogos sobre seu significado, por exemplo: a definição de Ecologia por um Ecólogo de populações se desenvolve na perspectiva dos organismos (como grupos). Já um Ecólogo de sistemas irá enfatizar as relações energéticas (dos ciclos de matéria e energia). Por essas características, percebe-se que a “ciência” ecológica é permeada por diferentes perspectivas conceituais, metodológicas e valorativas, decorrentes dos diferentes grupos e, por isso, não há como defini-la como *ciência normal*, integradora das ciências naturais e sociais.

Para Kuhn (2009), uma ciência é considerada “normal” quando é governada por um paradigma que orienta as atividades e os consensos do grupo de cientistas que trabalham em seu interior. Esse mesmo autor entende que a ciência normal é “a pesquisa firmemente baseada em uma ou mais realizações científicas passadas” (p. 29). Estas são reconhecidas durante algum tempo por uma comunidade científica específica, proporcionando os fundamentos para sua prática posterior, ou seja, as realizações científicas anteriores representam o suporte da ciência normal.

Na ciência normal, a solução dos problemas e as regras que devem ser adotadas para chegar à solução deles já estão definidas antecipadamente pelo paradigma que os cientistas adotam. Kuhn ainda aponta que um candidato a cientista tende a se unir a um grupo de investigadores que possuem determinados padrões de comportamento na pesquisa, em face do saber e de sua prática investigativa. No momento em que esse cientista obtiver comportamentos semelhantes aos membros mais antigos do grupo, está

---

<sup>7</sup> Segundo Kuhn (2009), os cientistas nunca aprendem conceitos, leis e teorias de uma forma isolada. Em lugar disso, esses instrumentos intelectuais são encontrados numa unidade histórica e pedagogicamente anterior, onde são apresentados juntamente com suas aplicações e através delas. Depois de aceitas, essas aplicações acompanharão a teoria nos manuais onde os futuros cientistas aprenderão seu ofício (p. 71).

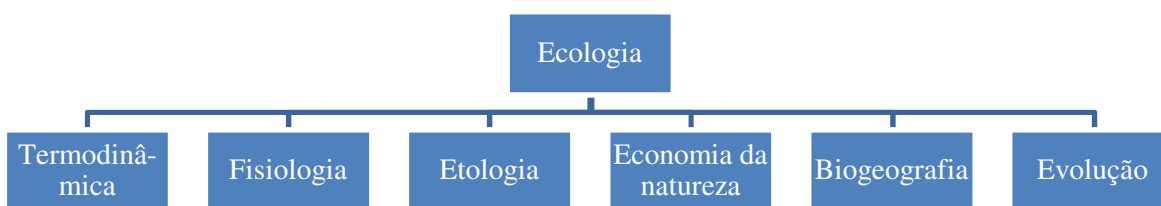
apto para atuar nessa comunidade. Eis o papel da educação científica, referida anteriormente (ver nota 7).

Se considerarmos a Biologia como uma ciência normal, de onde emergiu a ciência Ecológica<sup>8</sup>, cabe-nos questionar quais condições foram necessárias no interior da ciência normal para que surgisse a nova ciência. Para Kuhn (2009), esse movimento é denominado pré-paradigmático, pois surge como condição de possibilidade no interior da ciência normal, em virtude dos “debates frequentes e profundos a respeito de métodos, problemas e padrões de solução legítimos” (p. 73). Dessa forma, inicia-se o movimento de estudos de diferentes grupos, buscando resolver problemas e configurar novas pesquisas.

A Ecologia, quando se desligou da Biologia<sup>9</sup>, garantiu corpo próprio e se constituiu como uma disciplina integradora, buscando articular ciências naturais e sociais (Figura 1). Hoje, por exemplo, os temas de Ecologia permeiam os estudos sobre o meio ambiente no contexto da Educação Básica, bem como integram os estudos curriculares nos cursos superiores e também fazem parte de pós-graduações nessa área.

A figura a seguir mostra os ramos originários da Ecologia, os quais foram construídos sob diferentes perspectivas epistemológicas e visões de mundo (MELLO, 2006).

**Figura 1 – Raízes da Ecologia**



As origens e diversidades, tanto disciplinares quanto metodológicas que perpassam os estudos ecológicos, ressaltam o problema da compatibilização e da

---

<sup>8</sup> A ciência deve conter em seu interior um meio de romper de um paradigma para outro melhor. Todos os paradigmas serão inadequados, em alguma medida, no que se refere a sua correspondência com a natureza. Quando essa falta de correspondência se torna séria, isto é, quando aparece uma crise, a medida revolucionária de substituir todo um paradigma por um outro se torna essencial para o efetivo progresso da ciência (CHALMERS, 1993, p. 122).

<sup>9</sup> Quando nos referimos a Ecologia como um campo de integração disciplinar não o fazemos em contraposição a biologia reduzida a um campo disciplinar. Consideramos que essa também estrutura-se nas interações com outras áreas do conhecimento.

delimitação dos seus objetos de estudo, bem como dos critérios da produção científica (metodológicos e de validação). É inegável a existência de divergências no campo da Ecologia, não propriamente mudanças de paradigmas, mas crises decorrentes da própria constituição dessa área de investigação científica.

Dessas crises surgem grupos como os conservacionistas e ecologistas, já citados anteriormente, os quais lutam por causas, como, por exemplo, a proteção dos ambientes naturais. Por isso, a importância de localizar os grupos de praticantes da Ecologia. Esse procedimento poderá ser de fundamental importância não só para a compreensão e construção do(s) paradigma(s) ecológico(s), mas, principalmente, para a formação profissional que se estrutura a partir desse(s) paradigma(s).

Uma das referências para a estruturação do campo de estudos da Ecologia é, certamente, decorrente da formação inicial nos cursos de graduação<sup>10</sup>. Durante a formação inicial, ampliamos nosso processo de educação científica e de socialização profissional. Ademais, evidencia-se na formação inicial, uma série de concepções teórico-metodológicas que aparecem nos materiais didáticos utilizados pelos acadêmicos na graduação. Estes são, para seguir a nomenclatura atribuída por Kuhn, os *livros-textos*.

Kuhn atribui papel fundamental aos livros-textos, pois “eles não apenas tornam as próprias revoluções científicas invisíveis (aos estudantes e aos leigos), mas são também utilizados como instrumentos pedagógicos para formar os novos cientistas segundo o paradigma vigente” (*apud*, Dutra 1999, p. 3). Ainda segundo Kuhn, o livro-texto, ou manual, utilizado na educação científica como recurso pedagógico é de extrema importância, visto que, os livros-textos, encharcados de paradigmas, trazem o “conhecimento necessário para que o aluno se socialize com a cultura científica da área e se torne solucionador de problemas” dentro desses paradigmas (BOMBASSARO, 1995, p. 61). Para o projeto P7 (2009), a disciplina de Educação Científica aproxima o Ecólogo das questões da História da Ciência e de conceitos básicos em Filosofia da Ciência; do contexto social da ciência; de paradigmas e ideologias; dos limites da ciência; do ensino de ciência e de discussões científicas; etc. Nesse caso, o curso P8 também proporciona uma disciplina denominada História e Filosofia das Ciências, que trata sobre as revoluções e o pensamento científicos, o conhecimento biológico e a

---

<sup>10</sup> Embora o primeiro curso de Ecologia no Brasil tenha sido criado há mais de trinta anos, a expansão da oferta desses cursos ocorreu basicamente na primeira década deste século.

sociedade contemporânea, etc. Estes estudos proporcionam aos alunos a compreensão sobre a historicidade e os caminhos para a construção de uma ciência.

A educação científica conduziria todo jovem “cientista” a provar seu valor como um solucionador de problemas, ampliando sua leitura de mundo. Por meio da socialização profissional e dos materiais instrucionais que são oportunizados pelos projetos curriculares dos cursos de Ecologia, procura-se “formar uma comunidade de pesquisadores e determinar as pesquisas e os problemas relevantes com os quais essa comunidade deverá se ocupar” (BOMBASSARO, 1995, p. 62).

Ao analisarmos as motivações para a criação dos cursos de Ecologia no Brasil, percebemos que a proposição deles vem impulsionada pelo crescente interesse nas questões ambientais, na análise das mudanças climáticas e nas demandas de manejo dos recursos naturais. Esses e outros fatores acabam alicerçando concepções de Ecologia, cujas perspectivas e ênfases podem ser notadas na tabela abaixo:

**Tabela 2: Concepções e ênfases dos cursos de Ecologia.**

<b>Projeto</b>	<b>Concepção de Ecologia</b>	<b>Ênfase</b>
P1	Ciência da vida e das relações: relações dos seres vivos com o ambiente; Relações entre as diferentes espécies; Relações entre o homem e o ambiente (2009).	Ênfase nas relações dos ecossistemas e das populações.
P2	“O estudo das inter-relações entre organismos e seu ambiente natural, tanto nos aspectos bióticos como abióticos <sup>11</sup> ”, (2010, p. 16).	Ênfase nas inter-relações entre organismos e os ecossistemas.
P3	Não explicitou.	Ênfase nos ecossistemas.
P4	“A Ecologia é, por excelência, a ciência das relações e conexões” (2010, p. 2).	Ênfase nas relações dos seres vivos e do meio ambiente.
P5	A Ecologia se preocupa com o estudo das relações homem/natureza, tendo como foco a preservação dos recursos naturais e seu uso de forma adequada (2012).	Ênfase nas relações dos ecossistemas.
P6	“A Ecologia é a ciência que estuda como os organismos interagem entre si e com o mundo natural” (2009, p. 9).	Ênfase nos organismos, ecossistemas, comunidades e populações.
P7	“O estudo do ambiente natural, inclusive das relações dos organismos entre si e dos seus arredores” (2009, p. 5).	Ênfase nas relações dos organismos e das populações.
P8	“O estudo da natureza e da sua conservação.	Ênfase nas interações entre

<sup>11</sup> Aspecto Biótico é o conjunto de todos os organismos vivos como plantas, animais e decompositores, que vivem num ecossistema. Trata-se do oposto de Abiótico que é o conjunto de todos os fatores não vivos de um ecossistema, mas que influenciam no meio biótico, como temperatura, pressão, pluviosidade, relevo, etc.

	A Ecologia visa a estudar as interações e relações entre organismos e seu ambiente” (2009, p. 23).	os organismos e o ambiente.
--	--	-----------------------------

Em quatro dos oito projetos analisados (P2, P6, P7 e P8), o que contabiliza a metade dos projetos pedagógicos desses cursos, a Ecologia é compreendida como uma “ciência que estuda como os organismos interagem entre si e com o mundo natural” e como o “estudo do ambiente natural, inclusive das relações dos organismos entre si e dos seus arredores” (P7). Essa ênfase nos organismos parece expressar o quanto a Ecologia ainda é afetada/pensada como um ramo da Biologia.

Contudo, o objeto de estudos dessa ciência é a (inter)-relação entre os seres vivos, ou seja, sugere-nos que a perspectiva que a sustenta se preocupa mais com as relações que os organismos estabelecem no decorrer de sua vida, do que com o organismo propriamente dito. Segundo Mello (2006), “[...] talvez com as inovações da ciência, essas relações assumiram o lugar dos organismos como o objeto principal dos estudos ecológicos, tornaram-se o foco principal da ciência” (p. 45).

Um dos projetos analisados (P7) é balizado por uma segunda perspectiva: a Ecologia como campo de estudo dos “organismos e populações”. Isto amplia o olhar para grupos da mesma espécie e suas relações com o meio. Entretanto, a unidade básica continua centrada nos organismos e suas dinâmicas.

Ainda cabe ressaltar que o termo *população* foi utilizado originalmente para nomear um grupo de seres humanos. Parafraçando Odum (1988), este termo inclui grupos de indivíduos de um tipo qualquer de organismo (ODUM, 1988, p. 3). Para Pinto-Coelho (2002), o termo populações pode ser compreendido como “qualquer grupo de organismo da mesma espécie ocupando um espaço particular em um tempo determinado. A população possui certo grupo de parâmetros que podem ser quantitativamente definidos em condições experimentais ou em campo” (p. 21).

Uma terceira perspectiva identificada foi a das comunidades e dos ecossistemas, que surge em, pelo menos, cinco dos projetos. Segundo Mello (2006), a perspectiva das comunidades decorre dos estudos de Möbius, realizados na segunda metade do século XX, “para referir-se ao conjunto de populações que coexistem numa determinada região, onde encontram todas as condições para seu nascimento e conservação” (p. 51). O termo *comunidade*, segundo Clark, pode ser também definido como a “parte viva” do ecossistema (CLARK *apud* PINTO-COELHO, 2002, p. 57).

A comunidade e o ambiente não vivo funcionam juntos como um sistema ecológico ou ecossistema (ODUM, 1988). Como as comunidades podem ser uma unidade ecológica de visualização muito menos clara na natureza, possuem diversos conceitos<sup>12</sup> (KREBS, 1972).

O conceito de *ecossistema* (MELLO, 2006) surgiu de estudos envolvendo grandes escalas de organização e de fluxos e trocas de energias entre os sistemas. O ecossistema é a unidade funcional básica na Ecologia, pois inclui tanto os organismos quanto o ambiente abiótico (não vivo). Segundo Odum (1988), os organismos vivos e o seu ambiente não vivo estão inseparavelmente inter-relacionados e interagem entre si. Sendo assim, chamamos de ecossistemas uma dada área que inclua todos os organismos que funcionam em conjunto.

A quarta perspectiva, identificada em apenas um dos projetos pedagógicos (P6), expressa ênfases mais complexas, contemplando as relações entre organismos, ecossistemas, comunidades e populações. Acreditamos que, acompanhando o movimento da produção da ciência, a etapa inicial da Ecologia representou a natureza com um caráter newtoniano, analítico-reducionista, mecanicista e determinista, em que primava a noção de equilíbrio, tendo a ordem e a previsibilidade como traços relevantes<sup>13</sup>. Tem como ênfase a fragmentação das partes para a realização dos estudos, a decomposição do todo. O pensamento é fragmentado e o conhecimento é dado como verdadeiro, a partir de processos de verificação e testagem.

Na tentativa de superação ou ampliação desses entendimentos, observa-se uma abertura ou relativização dos esquemas tradicionais, por uma série de entendimentos que modificaram o curso das ciências: a noção de complexidade, de desequilíbrio, entre outras. (MELLO, 2006). Essas etapas contribuíram para um entendimento ecossistêmico no campo da Ecologia.

---

<sup>12</sup> Segundo Krebs (1972), comunidade é qualquer conjunto de populações em uma determinada área ou habitat, podendo ter os mais variados tamanhos; para Rickefs (1980), comunidade é uma associação entre populações interativas; Odum (1972) acredita ser uma reunião de populações em uma determinada área ou habitat físico definidos, sendo unidade ecológica pouco definida; Begon, et al (1990) a definem como um conjunto de espécies (populações) que ocorre conjuntamente no tempo e no mesmo espaço.

<sup>13</sup> Tais características expressam o que Santos (1995) denomina como paradigma dominante. Em outras palavras, um modelo global de racionalidade científica que busca a descoberta das leis da natureza, independentemente do lugar e do tempo em que se realiza. “Um conhecimento baseado na formulação de leis tem como pressuposto metateórico a ideia de ordem e de estabilidade do mundo, a ideia de que o passado se repete no futuro. Segundo a mecânica newtoniana, o mundo da matéria é uma máquina cujas operações se podem determinar exatamente por meio das leis físicas e matemáticas [...]” (p.16).

