

UNIVERSIDADE FEDERAL DE SANTA CATARINA  
CENTRO DE CIÊNCIAS BIOLÓGICAS

## OS PAPÉIS DO BIÓLOGO

### Reflexões sobre o imaginário da profissão biólogo

Guilherme Augusto De Domenico Araujo



TCC apresentado ao Curso de  
Ciências Biológicas da UFSC  
como pré-requisito para a  
obtenção do título de Bacharel.  
Orientadora: Professora Suzani  
Cassiani de Souza (Dra.).  
Co-orientadora: Patrícia Barbosa  
Pereira (Ms.).

Florianópolis  
2009



*“Nossos maiores inimigos somos nós mesmos  
Reféns de nossa própria ignorância (ignorância da própria)  
Orgulho, às vezes o que o espelho mostra é duro de ver  
Admitir que o que tu critica é bem parecido com você”  
Bernardo Gomes (B. Negão)*



# *agradeço*

*Minha Mãe, mas não apenas assim, palavras não comportam o que desejo lhe dizer. Elas seriam esmagadas...*

*Suzani e Patrícia, por não terem deixado desaparecer minha crença de que é possível fazer algo diferente.*

*Lista grande, e não quero deixar ninguém de fora, por isso vou tentar enquadrar todos sem usar nomes*

*Àqueles que quando são lembrados por mim, nos mais diferentes momentos, estimulam um sorriso puro. Desde artistas que nunca nem mesmo vi, pelas suas músicas, imagens, poesias, livros e coisas até @s mais próxim@s amig@s e família, pela sua companhia, seus colos e ombros, pela confiança, respeito, paciência e também pelas suas músicas, imagens, poesias, livros e coisas.*

*E especialmente àqueles que quando se lembram de mim, também são estimulados a sorrir!*

*Sentiu-se esquecid@ e acha que deveria se enquadrar nesta lista? Você já está nela, e nem imaginava...*

*Amo Vocês!*

*Gostaria também de agradecer à Mamacita Terra, ao Grande Espírito e todas as coisas sagradas que eles me ofereceram até então. Água, florestas, comidinhas, enteógenos, montanhas, cachoeiras, praias e a calma que me permitiu perceber e desfrutar de tudo isso.*



## *O meu mundo*

Muitos amigos, e também conhecidos, já me disseram pessimista. A visão que tenho do nosso planeta, de nós mesmos, realmente não é agradável. É mesmo péssima. Tempos atrás, um amigo me contou uma piada (uma triste piada) que me fez sentir um pouco menos só, pois existem pessoas que também não vêem o mundo como a Disney nos mostra.

“