Para Vieira (1984), “a base na qual se fundamenta todo o universo da Ecologia Natural é o conceito de ecossistema” (p. 21). Por isso, o autor sugere que a noção de ecossistema e suas relações de transferência de energia e matéria compõe um paradigma na Ciência Ecológica, mas não o único. Para Vieira (2003), há um dualismo na Ciência Ecológica: na visão ecossistêmica, a unidade básica é a energia.

Já, na visão da Ecologia de Populações e Comunidades a unidade básica é o *organismo*, sejam estes espécies ou indivíduos. Na visão ecossistêmica (quadro 3), as partes são compreendidas dentro de um todo. O pensamento é contextual, buscando as conexões e as interações. O conhecimento aproximado emerge de sistemas abertos com fluxos de matéria e energia. O planeta Terra é compreendido como parte da vida e os seres vivos são conectados na teia da vida.

**Tabela 3: Diferenciações entre o paradigma Reducionista e o paradigma Sistêmico.**

<b>Paradigmas</b>	
<b>Reducionista</b>	<b>Ecossistêmico</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Ênfase no conhecimento especializado;</li> <li>• Baseada nos princípios da previsibilidade, da certeza e controle;</li> <li>• Visão linear do conhecimento;</li> <li>• Visão da cultura ocidental;</li> <li>• Natureza como um estoque de reservas;</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Ênfase no conhecimento complexo;</li> <li>• Baseada nos princípios da incerteza, da auto-ecoorganização, recursividade, etc.</li> <li>• Visão circular do conhecimento;</li> <li>• Diversidade cultural;</li> <li>• Interações dos sistemas sociais com os sistemas naturais.</li> </ul>

(Garcia, 1994)

Compreendemos que a abordagem reducionista, que promoveu o desenvolvimento da ciência e a tecnologia na modernidade, tem proporcionado boas contribuições. A pesquisa no nível celular e molecular, por exemplo, promoveu condições para uma futura cura e prevenção do câncer, ao nível do organismo. No entanto, muitos defendem que a ciência em nível de célula pouco contribuirá para o bem-estar ou à sobrevivência da civilização humana, caso se continue a entender mal os níveis superiores de organização, por exemplo, o crescimento e envelhecimento da população, a desordem social, a poluição e as múltiplas formas de consumo e exploração da natureza.

Segundo Odum (1988), uma saída pode ser atribuir igual valor ao paradigma sistêmico e ao reducionismo, simultaneamente e não alternadamente. Desse modo, a Ecologia, ciência emergente, deveria procurar a síntese e não a separação. De todo

modo, salientamos que o pensamento ecossistêmico obteve contribuições de muitas ciências como a Psicologia, Física, Biologia, entre outras, configurando-se em um campo de estudos multidisciplinar e multirreferencial, conforme destacaremos no capítulo seguinte.

As perspectivas ecológicas, evidenciadas nos projetos pedagógicos analisados, também expressam a historicidade do conhecimento ecológico e registram as compreensões das comunidades científicas que as estruturaram. Percebemos que os projetos estruturados, a partir da virada do século, contemplam perspectivas mais complexas. Sendo assim, compreende-se que os organismos não são apenas partes de comunidades ecológicas, mas complexos ecossistemas, contendo uma multidão de organismos menores, dotados de uma considerável autonomia, e, não obstante, harmoniosamente integrados no funcionamento do todo.

Como resultado, propõe-se uma religação entre as diversas ciências, superando as hiperespecializações que “segmentam” o conhecimento e dificultam o processo de aprendizagem relacional e a compreensão dos fenômenos. Portanto, ao considerar as perspectivas ou os paradigmas ecológicos que balizaram a elaboração das propostas pedagógicas dos cursos de graduação em Ecologia, analisaremos, no capítulo seguinte, a organização e os princípios curriculares que sustentam a formação dos futuros ecólogos.



## CAPÍTULO 2

### **Organização curricular e princípios pedagógicos dos cursos de Ecologia**

No presente capítulo, buscamos compreender a organização curricular dos Projetos Pedagógicos (PPP) dos cursos de Ecologia e os princípios pedagógicos que os sustentam. Partimos do entendimento inicial de que falar em currículo, para muitos, é falar em grade curricular. Por esse motivo, tal temática é de extrema abrangência e comporta diferentes significados.

Para exemplificarmos melhor essa questão, usamos as palavras de Moreira (1999), o qual, primeiramente, destaca o currículo como o “campo de tensões entre um projeto e uma prática que intenta concretizá-lo e que, necessariamente, o revê e o transforma” (p. 2). Em segundo, a ideia de que é através do currículo que os professores e as universidades tomam frente às tarefas que a sociedade lhes delega.

Terceiro, a verificação de que todo currículo corresponde a uma série de escolhas, a uma triagem que se faz de uma imensidão de possibilidades, tanto no que tange às intenções, como às práticas pedagógicas. De outro modo, todo e qualquer currículo representa uma seleção da cultura e expressa, em nosso estudo, uma concepção de Ecologia, tanto como área do conhecimento quanto campo de formação profissional.

O quarto ponto sobre o currículo se refere à “certeza de que essa seleção se faz a partir de certas posturas e interesses, o que permite concluir que não há decisões curriculares neutras e que todo currículo constitui um território de lutas e de conflitos em torno de valores e significados” (MOREIRA, 1999, p. 2). Por fim, surge um quinto aspecto: a visão do currículo como “espaço produtivo, no qual são atribuídos significados e construídas identidades sociais” (SILVA, 1997, *apud* MOREIRA, 1999, p. 2). Daí a importância e o papel que lhe tem cabido nas tentativas de reformar os sistemas educacionais, bem como os projetos pedagógicos dos cursos.

Por exemplo, no estudo realizado no capítulo 1, em que investigamos os paradigmas ecológicos que perpassam as propostas pedagógicas dos cursos de graduação em Ecologia, percebemos ênfases diferenciadas que vão desde uma visão reducionista, voltada ao estudo dos organismos e das populações, até as compreensões mais sistêmicas, dando ênfase ao estudo das comunidades e dos ecossistemas.

Entendemos que os projetos pedagógicos dos cursos de graduação expressam as intenções curriculares, institucionais e sociais para a formação profissional dos diversos cursos superiores. Segundo o projeto P4 (2010), “o projeto político pedagógico é o documento que trata de toda a contextualização, caracterização, concepção, aspirações e organização do curso” (p. 15).

Para P6 (2009), mais do que um meio de organizar o ensino, os projetos pedagógicos têm a possibilidade de “reorientar a formação profissional e estabelecer novos parâmetros que possibilitem a garantia da afirmação da Universidade enquanto Instituição Pública e com o público comprometido” (p. 12). Os PPP são, portanto, expressões das orientações curriculares propostas pelas políticas públicas e institucionais e, também, do currículo em ação e oculto, pois vivenciados pro meio de ações e permeados por valores e concepções que sustentam as escolhas dos sujeitos.

Sendo assim, a partir da exposição sobre as concepções dos Projetos Pedagógicos, abordaremos, na sequência, os entendimentos sobre as dimensões do currículo, dialogando com autores que discutem o currículo proposto, o currículo em ação e o currículo oculto. Na continuidade desse estudo, buscaremos ampliar as compreensões sobre a organização curricular dos cursos, bem como os princípios curriculares que emergiram da análise destes projetos: a interdisciplinaridade; relação teórico-prática; contextualização e articulação entre ensino, pesquisa e extensão, além do tratamento das questões metodológicas.

### **A multidimensionalidade do currículo**

O termo *currículo* tem sua raiz na palavra latina *currere*, que designa carreira. Este pode ser considerado um guia que orienta e traz a “ideia de regular e controlar a distribuição do conhecimento” (SACRISTÁN & GÓMEZ, 1998, p. 125). Contudo, os estudos sobre o currículo incorporam uma amplitude variável de significados, conforme o período histórico, a intencionalidade e o enfoque que o envolve, destacando-se, por exemplo: a) currículo com ênfase no ensino propedêutico; b) com ênfase na formação científica ou técnico-prática, privilegiando a formação acadêmica e profissional; c) visando atender às necessidades do indivíduo ou demandas do mercado de trabalho (SAVIANI, 2003).

O estudo da história do currículo, compreendido como análise e evolução do termo, faz notar sua ligação com a ideia de unidade, de ordem, de sequência de disciplinas de um curso e a ideia de formalização, o que envolve a intenção de atribuir rigor ao processo de ensino. Por isso, agregam-se as expressões ‘plano’, método e controle’. Saviani (2003) destaca que “a ideia de currículo faz-se logo acompanhar pelas de ordem (no sentido de sequência interna) e de disciplina (no sentido de coerência estrutural) – como elementos indispensáveis a qualquer curso” (p. 25).

Sendo assim, nota-se que, até os dias atuais, toda reforma curricular de um curso é quase sempre iniciada pelas alterações na matriz das disciplinas, suprimindo-as, incluindo-as ou alterando a ordem sequencial. A noção de ordem se evidencia também nas disciplinas que só podem ser cursadas mediante pré-requisitos. Tomamos como exemplo o projeto pedagógico P6 (2009):

O aluno poderá matricular-se em disciplinas do período seguinte desde que obedeça aos pré-requisitos incluindo as disciplinas optativas. Algumas disciplinas, para serem cursadas, exigem que o aluno tenha sido aprovado numa outra disciplina (chamado pré-condicionamento ou pré-requisito) (p. 43).

Esta vinculação entre disciplina e ordem se liga, também, às noções de linearidade, de verticalidade e de eficiência do currículo. Nesta perspectiva que se pode chamar de tradicional, o ensino passaria a seguir um “plano rígido” dentro de cada área de estudos (SAVIANI, 2003). Independente da forma de organização, as propostas curriculares expressam uma seleção de conteúdos culturais e de conceitos que são considerados necessários para compreender a realidade. Em outras palavras, as disciplinas que compõem a estrutura curricular de um curso expressam a seleção de alguns conteúdos, em um tempo, espaço e classe, dirigindo, organizando e estruturando nossa forma de ver o mundo.

Segundo Sacristán & Gómez (1998), “o currículo proposto para o ensino é fruto das opções tomadas dentro dessa prática” e esquecê-la nos reduz a meros consumidores de algo que não se discute (p. 129). Trazemos como exemplo o Projeto Pedagógico de um dos cursos de Ecologia em que se expressa que “o currículo proposto oferece os subsídios capazes de fundamentar tomadas de decisões racionais relativas ao planejamento e gerenciamento ambiental” (P2, 2010, p. 15).

Este mesmo curso considera que o currículo proposto parte do entendimento da Ecologia como estudo das inter-relações entre os organismos e o seu ambiente natural, tanto nos aspectos bióticos como abióticos. Assim, a preocupação de considerar toda uma ampla gama de disciplinas que abordam esses diferentes campos de conhecimento (P2, 2010).

Deste modo, o currículo proposto, como o próprio nome diz, é sempre intencional, organizado e estruturado a partir das concepções acerca do conhecimento, das características culturais dos diferentes grupos que o elaboram, das disputas de poder e dos paradigmas que os sustentam. Por esse motivo, a análise do currículo formal, oficial ou escrito se constitui em um testemunho documental sobre a estrutura institucionalizada dos cursos de Ecologia, ou seja, expressam um mapa das concepções ecológicas, divergentes ou convergentes, bem como a formação profissional resultante dos currículos propostos.

Considerando-se que a educação institucionalizada representa uma espécie de condensação do social em cima da qual os diferentes grupos sociais refletem e projetam suas visões e expectativas [...], o currículo acaba por expressar exatamente, entre outras coisas, a forma como certas questões são definidas, como “problemas” sociais (SILVA, 1995, p. 9).

Entendemos que diferentes currículos produzem diferenças não apenas individuais, mas sociais, ligadas à classe social e às relações com o ambiente, por exemplo. Nas palavras de Silva (1995) “o currículo não apenas representa, ele faz”, por isso, os estudos sobre o currículo devem contemplar, também, as discussões sobre o currículo nacional (p. 10). Para Apple (1994),

o currículo nacional possibilita a criação de um procedimento que pode supostamente dar aos consumidores escolas com “selos de qualidade” para que as “forças de livre mercado” possam operar em sua máxima abrangência. Se for para termos um mercado livre na educação, oferecendo ao consumidor um atraente leque de “opções”, então o currículo nacional e sobretudo o sistema de avaliação nacional atuarão, em essência, como uma “comissão de vigilância do Estado” para controlar os “excessos” do mercado (p. 74-75).

Embora os cursos de Ecologia não possuam orientações curriculares nacionais próprias, seguem as orientações gerais da política educacional brasileira. No que tange à

ao ponto de vista legal, na Lei nº 9.394/96 de Diretrizes e Bases da Educação Nacional (LDB), são expressas as medidas iniciais referentes à organização dos currículos. Tais orientações mostram aspectos da centralização das políticas curriculares nacionais e, por outro lado, enfatizam a autonomia das instituições universitárias (Art. 53), para organizarem seus cursos e programas.

No inciso II do Art. 43 da referida Lei, é estabelecido que uma das finalidades da educação superior é "formar diplomados nas diferentes áreas de conhecimento, aptos para a inserção em setores profissionais e para a participação no desenvolvimento da sociedade brasileira, e colaborar na sua formação contínua". Nessa perspectiva, o Conselho Nacional de Educação, através do Edital nº 4/97, convocou as Instituições de Ensino Superior a encaminharem propostas para a elaboração das diretrizes curriculares para os cursos de graduação.

De acordo com o Edital, as "Diretrizes Curriculares têm por objetivo servir de referência para as Instituições de Ensino (IES), na organização de seus programas de formação, permitindo uma flexibilização na construção dos currículos plenos e privilegiando a indicação de áreas de conhecimento a serem consideradas, ao invés de estabelecer disciplinas e cargas horárias definidas". Por meio do Parecer CNE/CES776/97, têm-se as orientações para as diretrizes curriculares dos cursos de graduação, os quais devem contemplar: "[...] ampla liberdade na composição da carga horária [...]; indicar os tópicos ou campos de estudo e demais experiências de ensino-aprendizagem que comporão os currículos [...]; evitar o prolongamento desnecessário da duração dos cursos de graduação; incentivar uma sólida formação geral; estimular práticas de estudos independente, visando uma progressiva autonomia profissional e intelectual do aluno; encorajar o reconhecimento de conhecimentos, habilidades e competências adquiridas fora do ambiente escolar [...]; fortalecer a articulação da teoria com a prática, valorizando a pesquisa individual e coletiva, assim como os estágios e a participação em atividades de extensão", entre outros aspectos.

A partir dessas referências, foram elaboradas as Diretrizes Curriculares que orientam grande parte dos cursos superiores no Brasil. Como estas ainda não foram elaboradas para o curso de Ecologia, torna-se ainda mais pertinente o estudo dos projetos pedagógicos dos cursos, pois estes expressam os conhecimentos e os saberes considerados necessários à formação dos profissionais, ao perfil do egresso, à

concepção e estrutura curricular e aos princípios pedagógicos que subsidiam as estratégias formativas dos cursos.

Contudo, embora nosso estudo seja de cunho documental, compreendemos que é no espaço institucional e, mais especificamente, na sala de aula, que o currículo se concretiza por meio de múltiplas relações, interações e influências, podendo modificar o currículo proposto. O currículo em ação expressa as atividades, as discussões, as ações que envolvem o cotidiano dos alunos, dos professores e do curso em geral.

O currículo em ação tem como ponto de partida as intenções expressas no currículo proposto, sejam orientações nacionais, tal como Diretrizes Curriculares, ou locais, como o projeto pedagógico do curso e as normas da instituição. Isto não significa, contudo, que o currículo seja determinado e determinante de todas as ações. No âmbito das ações educativas, as diferentes concepções pedagógicas influenciarão as compreensões sobre o currículo proposto, bem como as interpretações, os discursos, as formas de subversão e a transformação deste.

Marilena Chauí chama a atenção para a influência da participação social, no sentido de “invenção coletiva de símbolos, valores, ideias e comportamentos de modo a afirmar que todos os indivíduos e grupos são seres e sujeitos culturais” (1995, p. 81). No currículo em ação, colocamos em movimento nossas culturas e, em interação, nossos saberes. Para Vygotsky (1996), o sujeito aprende interagindo com diferentes culturas, pois “a cultura origina formas especiais de conduta, modifica a atividade das funções psíquicas, edifica novos níveis no sistema do comportamento humano em desenvolvimento” (1996, p. 34).

Nesse sentido, de acordo com Rego (1999),

As funções psíquicas têm origens culturais, elas se originam especificamente nas relações do indivíduo com o seu contexto cultural e social, ou seja, o desenvolvimento mental humano é preenchido de histórias e das formas sociais da vida humana (p. 42).

Por essa razão, as relações humanas são mediadoras no processo de aprendizagem, pois este é regido pelas interações entre aquele que ensina e aquele que aprende (VYGOTSKY, 1989). A aprendizagem no currículo em ação se dará em conjunto, pois os sujeitos poderão elaborar e reelaborar seus saberes. Para Sacristán & Gómez (1998), o currículo em ação expressa “o conjunto de tarefas de aprendizagem

que os estudantes realizam, das quais extraem a experiência educativa real, que podem ser analisadas nos cadernos e na interação da aula e que são, em parte, reguladas pelos planos ou programações dos professores” (p. 138).

O currículo oculto, por sua vez, “não constitui propriamente uma teoria, mas está presente no cotidiano da educação” (HORNBERG E DA SILVA, 2007, p. 6). Conforme Silva (2003), “o currículo oculto é constituído por aqueles aspectos do ambiente de universitário que, sem fazerem parte do currículo oficial, explícito, contribuem, de forma implícita, para aprendizagens sociais relevantes” (p. 78). Sendo assim, são os comportamentos, os valores e as atitudes que estão presentes nas interações sociais.

As experiências na educação escolarizada e seus efeitos são, algumas vezes, desejadas e outras, incontrolladas; obedecem a objetivos explícitos ou são expressões de proposição ou objetivos implícitos; são planejados em alguma medida ou são fruto de simples fluir da ação. Algumas são positivas em relação a uma determinada filosofia e projeto educativo e outras nem tanto ou completamente contrárias. (SACRISTÁN, 2000, p. 43).

Para Moreira e Silva (1994) o conceito de currículo oculto foi “criado para se referir àqueles aspectos da experiência educacional não explicitados no currículo oficial, formal, tem sido central na teorização curricular crítica” (p.31). Hornburg e Silva (2007) também consideram que “é necessário desocultar o currículo para perceber o que envolve as práticas educacionais e os conhecimentos” (p. 6).

Assim, entendemos que toda proposta curricular é sustentada por princípios que expressam as orientações ou as bases que garantiriam a convergência das ações educativas, em prol de um projeto de formação profissional. Os princípios curriculares servem de norte aos professores, podendo promover ou induzir maior ou menor integração das disciplinas que compõem o currículo do curso.

Por isso, a tabela abaixo demonstra os princípios curriculares e as orientações metodológicas decorrentes, expressas nos projetos pedagógicos dos cursos de Ecologia e que estão em foco nessa pesquisa.

**Tabela 4: Princípios curriculares e orientações metodológicas.**

<b>Projeto</b>	<b>Princípios curriculares</b>	<b>Orientações metodológicas</b>
P1	* Integração dos conteúdos	* Trabalhos práticos, incluindo projetos e excursões didáticas conjuntas. * Uso do laboratório e trabalhos de campo.
P2	* Interdisciplinaridade * Sustentabilidade * Relação teórico-prática * Iniciação científica e tecnológica * Aprender a aprender; aprender a fazer; aprender a conviver; aprender a ser. * Contextualização * Autonomia * Articulação entre ensino, pesquisa e extensão	* Aulas expositivo-interativas * Práticas em laboratórios e saídas de campo * Seminários * Apresentação e discussão de vídeos * Estágios internos ou externos relacionados ao meio ambiente * Treinamentos relacionados à maior variedade de métodos, técnicas e equipamentos de amostragem e de análises físicas, químicas e biológicas, além de mapas, maquetes, simuladores e <i>softwares</i> .
P3	* Interdisciplinaridade * Formação técnica e humanística * Pesquisa pura e/ou aplicada * Diagnóstico dos impactos ambientais	* Aulas práticas em laboratórios. * Desenvolvimento da imaginação (desenhos e fotos) * Atualização contínua quanto a conteúdos e metodologias
P4	* Multi, inter e transdisciplinaridade * Flexibilidade * Integração entre as áreas do conhecimento * Tratamento sistêmico do conhecimento * Conhecimento científico e tecnológico * Conhecimento teórico e prático na atuação profissional * Relação entre ensino, pesquisa e extensão * Articulação da teoria e prática	* Trânsito e intercâmbio entre disciplinas e docentes * Aproximação do aluno com o mercado de trabalho
P5	Não tivemos acesso ao projeto na íntegra.	Não tivemos acesso ao projeto na íntegra.
P6	* Interdisciplinaridade * Articulação entre ensino, pesquisa e extensão * Relações multidisciplinares * Fortalecer a articulação da teoria com a prática	Não contempla.
P7	* Interdisciplinaridade * Superação da dicotomia ciência/existência * Diálogo * Articulação entre ensino, pesquisa e extensão	* Equipes de trabalho multidisciplinar * Estudo e resolução de questões ambientais



P8	<ul style="list-style-type: none"> <li>* Visão integradora e contextualizada dos conhecimentos</li> <li>* Tecnologias da informação</li> <li>* Multidisciplinar</li> <li>* Flexibilidade</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>* Iniciação à pesquisa</li> <li>* Atividades de ensino em sala de aula e laboratório</li> <li>* Compreensão e tradução das necessidades de indivíduos, grupos sociais e comunidade,</li> <li>* Trabalho em equipe</li> </ul>
----	---	---

Conforme observamos nos Projetos P2, P4, P6, P7, a *relação teoria-prática* é apresentada como elemento estruturante das propostas pedagógicas dos cursos. Entendemos que os conteúdos ou a cultura transmitida pelas instituições de ensino são mediados pela relação teórico-prática e esta vem carregada de histórias que “chegam até nós sendo projetadas em nossas ações e pensamentos, na forma de dar sentido à experiência” (SACRISTÁN, 1998, p. 119). Estes ensinamentos são objeto de reelaboração por meio de práticas diversas que têm importantes efeitos sobre os mesmos.

Segundo Sacristán (1998), o exercício de ensinar é identificado em ambientes escolares e não escolares, porém, parece ser mais exercido nas salas de aulas do que nos espaços externos à instituição educativa. Percebemos, também, que a atividade prática varia de curso para curso. No âmbito da Ecologia, é necessário que o aluno tenha vivências fora da sala de aula, pois são considerados cursos, além de teóricos, extremamente práticos.

Observamos em P7 (2009) que a Ecologia desde o início da história da humanidade é de interesse prático” (p. 5). Segundo Coll (1999), as questões dos conteúdos abordados pelos professores no ensino da Ecologia devem ser conceituais, atitudinais e procedimentais, pois estes aspectos favorecem, de maneira especial, o trabalho com a questão social e o desenvolvimento de atitudes relacionadas à preservação e à conservação da natureza.

Em um dos projetos analisados (P1), percebemos uma parcela significativa de carga horária (30%) ministrada na forma de atividades de laboratório e trabalhos de campo (P1, 2009). Por isso, seus currículos são programados para que tenham trabalhos práticos e incluam projetos e excursões didáticas conjuntas. P1 (2009) salienta a importância dos “trabalhos de campo e de excursões didáticas para formação dos seus alunos dos cursos de Ecologia” (p. 15). Exemplo dessa natureza é também a disciplina de Metodologia de Estudos de Impactos Ambientais, conferida no projeto pedagógico P1 (2009):

Os alunos desenvolvem atividades práticas nas quais são apresentadas situações concretas ou simulações para que, a partir delas, apliquem metodologias para elaboração de Estudos de Impactos Ambientais (EIA) e Relatórios de Impactos Ambientais (RIMA). Além dessas atividades, são programadas excursões didáticas para vivenciar, em firmas de consultoria, a elaboração dos EIA/RIMA (p. 6).

Além dessa disciplina, temos a Ecologia de Campo, e a Ecologia da Paisagem, que necessitam fazer triagem de material botânico e de animais coletados em atividades de campo. Por conseguinte, nos cursos de Ecologia, há uma grande variedade de laboratórios como os de: Química Ambiental, Microbiologia, Botânica, Zoologia, Ecologia e Conservação, Tecnologia Ambiental (P2, 2010), os quais têm por objetivo “disponibilizar ao aluno um espaço de criação e desenvolvimento para fortalecer o desenvolvimento da imaginação” (P3, 2012, p. 2).

A importância dos trabalhos de campo para formação dos alunos dos cursos de Ecologia deverá ser salientada, uma vez que o Ecólogo, pelo seu próprio perfil, tema que abordaremos no capítulo quatro, “é um profissional que em grande parte desempenhará suas atividades no campo” (P1, 2009, p. 15). Assim, observamos um esforço junto aos projetos analisados, de *articulação* e não de separação entre as disciplinas de natureza teórica e prática.

Nessa direção, entende-se que cada uma das disciplinas que estruturam o currículo dos cursos precisa ser pensada e estruturada a partir dessa interação, tendo em vista os objetivos do curso e o perfil profissional desejado. Por isso, os integrantes do corpo docente do curso de Ecologia “deverão relacionar conteúdos teóricos com práticas voltadas ao ambiente” (P2, 2010, p. 20).

Para complementar essa interação, observa-se, nos projetos P2, P6 e P7, um reforço aos princípios educacionais que pautam a organização das universidades e, conseqüentemente, dos cursos, ou seja, a referência à *indissociabilidade entre ensino, pesquisa e extensão*, segue as orientações do Art. 207, da Constituição brasileira (BRASIL, 1988).

Castanho (2005) considera que “todo aprendizado exige pesquisa. Ora o ensino exige o aprendizado. Logo, o ensino exige pesquisa” (p. 80). Notadamente, a feitura da docência universitária ocorre por meio das aprendizagens promovidas pelas atividades envolvidas no próprio exercício dessa docência: ensino, pesquisa e extensão e que, por

sua vez, contribuem com a construção de identidades, perfis, modelos e concepções. É neste ponto que queremos chegar, pois o ensino, a pesquisa e a extensão devem estar presentes em qualquer formação acadêmica de graduação. Cabe aos “docentes do curso de Ecologia realizar em nível acadêmico projetos de pesquisa e extensão no âmbito da Ecologia e de suas subáreas, bem como contribuir para o desenvolvimento de novas tecnologias” (P2, 2010, p. 21).

No projeto P7, salienta-se que as atividades de ensino, pesquisa e extensão são desenvolvidas pelos docentes do Departamento de Ecologia (P7, 2009, p. 61), os professores levam os alunos para o campo e os ensinam como fazer as coletas, mas é nos laboratórios, nas bibliotecas, mexendo em documentos que os alunos operam com os dados e constroem os conhecimentos sobre o campo da Ecologia.

Em P2 (2010), “as atividades de ensino, pesquisa e extensão podem ser desenvolvidas mediante participação em projetos realizados pelos professores” (p.7). Estas atividades buscam “consolidar a articulação entre o ensino e a pesquisa, e concretizar o intercâmbio entre a universidade e comunidade” (P2, 2010, p. 8). Ensino, pesquisa e extensão se constituem, portanto, em possibilidades constantes para que os estudantes dos cursos de Ecologia, em um processo de exercícios teóricos-práticos, vivenciem experiências de aprender a aprender, aprender a fazer, aprender a conviver e aprender a ser.

Freire (1998) também reforça esse entendimento ao afirmar que “faz parte da natureza docente a indagação, a busca, a pesquisa” (p. 32). Tornar a curiosidade cada vez mais rigorosa e metódica é uma exigência do ciclo da aprendizagem. Por meio dessa compreensão, percebemos que essa associação entre as atividades de ensino e pesquisa precisa ser construída, interligando-as e integrando-as, para o alcance dos objetivos do curso.

Em relação à atividade de extensão, identificamos inúmeros conceitos conforme Botomé (1996), todos carregando a ideia de aproximação da universidade com a comunidade, promovendo o exercício da cidadania. A extensão desenvolvida por meio da realização de cursos, como prestação de serviços, promoção de eventos, intercâmbios acadêmicos, cursos de extensão em cidades vizinhas, compartilha com a comunidade saberes e ações que seriam restritas ao espaço universitário, estas ampliam, também, as atividades de ensino e pesquisa, numa espécie de retroalimentação, além de a extensão ser um instrumento político-social.

Nos cursos de Ecologia, a extensão está muito ligada a atividades que envolvem a discussão com a comunidade sobre a sustentabilidade, reciclagem, poluição, mudanças climáticas, consumo de energias e recursos renováveis e não renováveis, entre outros assuntos. Para P7 (2009) “Conseqüentemente, para a realização de intervenções na sociedade, o Ecólogo também deverá ter conhecimento de outras áreas como Legislação e Economia” (p. 9).

Observa-se que a Ecologia surge em P2, P3, P4, P6 e P7 como um campo de estudos interdisciplinares e os projetos expressam a importância da *interdisciplinaridade* para construção do conhecimento ecológico. Por exemplo, P2 oferece o curso de Ecologia, no sentido de viabilizar o efetivo enfrentamento da problemática ambiental, sendo assim, tem uma proposta de ensino interdisciplinar.

O curso P3 frisa que seu caráter interdisciplinar permite ao aluno uma formação integrada, com amplo conhecimento teórico das quatro ciências, que são pilares do curso: exatas, humanas, biológicas e geociências. Segundo P2 (2010), “as disciplinas têm como fundamentação filosófica os princípios da interdisciplinaridade, imprescindível para atender às características de abrangência, interação e inter-relação dos temas ecológicos” (p. 16).

Para Veiga-Neto, (2005) “a interdisciplinaridade é entendida como uma integração das disciplinas, também para designar as abordagens curriculares que não se detêm em uma ou outra disciplina, mas ‘atravessam’ vários campos do conhecimento” (p. 43). Pensar em interdisciplinaridade é ir além das disciplinas, porém não significa abandoná-las.

Segundo Morin (1999), a interdisciplinaridade é troca e cooperação e aponta laços existentes entre as diversas disciplinas. Este processo Piaget (1976) chamou de interconexões no sentido de problemas vistos de diferentes ângulos, com a ajuda de métodos convergentes. Daí a possibilidade de surgirem mecanismos gerais, mecanismos comuns ou investigação interdisciplinar. Ainda segundo Piaget, a interdisciplinaridade é própria das ciências, haja vista que a disciplinarização é um mecanismo fragmentador humano que se apoia em uma ideia distorcida de que minimizar facilita a compreensão do todo.

Nessa perspectiva, a Ecologia se apoia em um pressuposto epistemológico de totalidade, o qual explora as interconexões e relações entre os diferentes saberes.

[...] a relação entre as disciplinas tradicionais pode ir da simples comunicação de ideias até a integração mútua de conceitos diretores, da epistemologia, da terminologia, da metodologia e dos procedimentos de coleta e análise de dados (BRASIL, 1998, p. 88).

A investigação interdisciplinar pode surgir de duas espécies de preocupações: uma relativa às estruturas ou aos mecanismos comuns; outra decorrente dos métodos comuns, podendo ambas, também, intervir simultaneamente (PIAGET, 1976). As ciências da natureza nos obrigam, constantemente, a olhar para além das fronteiras da disciplina particular. Efetivamente, cada um dos especialistas das ciências naturais tem necessidade de uma preparação a ser desenvolvida nas disciplinas que precedem a sua, assim como, muitas vezes, da colaboração de investigação das ciências precedentes, que os leva a se interessarem pelos problemas levantados pelas ciências seguintes.

Assim, o Ecólogo e o Biólogo têm necessidade da química, da física, das matemáticas, etc. como um físico precisa constantemente das matemáticas. Assim, segundo P4 (2010), “profissionais de Arquitetura poderão incorporar o tópico *ecodesign*, profissionais de história e sociologia poderão incorporar o tópico *história dos movimentos ecológicos*, profissionais de contabilidade poderão incorporar o tópico *contabilidade ambiental*”, etc..

Na compreensão de Morin (1999):

As disciplinas são plenamente justificáveis, desde que preservem um campo de visão que reconheça e conceba a existência das ligações e das solidariedades. Só serão plenamente justificáveis se não ocultarem realidades globais. Por exemplo, a noção de homem está fragmentada entre as diversas disciplinas das ciências biológicas e entre todas as disciplinas das ciências humanas: a física é estudada por um lado, o cérebro, por outro e o organismo, por um terceiro, os genes, a cultura etc. Esses múltiplos aspectos de uma realidade humana complexa só podem adquirir sentido se, em vez de ignorarem esta realidade, forem religadas a ela (p. 112).

A interdisciplinaridade é contrastada com a transdisciplinaridade, multidisciplinaridade, etc. Porém, neste estudo, não abordaremos esta temática, somente a interdisciplinaridade apontada nos projetos pedagógicos dos cursos analisados. Entretanto, remetemos, em nota<sup>14</sup>, aos leitores alguns trabalhos que abordam estes assuntos.

---

<sup>14</sup> NICOLESCU, Basarab. **O Manifesto da Transdisciplinaridade**. São Paulo: Trion, 2001.

Ser interdisciplinar significa mudar de atitude, compreendendo novas perspectivas de mundo carentes de solidariedade, de ética responsável e, principalmente, de amor a si próprio, aos outros seres humanos, aos seres não humanos e a ‘nossa casa’: o planeta Terra. Segundo Veiga-Neto, “Ter a interdisciplinaridade no currículo, não significa abandonar o caráter de cada disciplina do conhecimento acadêmico e sim organizar e colocar em funcionamento um currículo que seja ao mesmo tempo disciplinar e interdisciplinar” (2005, p. 44).

Entretanto, o currículo interdisciplinar se preocupa em retirar do aluno a condição de espectador, levando em consideração os seus saberes (LOPES, 2002). A educação contextualizada, segundo Pereira (2000), tem por finalidade habilitar profissionais que sejam pessoas realizadas pessoalmente e como cidadãos, exige que os espaços de ensino sejam muito mais do que meros lugares de transmissão e acúmulo de informações. Sendo assim, “exige experiências concretas e diversificadas, transpostas da vida cotidiana para as situações de aprendizagem. Educar para a vida requer a incorporação de vivências e a incorporação do aprendido em novas vivências (PEREIRA, 2002, *apud*. LOPES, 2002, p. 390).

A *flexibilidade*, outro princípio que perpassa os projetos dos cursos de Ecologia, tem uma dimensão ética interessante no contexto educacional, pois, segundo Veiga-Neto (2005), tem a capacidade de mudar e transformar frente às demandas externas. Então, um currículo flexível potencializa o desenvolvimento de um profissional mais autônomo? Veiga-Neto (2005) considera que a flexibilidade

torna o currículo mais dinâmico e com isso, leva a educação escolarizada a se afinar mais ao mundo contemporâneo. Tal afinação pode contribuir para que se possa trabalhar no sentido de melhorar esse mundo e, até mesmo, ir contra os seus aspectos e práticas que consideramos indesejáveis (2005, p. 48).

Além disso, a flexibilidade pode encorajar o reconhecimento de conhecimentos e de competências adquiridas fora do ambiente escolar, valorizando a pesquisa em outros

---

\_\_\_\_\_. **Congresso Ciência e tradição:** Perspectivas Transdisciplinares para o século XXI. Documento: Comunicado final, 1991. Disponível em: <www.cetrans.com.br>. Acesso em: 28 de out. 2007.

\_\_\_\_\_. **Colóquio A ciência diante das fronteiras do conhecimento.** Documento: A declaração de Veneza, 1986. Disponível em: <www.cetrans.com.br>. Acesso: em 28 de out. 2007.

\_\_\_\_\_. **Congresso de Locarmo.** Documento: Síntese do Congresso de Locarmo, 1997. Disponível em: <www.cetrans.com.br>. Acesso em: 28 de out. 2007.

tempos e espaços, assim como a participação em atividades de extensão, entre outros aspectos recomendados pelo Parecer CNE/CES 776/97.

Esse mesmo parecer recomenda que seja evitado “o prolongamento desnecessário da duração dos cursos de graduação” e, nesse aspecto, conforme apontaremos no quadro que segue, ocorre uma variação de mais de mil horas entre o total de disciplinas de um curso e de outro. O *tempo didático*, o qual nem sempre corresponde ao *tempo de aprendizagem*, sustenta e organiza os estudos disciplinares, pautado em uma cronologia de acontecimento das atividades.

Contudo, o cotidiano institucional é entrecruzado não apenas pelo tempo linear, homogêneo e exterior, mas também pela repetição, recorrência e circularidade. Desse modo, o tempo de um curso, expresso pelos créditos e respectivas horas/aula, funciona como mecanismo espacializador epistemológico (Veiga-Neto, 2005), conformando nossas relações temporais com os saberes e seus usos.

**Tabela 5: Distribuição da carga horária dos cursos.**

Projeto	Carga horária				
	Total do curso	Disciplinas	Estágio	TCC	Atividades complementares
P1	3.810	3.330	300	420	Não contempla
P2	3.000	2.280	300	140	280
P3	3.320	2.920	360	320	160
P4	2.640	2.160	180	Não contempla	60
P5	2.820	2.520	300	90	Não contempla
P6	3.575	3.153	120	120	200
P7	3.394	2.544	420	Não contempla	170
P8	3.285	2.775	300	105	114

### **A organização disciplinar dos currículos**

A partir da análise das matrizes curriculares dos cursos, observamos uma regularidade nas disciplinas dos três primeiros semestres, expressando o que alguns projetos (P1, P4, P5, P6, P8) intitulam conteúdos básicos. Primeiramente, os cursos de Ecologia englobam disciplinas que forneçam embasamento teórico necessário, e, então, voltam-se para aplicação dos conhecimentos ecológicos mais especializados (P8, 2011).

Para P7, “o Ecólogo deve possuir uma sólida formação em disciplinas básicas de cunho teórico que terão importância de serem os pilares iniciais sobre os quais o conhecimento se construirá (2009, p. 9). Portanto, esta formação básica, será de extrema importância quando o aluno for realizar disciplinas aplicadas, que correlacionam diferentes conhecimentos.

Há, nos Projetos Pedagógicos, uma pequena variação no nome das disciplinas de cunho básico, como, por exemplo, Modelos Estatísticos em Ecologia e Estatística I; Matemática Básica e Cálculo I. Contudo, destacam-se, nesta base, a Biologia Celular, Química (analítica, orgânica, inorgânica e geral), Introdução a Ecologia, Zoologia (vertebrados ou invertebrados), Morfologia (vegetal e animal), Genética e Evolução, Climatologia, Metodologia Científica, Microbiologia, Geologia, Geomorfologia, Cartografia e Topografia, Sensoriamento Remoto, entre outras. Dentre os conteúdos específicos, a Ecologia das Populações, Ecologia das Comunidades, Ecologia Humana, Ecologia Terrestre, Ecologia da Paisagem, Ecologia de Campo, Ecologia Comportamental e Ecologia da Poluição. Segundo P6 (2009), as disciplinas que integram os conteúdos específicos constituem-se em aprofundamentos dos conteúdos profissionalizantes e por disciplinas que caracterizam especializações. Para P8 (2011), tais disciplinas são obrigatórias no campo da Ecologia.

Um dos projetos analisados (P7) se diferencia dos demais por apresentar cerca de 40% de disciplinas diferentes dos demais projetos, como, por exemplo, as disciplinas de Bioacústica, Liminologia, Espécies Ameaçadas, Medidas da Diversidade Funcional, Biologia de Fungos, Entomologia, entre outras. Outro projeto (P3) é bastante sintético na oferta das Ecologias específicas, contemplando apenas Ecologia das Populações, Ecologia das Comunidades, Ecologia Humana e Ecossistemas Aquáticos. Entretanto, o mesmo projeto prevê, desde os quatro primeiros semestres do curso, o trabalho interdisciplinar de graduação, o que nos leva a supor maior integração entre as disciplinas, bem como articulação teórico prática.

Em relação à sequenciação do currículo, um dos projetos (P1) expressa que:

As disciplinas que compõem o Currículo do Curso de Ecologia não têm pré-requisitos ou co-requisitos. Apesar disso, as disciplinas são distribuídas ao longo dos oito semestres em uma seqüência que garante o aprofundamento no tema, partindo de disciplinas de conteúdo básico das Ciências Biológicas, Ciências Exatas, Ciências da Terra e Ciências Humanas e disciplinas de conteúdo instrumental, passando então para aquelas mais diretamente relacionadas à área de



conhecimento da Ecologia e, então, para as de aplicação dos conhecimentos ecológicos. Dessa forma, o quadro a seguir apresenta a distribuição das disciplinas nos semestres indicando a seqüência desejável, sem, no entanto, estabelecer número de ordem ou indicar pré ou co-requisitos (P1, 2009, p. 11-12).

Observa-se uma possibilidade de flexibilização curricular ao desconsiderar demandas de pré-requisitos. Segundo P4 (2010, p. 1), a flexibilidade de operacionalização das disciplinas visa uma melhoria do aprendizado. Contudo, preserva-se uma linearidade na organização das disciplinas, partindo de conhecimentos básicos para conhecimentos ecológicos.

No entanto, outro projeto (P8) apresenta, desde o segundo semestre, os pré-requisitos, por exemplo, para cursar Microbiologia Geral é necessário cursar, anteriormente, a disciplina de Biologia Celular; para cursar Ecologia de Comunidades, Ecologia de Populações. Este mesmo projeto se diferencia dos demais por contemplar um grande número de disciplinas de cunho Biológico, como, por exemplo, Botânica, Morfologia Interna e Externa dos Vegetais, Genética Básica, entre outras.

As disciplinas do núcleo de conteúdos profissionais estão alocadas, de modo geral, exceto por um curso, nos semestres finais. Dentre essas, destacam-se Gestão Ambiental, Gestão de Resíduos, Legislação Ambiental, Manejo de Áreas Naturais Protegidas, Licenciamento Ambiental e Educação Ambiental.

Observamos duas situações muito diferentes em relação aos estágios: uma de 120h/a e outra, de 420 h/a. Porém, todos os cursos os contemplam. Segundo P2 (2010), “o estágio constitui, no curso de Ecologia, uma atividade de natureza obrigatória” (p. 24). Da mesma forma, há falta de referência em relação às atividades complementares. Porém, o curso P4 (2010, p. 10) faz relação a estas como “complementações da formação do aluno com um maior aprofundamento” em uma área de seu interesse. Dentre as disciplinas, salientamos as de Consultoria Ambiental que visa à implantação de projetos ambientais públicos voltados para o desenvolvimento sustentável e a Pesquisa em Ecologia.

Nos estágios, o estudante executa “atividades de aprendizagem profissional e/ou sociocultural, em situações reais de vida e de trabalho, na comunidade em geral ou junto a pessoas jurídicas de direito público ou privado, sob responsabilidade e coordenação do Colegiado do Curso de Ecologia” (P8, 2011, p. 2). Preferencialmente, os estágios facilitam a saída do aluno para outras instituições, uma vez que o objetivo da disciplina,

em P1, é “colocar o estudante em contato com abordagens e métodos de estudo diferentes dos desenvolvidos, de modo a ampliar a visão de sua área de conhecimento” (2009, p. 3).

No entanto, as atividades de estágio devem integrar o saber acadêmico à prática profissional, respeitando-se as especificidades de cada curso. O estágio é de extrema importância para a formação profissional, pois, segundo o P8 (2011), objetiva:

- I. propiciar oportunidades para que o futuro Ecólogo vivencie atividades típicas da sua profissão na realidade social do campo de trabalho;
- II. contribuir para a formação de uma consciência crítica no aluno em relação à sua aprendizagem nos aspectos profissional, social e cultural;
- III. representar oportunidade de integração de conhecimentos visando a aquisição de competência técnico-científica comprometida com a realidade social;
- IV. participar, quando possível ou pertinente, da execução de projetos, estudos ou pesquisas;
- V. desenvolver habilidades de colaboração e de trabalho em equipe;
- VI. contribuir para a formação de uma consciência crítica, no futuro ecólogo, em relação à sua aprendizagem nos aspectos profissional, social e cultural;
- VII. permitir a retro-alimentação das disciplinas do Curso de Ecologia, ensejando as mudanças que se fizerem necessárias na formação dos Ecólogos; e
- VIII. contribuir para o desenvolvimento da cidadania, integrando a Universidade com a comunidade (p. 2).

Segundo P4 (2010), o estágio tem por objetivo submeter o aluno a procedimentos que possam aproximá-lo à realidade e dinâmica do mercado de trabalho ou da vida profissional acadêmica (p. 10). Para o curso P6, o estágio supervisionado terá como finalidade precípua a geração de conhecimentos e o desenvolvimento de habilidades no aluno, que facilitem a sua inserção no mercado de trabalho (2009, p. 29).

Soma-se à grande diversidade na carga horária dos estágios, o período de realização, como mostra a tabela a seguir:

**Tabela 6: Distribuição da carga horária dos estágios por semestre.**

Projetos	Total de horas	Distribuição dos estágios por semestre				
		5°	6°	7°	8°	9°
P1	300	120	180			
P2	300			100	200	
P3	360		120	120	120	
P4	180					180
P5	300	60	60	90	90	
P6	120			60	60	
P7	420			210	210	
P8	300				300	

Como podemos perceber, apenas um dos cursos contempla a realização dos estágios em, pelo menos, metade do curso, o que é ao longo de quatro semestres. De modo geral, ainda permanece como modelo de estágio ao final do curso, após o aluno ter cursado a maioria das disciplinas. Tomamos como exemplo o curso P2, em que o estágio curricular apenas poderá ser realizado a partir do quinto semestre (P2, 2010, p. 25). P6 coloca o estágio supervisionado no sétimo período do curso, pois acredita aumentar as chances de inserir os futuros ecólogos no mercado de trabalho (P6, 2009). Observamos que, nesses casos, as disciplinas cursadas em concomitância com os estágios são de cunho profissional, tais como Gestão Ambiental, Manejo de Áreas Protegidas, Estudos de Impacto Ambiental, entre outras.

Percebe-se, ainda, que as atividades complementares ou estágios extracurriculares são de extrema importância, pois incentivam o aluno à pesquisa e à participação em eventos. Segundo P1 (2009), o aluno do curso de Ecologia tem uma participação relativamente grande em eventos científicos de diferentes naturezas, inclusive em apresentações de trabalhos. Esta participação é fruto da grande frequência dos alunos em estágios extracurriculares.

Observamos, nos projetos pedagógicos dos cursos analisados, disciplinas como Metodologia Científica e Redação Científica, ambas de caráter obrigatório. A intensão é proporcionar ao aluno uma compreensão sobre pesquisa científica, método científico, pesquisa empírica, pesquisa bibliográfica, projeto de pesquisa, fases da pesquisa, redação técnica e apresentação de trabalhos científicos.

A disciplina de redação científica, ofertada no curso P7 (2009), tem como ementa trabalhar a escrita científica; o artigo científico; como preparar um artigo científico para publicação; noções básicas de como estruturar as seções de resumo, de introdução, de materiais e métodos, resultados e discussão; como escolher uma revista científica para submeter um artigo para publicação; e como preparar painéis e apresentações de trabalhos.

Por sua vez, o trabalho final, para obtenção do título de Ecólogo, chamado de Monografia, Artigo ou Trabalho de Conclusão de Curso (TCC) é obrigatório na maioria dos cursos de graduação em Ecologia no Brasil. Em P2 (2010), por exemplo, “o TCC constitui uma atividade de natureza curricular obrigatória, que compreende a elaboração e execução de um estudo científico, a ser realizado no sétimo e oitavo semestre, correspondendo, no que diz respeito à matrícula, a 60 horas e 80 horas, respectivamente” (p. 26).

O trabalho de conclusão de curso é considerado como uma atividade de síntese e integração do conhecimento. Na maioria dos cursos, o tema é de livre escolha do discente, visto aprovação e acompanhamento de um orientador. Segundo o P8 (2009), este trabalho deve estar relacionado às áreas do conhecimento do ecólogo e tem como finalidades:

- I. ampliar o conhecimento Científico e/ou Ecológico;
  - II. avaliar o progresso científico nas diversas áreas do conhecimento do ecólogo;
  - III. contribuir com a experimentação de novos instrumentos e estratégias da produção científica;
  - IV. elaborar projetos científicos;
  - V. publicar os dados dos trabalhos produzidos, e,
  - VI. revisar estudos relevantes nas áreas do conhecimento do ecólogo
- (p. 2).

Por fim, na maioria dos projetos analisados, este trabalho deverá ser apresentado para o público na forma oral, mediante presença de banca avaliadora e do orientador do trabalho. Segundo P4, “A monografia de graduação e sua apresentação seriam o coroamento da passagem do aluno pelo curso” (P4, 2010, p. 11).

Podemos perceber que, na maioria dos cursos (P2, P3, P4 P5, P6, P8), este trabalho só começa a ser elaborado mediante a matrícula obrigatória do aluno em disciplinas de iniciação científica, como, por exemplo: Iniciação à pesquisa I e II,

presentes nos projetos pedagógicos de P4 e P8. O aluno matriculado na disciplina Pesquisa em Ecologia I será instruído sobre tópicos relacionados à estruturação e operacionalização do trabalho científico (P4, 2010, p. 11).

A Iniciação à Pesquisa em Ecologia I tem como ementa “o planejamento de pesquisa, aplicação de teorias e técnicas na elaboração de projeto de pesquisa na área escolhida” (P8, 2011, p. 9). A iniciação à Pesquisa em Ecologia II adota como ementa a elaboração e apresentação de monografia, tendo como base o projeto de pesquisa desenvolvido na Iniciação à Pesquisa em Ecologia I (P8, 2011). Também no P2, as disciplinas de TCC I e TCC II:

TCC I corresponde à elaboração do projeto de pesquisa a ser executado no semestre seguinte, durante a realização do “TCC II”. Entretanto, não é vetada a antecipação da elaboração e execução da pesquisa, sendo que a mesma não exime o estudante de se matricular e participar das atividades de supervisão regularmente previstas (P2, 2009, p. 32).

Assim, segundo P7, o aluno estará finalizando um processo de iniciação científica forte, o qual trará consequências para a sua futura atividade profissional (P7, 2009, p. 61).

Consideramos que, nos Projetos Pedagógicos analisados, os conteúdos demandam visões integradas e dinâmicas, articulações com a realidade e perspectiva interdisciplinar, na qual a Ecologia se insere. Por isso, é insuficiente trabalhar com currículos fragmentados, como se tratassem apenas de somar mais e mais conteúdos curriculares. Igualmente, é necessário trabalhar com a Ecologia interior, pessoal e a formação de ambientalistas integradores, que transcendam a visão reducionista dos especialistas, sem a visão de conjunto.

Também é importante prover o equilíbrio entre ensino teórico e prático, bem como a ocorrência de atividades e trabalhos experimentais, nos quais não só a visão racional e intelectual será estimulada, mas também a sensibilidade, por meio da intuição, das emoções e dos sentimentos.

As Diretrizes Curriculares representam o conjunto de definições sobre princípios, fundamentos e procedimentos normatizadores para a elaboração e implantação de Projetos Pedagógicos para os diversos Cursos de Graduação das

Instituições de Ensino (IES), direcionadas para organização, desenvolvimento e avaliação de suas propostas educacionais.

Assim, os projetos pedagógicos promovem além do desenvolvimento de competências e habilidades necessárias a formação profissional, a construção e socialização de uma identidade profissional e a consolidação de uma comunidade científica. Portanto, no próximo capítulo, buscamos compreender as competências e as funções profissionais dos ecólogos intencionadas pelos projetos analisados.

## CAPÍTULO 3

### **Funções e Competências ao exercício do profissional Ecólogo**

O presente capítulo traz uma aproximação com a profissão de Ecólogo e, neste ponto, faremos um apanhado geral sobre as suas atribuições profissionais, além observarmos aquelas apontadas no projeto de lei para regulamentação da sua profissão. Com isto, ao considerarmos as proposições anunciadas, as categorias profissionais presentes nos projetos pedagógicos dos cursos de graduação em Ecologia no Brasil, procuramos, neste momento, analisar e compreender as funções e competências necessárias a este exercício profissional.

Comprendemos, a partir das contribuições de Gondim (2002), que o desenvolvimento de um perfil profissional na sociedade contemporânea está fortemente relacionado à formação escolar. Esta, por sua vez, está vinculada aos níveis de desenvolvimento socioeconômico das sociedades e supostamente nas relações que estabelecemos com o meio ambiente. Por isso, emergem estudos e preocupações sobre estas interações, as quais estão presentes na formação escolar, desde a Educação Básica até a Superior.

Para Saviani (1994), o processo de formação e qualificação profissional requer uma formação que amplie as possibilidades de experiências práticas durante o curso superior, pois estas são consideradas fundamentais para atender as exigências de um perfil multiprofissional e para promover a identidade profissional. Este perfil expressa as demandas de novas formas de profissionalismo que, “[...] implicam, primeiro, estar preparado para a mobilidade permanente entre diferentes ocupações num mesmo local de trabalho e, até mesmo, para o subemprego ou trabalho autônomo” (RAMOS, 2006, p. 249). Em outras palavras, destaca-se a concepção de formação como um processo permanente, o qual inclui aprendizagens institucionalizadas e empíricas.

A partir dessas considerações, questionamos: quais as funções profissionais do Ecólogo? Quais as competências necessárias ao exercício da profissão? Segundo o projeto P5 (2011), a profissão de ecólogo surgiu das necessidades “[...] do quadro atual do meio ambiente e da demanda de novos profissionais qualificados, em reconhecer e propor soluções para problemática ambiental como um todo” (p. 1). Por esses motivos, emerge a necessidade de formar profissionais capazes de dialogar multi, inter e

transdisciplinarmente<sup>15</sup>, a fim de favorecer a capacidade de resolver conflitos que envolvem o uso dos recursos naturais, por exemplo.

Por outro lado, esta capacidade de compreensão e entendimento é “[...] obtida através da argumentação, proveniente do conhecimento dos fundamentos imersos nas várias áreas do conhecimento que protagonizam o discurso ambiental”, conforme destacado pelo projeto P4 (2010, p. 1). Estes entendimentos se estruturam a partir das vivências dos sujeitos, da apropriação, da reestruturação de suas representações, discursos e conceitos e são organizados a partir dos estudos teóricos e práticos proporcionados ao longo do curso, não se restringindo, contudo, a este<sup>16</sup>.

Do ponto de vista do desenvolvimento socioeconômico, observamos que as leis ambientais, cada vez mais rigorosas, também promovem a indução de uma formação especializada, que sugere a criação de novos postos de trabalho na área ecológica, o que requer o crescimento das possibilidades de inserção do profissional da área. Exemplo desta demanda foi “a criação da carreira de Especialista em Meio Ambiente pelo Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis (IBAMA), com mais de duas mil vagas oferecidas no ano de 2009” (UFERSA, 2009, p. 11).

Estas necessidades são referendadas pelo projeto P6, o qual considera que “existe hoje uma extraordinária variedade de oportunidades profissionais relacionadas à Ecologia, desde firmas de consultoria, até gestão de órgãos ambientais civis e governamentais, passando ainda pelo acadêmico e gestão ambiental no setor produtivo” (P6, 2009, p. 11).

Conforme os projetos analisados, cabe ao Ecólogo desenvolver as seguintes atividades: educação ambiental; confecção de relatórios de impacto ambiental; auditoria e consultoria ambientais; gerenciamento de atividades ambientais em empresas;

---

<sup>15</sup> Entendemos que a multidisciplinaridade é um nível inferior de integração, pois esta busca ajuda em várias disciplinas, por exemplo, disciplinas de artes, história, língua portuguesa, não estabelecendo nexos de integração. A interdisciplinaridade faz a articulação entre as áreas, ou seja, articulação entre as disciplinas, por temas que trazem a colaboração de outras disciplinas. A interdisciplinaridade pretende garantir a construção de conhecimentos que rompam as fronteiras entre as disciplinas, pois busca o envolvimento, o compromisso e a reciprocidade diante dos conhecimentos, além de atitudes e condutas interdisciplinares. A transdisciplinaridade, busca a unidade do conhecimento, alimenta-se da pesquisa disciplinar, integrando as diversas dimensões sem que nenhuma tenha prioridade sobre a outra. Por exemplo, um conhecimento humanamente integrado, resgatando as relações de interdependência entre os homens e o meio ambiente, entre ensino, pesquisa e extensão. Por isso, a transdisciplinaridade está “entre”, “através” e “além” das disciplinas.

<sup>16</sup> Significa dizer que os estudos teóricos e práticos fazem parte dos entendimentos sobre as questões ambientais, porém há mais fatores que contribuem com este juízo.



pesquisa científica e administração em reservas biológicas e áreas de preservação ambiental; elaboração de pareceres técnicos; assessoria e coordenação de projetos e estudos que envolvam questões relativas ao meio ambiente; desenvolvimento de atividades de pesquisa em ciências biológicas; elaboração de projetos; coordenação equipes; coleta, tratamento e análise de material biológico, bem como gerar conhecimentos, métodos e técnicas e divulgar resultados de pesquisa. Podem ainda prestar serviços de assessoria e consultoria técnica e científica, além de dar aulas, planejar cursos e eventos científicos. Observam-se, no rol das atividades, as aproximações com o campo da Biologia.

Observamos em P2, P3, P5 e P6 que a pesquisa na formação do Ecólogo é vista como fundamental, por considerar que o profissional da Ecologia “se ocupar em manter, alcançado mão da pesquisa como instrumento permanente, a harmonia e a manutenção da qualidade de vida em nosso planeta” (P2, 2010, p. 17).

A participação do aluno em eventos científicos e projetos de pesquisa criam condições de possibilidade para este desenvolver e demonstrar competência profissional e, com isso, pleitear contratação no mercado de trabalho. Por isso, os docentes do curso de Ecologia devem ter por objetivo “despertar o interesse dos alunos pela pesquisa básica e aplicada e incentivar a participação em pesquisas e eventos científicos” (P2, 2010, p. 20).

Neste contexto, o curso P2 tem “apoiado, criado e consolidado áreas de pesquisa, reunindo docentes e alunos interessados, especialmente nos cursos de mestrado e doutorado, oferecendo-lhes condições de trabalho com resultados bastante favoráveis, nas condições em participação de eventos, seminários” (P2, 2010, p. 8). A consolidação da ciência ecológica também demanda a consolidação dos grupos de pesquisa, contribuindo com a socialização dos processos de investigação na área, a socialização profissional e a aproximação entre a graduação e pós-graduação. Além disso, P2 pretende significativa participação dos alunos em outras atividades acadêmicas, estágios e trabalhos de pesquisa orientados incentivando a publicação de artigos em revistas especializadas.

Compreender e trabalhar com os princípios da pesquisa é essencial à vida profissional do Ecólogo, pois este “deverá ampliar constantemente seus conhecimentos, a fim de desenvolver autonomia científica para produção continuada de novos

conhecimentos frente às demandas dos avanços científicos e tecnológicos” (P7, 2009, p. 11).

A proposta P3 também destaca o campo de atuação dos ecólogos, bem como a concepção de formação proposta pelo projeto:

[...] garantir uma sólida formação humanística e técnica e atualização contínua quanto aos conteúdos e metodologias, com vista a assegurar-lhes habilidades e competências que os caracterizem como profissionais que possam contribuir com eficiência e eficácia para o manejo adequado, a recuperação, a conservação e a preservação dos ecossistemas e das espécies que os habitam (2011, p. 1).

Consideramos que as competências e habilidades fazem parte da estruturação de qualquer profissão, pois, conforme expresso no Referencial para as Diretrizes Curriculares Nacionais dos cursos de graduação, é da autonomia das instituições a definição dos currículos dos cursos, cabendo a estas a “explicitação das competências e das habilidades que se deseja desenvolver, através da organização de um modelo pedagógico capaz de adaptar-se à dinâmica das demandas da sociedade” (BRASIL, 2003, p. 4). Nesse sentido, a estrutura da formação, nas diferentes áreas, modalidades e níveis, vem sendo organizada por meio de competências e habilidades.

Perrenoud (1999) considera que as competências possibilitam a mobilização de conhecimentos para que se possa enfrentar uma determinada situação, uma capacidade de encontrar vários recursos, no momento e na forma adequados. Por isso, os conjuntos de conteúdos conceituais, atitudinais e procedimentais desenvolvidos ao longo do processo de formação estruturam as competências necessárias ao exercício de uma profissão.

Perrenoud (1999) destaca, ainda, algumas competências que fazem parte ou deveriam fazer do processo de desenvolvimento da formação profissional, tais como:

organizar e dirigir situações de aprendizagem; administrar a progressão das aprendizagens; conceber e fazer evoluir dispositivos de diferenciação; envolver os alunos em suas aprendizagens e em seu trabalho; trabalhar em equipe; participar da administração escolar; informar e envolver os pais; utilizar novas tecnologias; enfrentar os deveres e os dilemas éticos da profissão; administrar a própria formação (p. 153).

Consideramos que, no estudo que realizamos, a compreensão dos projetos pedagógicos dos cursos é ainda de maior relevância, pois há uma orientação comum em relação às competências necessárias a este perfil profissional decorrente das Diretrizes Curriculares para o curso de Ecologia, mas não suficiente. Em outras palavras, será nos projetos pedagógicos dos cursos nessa área, que identificaremos as funções, as atividades e as competências necessárias à formação dos Ecólogos, decorrentes dos entendimentos das comunidades científicas que os estruturaram e os representam. Embora nem sempre convergentes em relação às atividades profissionais dos Ecólogos, as competências necessárias ao exercício profissional precisam ser consensuais e contemplar:

- a tomada de decisões diante de posições conflitantes em matéria de interesse ambiental, [...] seja na área do manejo de ecossistemas, nos processos de gestão e licenciamento ambiental, ou ainda, no desenvolvimento de práticas ambientais voltadas à educação ambiental (P3);
- a elaboração de políticas, planos, programas e ações de preservação, recuperação e desenvolvimento ambiental;
- a capacidade de compreender questões ambientais de maneira integradora, inter-relacionando os meios biológico, físico, químico e atividades humanas.

Além dessas aptidões, sobressaem-se, também, em dois projetos, os conteúdos de natureza atitudinal ao abordarem as competências desejadas, tais como: “ter respeito e apreço pela verdade científica”; “colocar o ambiente e o bem comum acima de interesses particulares, ideológicos, político-partidários ou pecuniários”; “ponderar, com isenção de ânimo, entre o risco e o benefício”; “ser imparcial e judicioso nas avaliações, perícias, laudos e depoimentos que vier a efetuar” (P2); “pautar as ações por princípios éticos que atentem para uma preocupação com o bem-estar das gerações atuais e futuras” (P5).

Observamos em P2 grifos que expressam uma ciência linear, neutra, a qual, segundo Ramos (2006), apresenta um padrão de treinamento profissional:

“a racionalidade técnica é expressada pela visão da construção linear e continuísta do conhecimento, marcada por uma forte classificação, de modo que, ao conceito, seguia-se o conhecimento prático simplesmente como a aplicação do conhecimento teórico” (p. 241).

Os conteúdos de natureza atitudinal expressam valores, formas de conduta e posturas profissionais pautadas por uma ideia de ética universal. Um exemplo desta preocupação é a disciplina de *Ética e Meio Ambiente*, abordada no projeto P8, que prevê o estudo do “comportamento moral e ético; natureza e moral; ética e questão ambiental; ética e desenvolvimento sustentável; ética e educação ambiental”.

No curso P6, salientamos a disciplina de *Ética e Legislação*. No curso P5, também encontramos a disciplina de *Ética Profissional*, e no Curso P2, a de *Bioética*, expressando a coerência entre as competências formativas anunciadas nos projetos e as disciplinas que potencializam esta formação, não se restringindo, contudo, ao campo disciplinar, pois a ética é um tema que transversaliza o currículo.

Mais além do domínio de conhecimentos e de níveis diversificados de competências e habilidades para perfis profissionais específicos, espera-se que os graduandos ampliem a compreensão de temas que transcendem o espaço institucional de formação. A ética profissional, inspirada por essa noção, baseia-se, então, na adaptação individual a essas mudanças (RAMOS, 2006, p. 253).

Segundo P2 (2010), cabe aos cursos formarem profissionais que “produzam e transmitam o conhecimento para formar seres humanos, profissionais éticos e competentes, orientados pelos valores a serviço da pessoa e da sociedade” (p. 8). Enfatiza-se, portanto, que o processo formativo inclui a inter-relação entre dimensão individual e social.

Evidenciamos também que as competências profissionais apontadas nos projetos destacam a abordagem das “questões ambientais de maneira integradora” (P1; P7; P8). Compreendemos que a Ecologia, desde a abordagem do conceito, já expressa esta visão, pois, ao ser concebida como “[...] o estudo da casa ou lar, não se esgota no estudo de seus habitantes, mas sim incorpora-se num conjunto de conhecimentos diversos que se complementam, propiciando uma visão integrada, relacional e interdependente deste lar” (P4, 2010, p. 1).

A construção desta percepção integradora passa, também, pela articulação disciplinar. A esse respeito o projeto P7 (2009) comenta sobre a importância de “formar

profissionais que relacionem atividades das diversas áreas do conhecimento relacionadas ao meio ambiente, revelando uma visão integradora das áreas que sustentam a formação do ecólogo” (p. 6). Segundo P2 (2010), embora atendendo as especificidades, os cursos propõem a “agilização, articulada, integradora e interdisciplinar, de ações suplementares” (p. 21).

Em relação aos procedimentos que integram a aprendizagem das competências, o projeto P7 (2009) sugere “[...] utilizar a realização de Projetos de Pesquisa; relatórios de trabalho ou estágios; da análise da própria prática profissional; da participação em eventos científicos da área; da seleção e organização de material didático; de entrevistas; etc. como estratégias metodológicas para “o desenvolvimento das suas habilidades e competências profissionais” (P7, 2009, p. 61).

A proposta de P6 aponta que é necessário “encorajar o reconhecimento de habilidades, competências e conhecimentos adquiridos fora do ambiente escolar, inclusive os que refiram à experiência profissional julgada relevante para a área de formação considerada” (2009, p. 12). Para tanto, o profissional em Ecologia precisa conhecer as fundamentações teóricas da área, aprender a reconhecer e executar métodos práticos aplicados a sua atuação profissional.

No âmbito do desenvolvimento de competências, devemos também favorecer de forma organizada o desenvolvimento das habilidades requeridas nos espaços de aprendizagem profissional. Para tanto, cabe rever os currículos de forma a permitir que os conteúdos sejam, de fato, compreendidos pelos alunos, tanto pela via intelectual, quanto pela via prática. Para desenvolver as competências e habilidades profissionais, os professores precisam pautar o ensino de Ecologia pela contextualização, ter postura interdisciplinar e com foco na aprendizagem do aluno, conforme já destacado no capítulo anterior.

Gondim (2002) também colabora com esta reflexão e exemplifica os três aspectos que fazem parte do processo de desenvolvimento das competências profissionais:

- 1) as cognitivas, comumente obtidas no processo de educação formal (raciocínio lógico e abstrato, resolução de problemas, criatividade, capacidade de compreensão, julgamento crítico e conhecimento geral);
- 2) as técnicas especializadas (informática, língua estrangeira, operação de equipamentos e processos de trabalho) e
- 3) as comportamentais e atitudinais – cooperação, iniciativa, empreendedorismo (como traço psicológico e como a habilidade pessoal de gerar rendas alternativas que não as oferecidas pelo

mercado formal de trabalho), motivação, responsabilidade, participação, disciplina, ética e a atitude permanente de aprender a aprender (p. 2).

No capítulo anterior, pudemos observar a relação teórico-prática sendo frisada pelos projetos pedagógicos dos cursos de Ecologia, como princípio balizador da constituição profissional do ecólogo. Ramos (2006) considera que:

a importância deste componente justifica o fato de o profissional passar a lidar não só com a rotina, mas com os momentos de crise, quando ele pode instantaneamente mobilizar um saber muito diversificado, como saber em ato, contextualizado e construído na interação do indivíduo com a situação (p. 250).

Para o projeto P6 (2009), a vivência prática possibilita contato e familiarização com equipamentos e processos característicos da vida profissional. Esta relação potencializa ao ecólogo “aprender a resolver problemas como erosão, degradação ambiental e perda da flora e fauna nativa, advindos da exploração” (P7, 2009, p. 6).

Nessa perspectiva, a proposta P1 ressalta um aspecto fundamental para a formação do profissional Ecólogo: “o oferecimento de oportunidades para discussão de temas variados e atuais não usualmente tratados em sala”, visto que o bacharel em Ecologia é um profissional que precisa mobilizar um conjunto de saberes e competências, decorrentes das diversas áreas do conhecimento para resolver problemas complexos e contextuais (2009, p. 16).

Por isso, segundo P7 (2009), cabe ao Ecólogo compreender o ambiente e propor soluções, uma vez que “a problemática ambiental perpassa não apenas as fronteiras transnacionais, mas também as formacionais” (P4, 2010, p. 1). Justifica-se, assim, a discussão que realizamos no primeiro capítulo, a fim de acentuar que os cursos de Ecologia têm uma empreitada de consolidar a Ecologia como ramo do saber científico e campo de atuação profissional (P2, 2010).

A constituição e o reconhecimento de um campo profissional passa pela definição de um perfil profissional, que não nasce apenas de um conhecimento e de uma reflexão sobre si mesmo, mas também de um conhecimento externo constituído, em grande parte, por meio das propostas curriculares dos cursos e das relações que se estabelecem com outros profissionais (MORIN, 1999). Consideramos que:

[...] os homens produzem suas formas sócio-integrativas da vida particular, de maneira que se reconheçam mutuamente como sujeitos com capacidade autônoma de suas ações e ainda mais como sujeitos que são responsáveis pela continuidade de sua história pessoal (RAMOS, 2006, p. 256).

Os projetos pedagógicos dos cursos analisados expressam, em suas organizações curriculares, os conhecimentos necessários ao exercício da profissão, projetando um tipo ou perfil profissional que se constitui, também, por meio das interações sociais. Para chegar a este profissional, a proposta P6 (2009), divide a estrutura curricular em núcleos de Conhecimentos Específicos e Profissionais e estes são compostos por campos de saberes destinados à formação da identidade profissional.

O projeto P8 (2011), também destina um núcleo profissional essencial, que inclui disciplinas de *Gestão Ambiental*, *Gestão de Resíduos*, *Legislação Ambiental*, *Manejo de Áreas Naturais Protegidas*, *Licenciamento Ambiental* e *Educação Ambiental*, citadas no capítulo anterior, direcionado à caracterização da identidade profissional, agrupando os campos de saber que geram grandes áreas que caracterizam o campo profissional e que identificam o Ecólogo.

A formação, que é sustentada pelos eixos de formação geral e de formação especializada, expressa um repertório de capacidades e competências. Contudo, a formação geral pode ser construída nos espaços institucionais e informalmente, no dia a dia juntamente com a família, por exemplo, em atividades agrícolas, pescas, artesanatos, etc., as quais exigem a observação e participação em uma tarefa (PAIR, 2005).

A formação do profissional, por sua vez, é mais direcionada e intencional e pode ser adquirida rapidamente no trabalho, na formação em curso superior, em cursos especializados, etc. os quais, passa, por processos institucionalizados de formação. Sustentando esta formação estão as disciplinas profissionalizantes, citadas no capítulo anterior, as quais estão diretamente relacionadas com a especialização do aluno.

Segundo o projeto P2 (2010, p. 17) “o futuro profissional adquire conhecimentos gerais de matérias que complementam seus conhecimentos específicos, visando à sua interação em uma sociedade crescentemente complexa”. Nesta perspectiva, compete às comissões pedagógicas dos cursos permitirem a fluidez, integração e conexão entre as disciplinas do curso (P4, 2010).

Cabe considerar que nossa formação do profissional é fortemente influenciada por uma ciência que concebe o mundo de maneira mecânica, como “[...] uma organização rígida, hierárquica, mecanizada, econômica em transmissão de informação como também em formação” (PAIR, 2005, p. 173). A produção científica que atravessa o mundo do trabalho exige uma formação que trate de saberes distintos e especializados demandando, ao mesmo tempo, um profissional mais flexível, com “uma visão integrada, relacional e interdependente” (P4, 2010).

Por isso, considera-se que “o desafio maior e vivenciado tanto pelos docentes, quanto pelos discentes é o da produção de um conhecimento contextualizado e articulado, que venha a proporcionar o resgate da autonomia e libertação” (P2, 2010, p. 22). O projeto sinaliza a corresponsabilidade entre professores, gestores e alunos pelo processo formativo, pois, “atuam na elaboração do projeto pessoal dos indivíduos tornando-o maleável o suficiente para transformar-se em projeto possível no confronto com o mundo do trabalho” (RAMOS, 2006, p. 249).

A proposta de P7 (2009) procura formar profissionais que terão uma sólida formação científica, visão crítica e responsabilidade, tornando-os agentes transformadores da sociedade. O projeto P2 (2010) considera importante uma formação que desenvolva o senso crítico, sendo base de uma estrutura pessoal apta a enfrentar situações conflitantes no desenvolvimento social e profissional.

Conforme Pair (2005),

a formação profissional reserva-se um tempo, pois o exercício do ofício requer habilidades, competências, saberes acumulados ao longo do tempo por uma comunidade. Sua aquisição, qualquer que seja a maneira como opera, faz parte da formação e contribui para a criação de uma identidade pessoal e de um reconhecimento social (p. 172).

Corriqueiramente, tanto a formação geral como profissional, podem ser elaboradas em espaços iguais, seja em disciplinas bem individualizadas, seja em módulos de uma formação de nível médio mais geral. Para a proposta de P4 (2010), “a divisão entre formação geral e profissional é apenas por uma questão de volume de trabalho, visto que necessariamente deverá haver troca de informações entre elas, reconhecendo que tanto a formação geral quanto profissional são interdependentes” (p. 18).



Por esta perspectiva, a formação básica e profissional são consideradas etapas que remetem os conhecimentos necessários a preparação e identificação deste profissional com o mercado de trabalho, pois em um contexto onde importantes alterações políticas e econômicas apontam para o crescimento da competição em âmbito mundial, já não se pode, como há pouco tempo, falar em "Mercado Local", pelo menos na área ambiental (RAMOS, 2006).

Segundo o projeto P2 (2010),

o horizonte está delineando, nesta área, o completo domínio de indústrias de alta tecnologia, atuando nos setores de planejamento ambiental, no desenvolvimento sustentável, na conservação da biodiversidade, na avaliação de impactos ambientais, na recuperação e manejo de ecossistemas, no gerenciamento ambiental, entre outros (, p. 18).

Torna-se, necessário, portanto, discutir, no âmbito da formação profissional, esta realidade com o objetivo de compreender as implicações das relações estabelecidas com o ambiente global em que se encontra a atividade do ecólogo. Por isso, o projeto P5 parece seguir que se deva “oportunizar a aquisição de conhecimentos científicos e habilidades técnicas necessárias à análise das condições ambientais de ecossistemas naturais e antrópicos; capacitar para a identificação de problemas ambientais decorrentes de ações antrópicas ou naturais”.

Cabe desenvolver consciência profissional embasada na responsabilidade social para com as gerações futuras e com as diversas formas de vida, pois ninguém se torna profissional sozinho, ou seja, a formação “[...] baseia-se na habilidade técnica, no conhecimento teórico que subjaz à habilidade e na aceitação por uma comunidade de outros profissionais” (RAMOS, 2006, p. 241).

Também, conhecer a história do seu campo de investigações permite ao cientista estar mais apto a produzir conhecimento original, em vez de propor algo que pode ser mera repetição de uma proposta antiga. Cabe, então, ao ecólogo compreender as inter-relações entre os meios biológico, químico e físico e suas interfaces com as atividades humanas, visto que é considerado, segundo o projeto P6 (2010), o seu campo de atuação.

Para P4 (2010):

O Ecólogo está completamente imerso pelas abordagens inter e transdisciplinares do conhecimento científico e tecnológico, com vistas a absorver os mecanismos interativos e interdependentes mais fundamentais que constituem a natureza e suas mais exuberantes e complexas manifestações. Estas são as bases da concepção profissional embutida no projeto de regulamentação da profissão do Ecólogo, em tramitação no Congresso Nacional (p. 5).

A referida regulamentação citada pelo projeto P4 também é destacada pela proposta de P3, que esclarece que a profissão do ecólogo foi aprovada no Congresso Nacional no final de 2004, mas ainda está por ser sancionada pela Presidência da República. Uma vez sancionada, poderá ser definida a qual conselho ela estará ligada.

O projeto de lei nº 591/2003, que dispõe sobre a regulamentação do exercício da profissão de Ecólogo, de autoria do Deputado Antônio Carlos Mendes Thame, destaca, no Art. 2º, inciso I, que os profissionais devem ser graduados em universidades. Consideramos esta indicação de suma importância por situar a universidade como espaço formativo do Ecólogo, pois entendemos ser este um ambiente que proporciona além do ensino profissional, o contato com experiências formativas diversificadas por meio do ensino e da extensão.

No Art. 5º do projeto de lei, encontramos referências para a regulamentação da profissão de ecólogo, sendo consideradas as seguintes atribuições:

- I – educação ambiental e exercício do magistério na área de Ecologia em qualquer nível, observadas as exigências pertinentes;
- II – diagnóstico ambiental, compreendendo estudos do meio físico, biológico e antrópico, e suas inter-relações, nas áreas de sua especificidade profissional;
- III – avaliação de riscos ambientais e de impactos ambientais sobre o meio físico, biológico e antrópico, conforme legislação vigente;
- IV – recuperação e manejo de ecossistemas naturais e antrópicos, visando usos múltiplos;
- V – ordenamento territorial, envolvendo o planejamento e o zoneamento dos ecossistemas naturais e antrópicos;
- VI – monitoramento ambiental, compreendendo a análise e a interpretação de parâmetros bióticos e abióticos;
- VII – controle ambiental, compreendendo:
  - a) a elaboração e a execução de planos de controle, de proteção e de melhoria da qualidade ambiental;
  - b) a utilização racional dos recursos naturais;
  - c) a proposição de medidas mitigatórias e compensatórias para a resolução de problemas ambientais diagnosticados
- VIII – prestação de serviços de gerenciamento, coordenação, auditoria e consultoria ambiental para elaboração e/ ou execução de programas envolvendo entidades públicas ou privadas;

IX – elaboração de vistorias, perícias, pareceres e arbitramentos em assuntos referidos nos itens anteriores e pertinentes à sua formação profissional. (BRASIL, 2010, p. 1-2).

Conforme observamos as atribuições ao exercício do profissional Ecólogo apontadas acima, expressamos aproximações com as descritas nos projetos pedagógicos dos cursos, principalmente no tocante à educação ambiental; ao diagnóstico ambiental; à avaliação de riscos ambientais, à elaboração de pareceres técnicos, à administração em reservas biológicas e áreas de preservação ambiental, à auditoria e à consultoria ambiental.

Porém, observamos uma carência quanto à pesquisa científica, pois esta aparece como um princípio e atividade balizadora junto aos projetos pedagógicos dos cursos. Porém, não consta no projeto de lei.

Considerando os apontamentos advindos dos projetos pedagógicos dos cursos quanto ao desenvolvimento de competências e habilidades necessárias a formação do Ecólogo, percebemos que estas contribuem com identificação deste com o seu caminho em direção à carreira profissional. No entanto, a sua escolha profissional ainda é restrita no momento que nos encontramos de mãos atadas frente à sociedade, devido à profissão do Ecólogo não ser aprovada no Congresso Nacional.

A não regulamentação da profissão prejudica a atividade profissional dos Ecólogos frente à inexistência do referido cargo em órgãos públicos e privados. Diante a isto, tal profissional acaba aceitando outras atividades junto ao mercado de trabalho, o que os leva, muitas vezes, a desempenhar papéis que não são próprios a sua formação. Quando nos questionamos sobre os rumos dos Ecólogos nessa perspectiva trabalhista, somos seduzidos a reconhecer a insuficiência.

O que me parece é que não há esclarecimento aos Ecólogos de quais atividades os podem desenvolver, no momento em que áreas afins os enxergam como uma ameaça às categorias profissionais e não o compreendem como um profissional que veio para integrar equipes de trabalho interdisciplinares, requisito fundamental para os estudos e resoluções de questões ambientais.

## COMPREENSÕES EMERGENTES

Quando nos propusemos a desenvolver a presente pesquisa e estruturar este trabalho de dissertação, percebemos que necessitávamos de uma abordagem metodológica que possibilitasse não apenas a compreensão histórica do objeto de estudo, mas que também inserisse, nessa história, a própria pesquisadora, visto que este trabalho envolve uma trajetória de vida, a qual abrange o caminho acadêmico e profissional da autora.

Escolhemos a hermenêutica como método, por considerarmos que esta concebe a formação humana, ancorada nos conhecimentos advindos da historicidade pessoal. Para Hermann (2002), esta relação é um elemento vital às ciências humanas, pois tem como consequência não apenas o desenvolvimento das capacidades humanas, mas a mudança pessoal. Esta transformação é importante para um trabalho que busca compreender os caminhos da Ecologia enquanto ciência, sua organização enquanto curso superior e suas intencionalidades quanto aos profissionais que desejam se inserir no mercado de trabalho.

No princípio desta investigação, algumas questões nortearam nossa pesquisa, a saber: que sistemas de pensamento orientam os Projetos Políticos Pedagógicos dos cursos de graduação em Ecologia do Brasil? Quais os conhecimentos constituem os currículos dos cursos de Ecologia? Quais são funções e competências atinentes ao exercício do profissional Ecólogo? Cabe, agora, então, tentarmos responder sucintamente a cada uma delas.

Com relação à primeira indagação, emergiram questionamentos sobre o modelo de ciência que fundamenta nossas ações; as relações entre homem e natureza; as finalidades da ciência na contemporaneidade; e o papel das instituições encarregadas de produzi-la, promovê-la e disseminá-la. Por isso, já na primeira questão, deparamo-nos com o paradigma da modernidade que está fortemente presente na organização da sociedade, orientando, também, a produção e as relações com o conhecimento.

A concepção de desenvolvimento, ancorada neste paradigma, desencadeou um consumismo muitas vezes exagerado dos recursos naturais explorados para suprir tal demanda. Esta, só faz crescer o impacto da ação humana sobre o meio ambiente, que se

mostra cada vez menos capaz de suportar. Por isso, aos poucos, a sociedade assiste a uma destruição social e ecológica<sup>17</sup>.

O sistema de pensamento moderno influencia e é influenciado pela sociedade científica que, por sua vez, reflete suas ações nas instituições de ensino, e, assim, na concepção dos projetos pedagógicos dos cursos. Percebemos que, cada vez mais, os cursos de Ecologia são elaborados com a intencionalidade de orientar uma formação profissional propositiva e estratégica frente aos impactos ambientais causados pela ação humana, apontando soluções para problemas e desenvolvendo estratégias que inibam ações nocivas ao meio ambiente, como as causadas pela poluição, pelas mudanças demográficas e pela utilização intensiva e desordenada de recursos naturais.

A Ecologia foi se constituindo historicamente, mas ainda cabe nos perguntarmos: será que a Ecologia é uma ciência que dará conta de resolver os problemas relacionados às questões ambientais? Acreditamos que nenhuma ciência, por si só, dá conta de resolver os problemas ambientais sem se colocar em interação e colaboração com outras ciências, visto que tais enfrentamentos são de natureza complexa. Talvez seja por isto que a Ecologia reúna tantas outras áreas na sua gênese e organização.

Neste estudo, pudemos observar o paradigma simplificador ou da modernidade, no momento em que a Ecologia se volta para especialização do conhecimento, trata da ciência como comprovação, por isso se dedica ao organismo mais especializado. Em nossa leitura, consideramos que a Ecologia avança, mas carregando esta influência, pois o paradigma sistêmico, que também surge nos projetos, não desconsidera o simplificador, mas percebe a troca de energia e estrutura algo mais amplo que são as comunidades e os ecossistemas.

Os projetos pedagógicos dos cursos de Ecologia, que trazem uma abordagem ecológica organicista e sistêmica, expressam maior ênfase na Ecologia dos organismos e dos ecossistemas. Falar em Ecologia dos organismos é falar em união, pois os organismos se estruturam de maneira a formar comunidades ou associações, cujas estruturas e funções não podem se compreender mediante um exame separado por ‘partes’.

---

<sup>17</sup> Trago este parágrafo para pensarmos que este fato aparentemente visível, permeia e dá voz a uma visão de mundo que vem se consolidando, podendo ser alterado com um ‘novo paradigma’, tema que não foi tratado nessa dissertação.

Entretanto, a Ecologia dos Ecossistemas se refere à comunidade em união com seu meio ambiente abiótico. Bertalanffy (1993) reconhece que a visão sistêmica é uma necessidade perante o problema das limitações dos procedimentos analíticos das ciências clássicas decorrentes do paradigma da modernidade.

A visão sistêmica trata da Ecologia como a ciência da estrutura e do funcionamento da terra. Para Odum (1988), a Ecologia é, portanto, uma superciência ou uma ciência unificadora, ‘que coroa’ as outras ciências, a ciência da síntese essencial a nossa compreensão da estrutura e do funcionamento da biosfera. Em nosso entendimento, atualmente, a Ecologia procura compreender e harmonizar a relação do homem com a natureza, tarefa difícil nos tempos atuais.

Consideramos, em nosso estudo, que alguns cursos ainda propõem uma abordagem muito mais biológica do que ecológica; outros atualizam suas propostas pedagógicas em função das demandas contextuais e formativas; e os cursos que surgiram a partir da última década se preocupam em formar ecólogos capazes de lidar com a ‘crise ecológica’<sup>18</sup>, gerada pela visão de mundo atual, pois, em tempos de aquecimento global e mudanças climáticas iminentes, faz-se cada vez mais urgente ter profissionais atuando junto a esses problemas ambientais.

Por outro lado, a partir dos estudos realizados, sob a ótica de Kuhn (1999), nos questionamos se a Ecologia se configura como ciência ou como uma pré-ciência. cremos que, em função da diversidade de entendimentos verificados sobre esse campo, expressa nos projetos analisados, evidencia-se uma possível falta de consensos da comunidade científica em torno desta, que poderia ser considerada uma pré-ciência. Outros fatores que contribuem com esta compreensão são a ausência de diretrizes curriculares para os cursos e a falta de reconhecimento social e regulamentação profissional do Ecólogo.

Salientamos ainda que os cursos de Ecologia são formadores desses profissionais e compreender a organização curricular e os princípios pedagógicos que sustentam as propostas pedagógicas nos faz perceber como tais cursos vêm se organizando. Neste momento, deparamo-nos com a segunda questão que envolve esta pesquisa. Cabe mencionar novamente: quais os conhecimentos que constituem os currículos dos cursos de Ecologia?

---

<sup>18</sup> Ver em Pádua, A. J. ; Viola, E.; Minc, C.; Vieira, L.; Gabeira, F; Carvalho, M. G. P. **Ecologia e Política no Brasil**. Rio de Janeiro: IUPERJ, 1987.

Apontamos que os projetos dos cursos analisados buscaram a apropriação e produção de conhecimentos contextualizados, complexos e interdisciplinares. Sendo assim, é insuficiente trabalhar com currículos fragmentados, como se tratassem apenas de somar mais e mais conteúdos curriculares.

Portanto, é necessário transcender a visão reducionista dos especialistas, sem visão de conjunto. Também é preciso prover o equilíbrio entre ensino teórico e prático, bem como a ocorrência de atividades e trabalhos experimentais, nos quais não só a visão racional e intelectual será estimulada, mas também a sensibilidade, por meio da intuição, e das emoções.

Entendemos que as compreensões sobre as interações de mútua dependência entre os seres vivos e o seu meio demandam a mobilização de conteúdos educativos, os quais vão além do campo conceitual, incluindo mudanças nas formas de ser, conviver, pensar e agir. Estes nos permitem reencontrar, integrar e enfrentar problemas fundamentais e globais.

Contudo, também vimos a influencia dos paradigmas da modernidade expressos na fragmentação da Ecologia, que promoveu o desenvolvimento de especialidades independentes, permitindo um incremento quantitativo importante nos níveis de produtividade científica. Constatamos o aparecimento de novas subespecialidades como a Ecologia Humana, Ecologia Terrestre, Ecologia Límnic, Ecologia Marinha, etc.. No entanto, também não podemos afirmar que a conquista de algumas especificidades tenha sido fácil e fruto de uma consonância, sobretudo, quando as novas especialidades disputam alguma parcela de pesquisa e intervenção com outra disciplina consagrada e de maior tradição.

Esta subdivisão propõe ao profissional Ecólogo tratar de assuntos específicos e de outros de atuação mais abrangente, em diversas áreas do conhecimento e em lugares diferentes: IBAMA, ICMBio, EMBRAPA, CNPq, INPE, MMA, INPA, ONGs<sup>19</sup>, nas Universidades Federais, Estaduais e Particulares, etc.. Nesse sentido, o que os levou a atuar nestes espaços no mercado de trabalho? Deparamo-nos agora com a terceira questão que orientou a pesquisa: quais as competências profissionais que os PPP pretendem que os Ecólogos desenvolvam?

---

<sup>19</sup> Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis (IBAMA); Instituto Chico Mendes de Conservação da Biodiversidade (ICMBio); Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária (EMBRAPA); Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq); Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais (INPE); Ministério do Meio Ambiente (MMA); Instituto Nacional de Pesquisas da Amazônia (INPA); Organizações Não-Governamentais (ONGs).

O Ecólogo já se encontra no mercado de trabalho há, pelo menos, trinta anos, pois o primeiro curso de graduação em Ecologia no Brasil surgiu em 1975, oferecido pela Universidade Estadual Paulista – UNESP. Apesar disto, cabe observar que, somente em 1995, vinte anos depois, que a Universidade Católica de Pelotas (UCPEL) fundou outro curso de Ecologia e, em seguida, outras universidades também o ofertaram, como demanda da sociedade referida às questões ecológicas, as quais outras áreas afins não contemplam.

Os cursos analisados consideram que o Ecólogo precisará estar apto a interferir em seu entorno e em âmbito mais amplo, de forma a reconstruir, produzir, criar, elaborar, analisar, avaliar, experimentar, selecionar, criticar e reorientar, colocando-se, assim, em processo de busca constante pela harmonização ambiental e do próprio equilíbrio, diante de crises ambientais evidenciadas ou previsíveis, as quais são criadas pela própria humanidade.

Os Ecólogos permeiam campos distintos do conhecimento, como o social, o físico, o ambiental, entre outros. Tais profissionais são capazes de mobilizar ações que gerem a transformação da sociedade com relação à natureza.

Consideramos que o estudo realizado pode potencializar reflexões dos gestores dos cursos de graduação em Ecologia, acerca dos fundamentos que estruturam suas propostas pedagógicas, bem como princípios curriculares pertinentes à formação deste profissional, analisando o seu curso em relação a o que propõe a organização das demais instituições. Ou seja, compreender, a partir das relações intersubjetivas, o que pode ser compartilhado como perfil profissional do ecólogo e projetar demandas específicas que surgem em cada comunidade em que o curso está inserido.

O estudo aponta, também, a necessidade de publicização dos projetos pedagógicos dos cursos, pois nem todas as instituições facilitam esse acesso, possibilitando, inclusive, o conhecimento desses por parte dos sujeitos interessados nessa formação. Da mesma forma, que sejam contemplados os elementos básicos a estruturação de uma proposta pedagógica, tais como: concepção do curso, organização curricular, avaliação, atividades acadêmicas articuladas à formação, trabalho de conclusão de curso (TCC) e atividades complementares, estágios, etc.

Por fim, acreditamos que a realização desta pesquisa tem o potencial de contribuir com os estudos sobre a formação inicial do ecólogo, fomentando discussões mais amplas nas universidades e em outras instituições sociais, principalmente, os



acordos entorno da estruturação das diretrizes curriculares para o curso e a regulamentação da atividade profissional do ecólogo.

Ainda a título de finalização, cabe-nos destacar a dimensão pessoal de quando nos propusemos investigar as questões abordadas nesta dissertação. Havia espaços entre o que se compreendia por ser um Ecólogo e quais os caminhos este poderia traçar na vida profissional. Para dar início a este trabalho, foram escolhidos referenciais e estruturados diálogos que ampliaram as compreensões e, aos poucos, estes esclareceram as inquietudes.

Neste momento, temos um sentimento de realização não somente de natureza científica, mas, sobretudo, pessoal, pois ampliamos as compreensões e, ao mesmo tempo, iniciamos um movimento em que novas inquietações surgiram, fazendo-nos perceber que nunca concluímos um trabalho, apenas chegamos a algumas respostas provisórias.

Nesse sentido, estrutura-se um incessante movimento em espiral, no qual visualizamos apenas o final do primeiro círculo hermenêutico, expresso nesta dissertação. Cabe aqui citar Heidegger: “todo questionamento é uma procura. Toda procura retira do procurado sua direção prévia. Questionar é procurar e a procura ciente pode transformar-se em investigação se o que se questiona for determinado de maneira libertadora” (1995, p. 30).

## REFERÊNCIAS

APPLE, M. “Hey, man, I’m good”: the aesthetics and ethics of making films. In: WILLIS, G.E e SCHUBERT, W. M. (Eds.) **Reflections from the heart of educational inquiry: understanding curriculum and teaching through the arts**. Nova Iorque: SUNY, 1991.

\_\_\_\_\_. Michael W. A política do conhecimento oficial: Faz sentido a ideia de um currículo nacional? In: MOREIRA, A. F. B.; SILVA, T. T. (Orgs.). **Currículo, cultura e sociedade**. São Paulo: Cortez, 1994.

BERTICELLI, Ireno Antônio. **Epistemologia e educação – da complexidade, auto-organização e caos**. Editora Argos, Chapecó, 2006.

BOMBASSARO, L. C. **Ciência e mudança conceitual**: Notas sobre epistemologia e história da ciência. Porto Alegre: EDIPUC RS, 1995.

BOTOMÉ, S. P. **Pesquisa alienada e ensino alienante**: o equívoco da extensão universitária. Petrópolis: Vozes, 1996.

BRASIL. Constituição (1988). **Constituição da República Federativa do Brasil**. Brasília, 1988.

\_\_\_\_\_. Secretaria da Educação Fundamental. **Parâmetros Curriculares Nacionais**. Terceiro e Quarto ciclos do Ensino Fundamental: Matemática. 1.ed. Brasília: MEC/SEF, 1998. 148p.

\_\_\_\_\_. Ministério da Educação. Secretaria de Educação Média e Tecnológica. **Parâmetros curriculares nacionais: ensino médio**. Brasília: MEC/SEMTEC, 1999. 4v. BRASIL, MEC. Decreto nº 2.306, de 19 de agosto de 1997. Disponível em: <[www.abmes.org.br](http://www.abmes.org.br)>. Acesso em: 23 fev 2012.

\_\_\_\_\_. **Projeto de lei para regulamentação da profissão de Ecólogo**. 2010.

CASTANHO, S. Ensino e pesquisa na graduação. In: VEIGA-NETO, A. *et. al.* **Currículo e avaliação na educação superior**. 1.ed. Araraquara/SP: JM editora Ltda, 2005, p.79-96.

CENTRO UNIVERSITÁRIO DE BELO HORIZONTE. **Projeto Político Pedagógico do curso de Ecologia - (P3)**. Disponível em: <[www.unibh.br/site/cursos/graduação/Ecologia](http://www.unibh.br/site/cursos/graduação/Ecologia)>. Acesso em: 20 jul. 2011.

CHALMERS, A. F. **O que é Ciência afinal?** Editora Brasiliense, 1993.

COLL, C. **O construtivismo em sala de aula**. Editora Ática, 1999.

CONTREAS, J. **Enseñanza, curriculum y profesorado**. Madrid: Akal, 1990.

DAJOZ, R. **Ecologia Geral**. Petrópolis: Vozes, 1978.

DUTRA, L. H. A. **Kuhn e a Filosofia da Educação**. Nel – Núcleo de Epistemologia e Lógica. Universidade Federal de Santa Catarina - UFSC. Enciclopédia de Filosofia da Educação, 1999.

FREIRE, P. **Pedagogia da autonomia: saberes necessários à prática educativa**. Rio de Janeiro: Paz e Terra, 1998.

GADAMER, H. (2000c) **Retrospectiva dialógica à obra reunificada e sua história de efetuação**. Entrevista de Jean Grondin com H. G. Gadamer. In: ALMEIDA, C. L. S. de; FLICKINGER, H.; ROHDEN, L. *Hermenêutica Filosófica*. Nas trilhas de Hans-Georg Gadamer. Porto Alegre: EDIPUC, p. 203-22.

GARCIA, R. **Interdisciplinaridade y sistemas complejos**. In: *Ciências sociales y formación ambiental*. Barcelona: Gedisa editorial, 1994, p. 85-124.

GONDIM, S. M. G. Perfil profissional e mercado de trabalho: relação com formação acadêmica pela perspectiva de estudantes universitários. **Estud. psicol. (Natal)** [online]. 2002, v.7, n.2, p. 299-309. ISSN 1413-294X.

GOODSON, I. F. **Currículo: Teoria e história**. Petrópolis, RJ: Vozes, 1995.

GUATTARI, F. Fundamentos ético-políticos da interdisciplinaridade. In: **Revista Tempo Brasileiro**. Rio de Janeiro, jan-mar, 1992, p. 19-25.

HERMANN, N. **Hermenêutica e Educação**. Rio de Janeiro: DP&A, 2002, p. 27.

HORNBURG, N. da SILVA, R. **Teorias sobre currículo: Uma análise para compreensão e mudança**. Revista de divulgação técnico-científica do ICPG. v.3 n.10 - jan-jun/2007. ISSN 1807-2836

KUHN, T. **A estrutura das revoluções científicas**. São Paulo: Perspectiva, 1962.

\_\_\_\_\_. **A estrutura das revoluções científicas**. 9.ed. São Paulo: Perspectiva, 2009.

KREBS, C. J. **Ecology – The experimental analysis of distribution and abundance**. New York, Estados Unidos: Harper International, 1972.

LAGO, A.; PÁDUA, J. A. **O que é Ecologia?** São Paulo: Brasiliense, 1985.

LOPES, A. C. **Os Parâmetros curriculares nacionais para o ensino médio e a submissão ao mundo produtivo: O caso do conceito de contextualização**. Campinas: Educa. Soc., v.23, n.80, setembro/2002, p. 386-400. Disponível em: <<http://www.cedes.unicamp.br>>. Acesso em: 20 jan. 2012.

MAIA, I. M. M. R. L. **O desenvolvimento da Ciência em Thomas Kuhn**. Disponível em: <<http://www.consciencia.org/contemporanea/kuhnisabel.shtml>>. Acesso em: 10 jun. 2011.

- MATURANA, H. R.; VARELA, F. J. **A árvore do conhecimento**: as bases biológicas da compreensão humana. São Paulo: Palas Athena, 2001.
- MELLO, M. L. **O Formalismo entre os discursos das diferentes Ecologias**. Curitiba, 2006, p. 22.
- MINAYO, M. C. **Pesquisa social**: teoria, método e criatividade. 19ed. Petrópolis: Vozes, 2001.
- MOREIRA, A. **Química Nova na Escola**: Reflexões sobre o Currículo de Química N° 9. 1999.
- MOREIRA, A. F. B. O processo curricular do ensino superior no contexto atual. In: VEIGA-NETO, Alfredo *et. al.* **Currículo e avaliação na educação superior**. 1.ed. Araraquara/SP: JM editora Ltda, 2005, p. 01-24.
- MORIN, E. **Complexidade e Transdisciplinaridade**: a reforma da universidade e do ensino fundamental. Natal: EDUFRN, 1999.
- MORIN, E. **A cabeça bem-feita**: repensar a reforma, reformar o pensamento. Tradução Eloá Jacobina. 15.ed. Rio de Janeiro: Bertrand Brasil, 2008, 128 p.
- ODUM, E. P. **Ecologia**. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 1988.
- \_\_\_\_\_. **Fundamentos de Ecologia**. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2001.
- \_\_\_\_\_. **Great ideas in Ecology for the 1900's**. Bioscience, 1992, 42: 542-545.
- PÁDUA, A. J. ; VIOLA, E. ; MINC. C.; VIEIRA, L.; GABEIRA, F. CARVALHO, M. G. P. **Ecologia e Política no Brasil**, Rio de Janeiro: IUPERJ, 1987.
- PAVIANI, J. **Conhecimento Científico e Ensino**: Ensaio de Epistemologia prática. Caxias do Sul/RS: EDUCS, 2006, 56 p.
- PEREIRA, J. M. O.; LOPES, A. C. **Orientações do BID para as propostas curriculares oficiais no ensino médio**. In: ENDIPE, 11., 2002, Goiânia. Anais. Goiânia, 2002.
- PERRENOUD, Philippe. **Teoria das competências**. 1999
- PIAGET, J. A Epistemologia genética. In: JAPIASSU, H. F. **Introdução ao pensamento epistemológico**. Rio de Janeiro: Francisco Alves, 1972. 202 p.
- PINTO-COELHO, R. M. **Fundamentos em Ecologia**. Porto Alegre: Artmed, 2002.
- RAMOS, M. N. **A pedagogia das competências**: autonomia ou adaptação? 3.ed. São Paulo: Cortez, 2006.

REGO, T. C. **Vygotsk: uma perspectiva histórico-cultural da educação**. Petrópolis: Vozes, 1999.

RICKLEFS, R. E. **A Economia da Natureza**. 5.ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2003.

SACRISTÁN, J. G. **O currículo: uma reflexão sobre a prática**. 3.ed. Porto Alegre: Artmed, 2000.

SACRISTÁN, J. G; GOMÉZ, P. A. I. **Compreender e transformar o ensino**. Tradução Ernani F. da Fonseca Rosa – 4.ed. Artmed, 1998. 400 p.

SAMPAIO, J. H. Extensão universitária como um dos sentidos necessários para a articulação da indissociabilidade na construção do currículo. In: VEIGA-NETO, Alfredo *et. al.* **Currículo e avaliação na educação superior**. 1.ed. Araraquara, SP: JM Editora Ltda, 2005, p. 97-120.

SANTOS, L. L. C. P. Dilemas e perspectivas na relação entre ensino e pesquisa. In: ANDRÉ, Marli (orgs). **O papel da pesquisa na formação e na prática dos professores**. Campinas, SP: Papirus, 2001.

SANTOS, S. B. de. **Um discurso sobre as ciências**. 7.ed. Afrontamento, 1995.

SAVIANI, N. **Saber Escolar, Currículo e Didática: Problemas da Unidade conteúdo - método no processo pedagógico**. Campinas, SP: Autores associados, 2003.

SAVIANI, D. O trabalho como princípio educativo frente às novas tecnologias. In: FERRETTI, C. J; ZIBAS, D. M. L.; MADEIRA, F. R.; FRANCO, M. L. P. B. (Orgs.), **Novas tecnologias, trabalho e educação: um debate multidisciplinar**. Petrópolis: Vozes, 1994, p. 151-68.

SCHLEIERMACHER, F. D. E. **Hermenêutica: arte e técnica da interpretação**. Trad. de Celso R. Braidão. Petrópolis: Vozes, 1999, p. 8.

SILVA, T. T. da S. **Documentos de identidade: uma introdução às teorias do currículo**. 2.ed. Belo Horizonte: Autêntica, 2003.

\_\_\_\_\_. **Currículo e cultura: uma visão pós-estruturalista**. Aula inaugural proferida na Faculdade de Educação da Unicamp, Campinas, SP, 1997.

\_\_\_\_\_. Apresentação. In: GOODSON, I. F. **Currículo: Teoria e história**. Petrópolis, RJ: Vozes, 1995.

UNIVERSIDADE ESTADUAL PAULISTA. **Apresentação do curso de Ecologia**, 2009, *slide* 2. Disponível em: <[www.rc.Ecologia.br/ib/coneEcologia/index.php](http://www.rc.Ecologia.br/ib/coneEcologia/index.php)>. Acesso em: 29 set. 2011.

\_\_\_\_\_. **Projeto Político Pedagógico do curso de Ecologia - (P1)**. Rio Claro, SP, 2009, p. 11-12.

UNIVERSIDADE CATÓLICA DE PELOTAS. **Projeto Político Pedagógico do curso de Ecologia** - (P2). Pelotas, RS, 2010, p. 16.

UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO GRANDE DO NORTE. **Projeto Político Pedagógico do curso de Ecologia** - (P4). Natal, RN, 2010, p. 2.

UNIVERSIDADE FEDERAL DA PARAÍBA. **Projeto Político Pedagógico do curso de Ecologia** - (P5). Rio Tino, PB, 2012.

UNIVERSIDADE FEDERAL RURAL DO SEMI-ARIDO. **Projeto Político Pedagógico do curso de Ecologia** - (P6). Mossoró, RN, 2009, p. 9.

UNIVERSIDADE FEDERAL DE GOIÁS. **Projeto Político Pedagógico do curso de Ecologia e Análise ambiental** - (P7). Goiânia, GO, 2009, p.5.

UNIVERSIDADE FEDERAL DE SERGIPE. Catálogo dos cursos da UFS, área 2, p. 23. **Projeto Político Pedagógico do curso de Ecologia** – (P8), São Cristovão, SE. Disponível em: <[www.ufs.br/cursos/](http://www.ufs.br/cursos/)>. Acesso em: 20 jul. 2011.

VEIGA-NETO, A. *et. al.* **Currículo e Avaliação na educação superior**. 1.ed. Araraquara: JM editora Ltda, 2005.

\_\_\_\_\_. Princípios norteadores para um novo paradigma curricular: interdisciplinaridade, contextualização e flexibilidade em tempos de Império. In: VEIGA-NETO, Alfredo *et. al.* **Currículo e avaliação na educação superior**. 1.ed. Araraquara, SP: JM editora Ltda, 2005. (p. 25-51).

VIEIRA, M. V. **A construção do conhecimento na ciência Ecologia**. Anais do II EREBIO. São Gonçalo-RJ, 2003. p. 31-36. Disponível em: <<http://www.biologia.ufrj.br/labs/labvert/Artigos/IIEREBIO.pdf>>. Acesso em: 04 dez. 2003.

VYGOTSKY, L. S. **Obras escogidas**. Madrid: Visor, v.3, 1996.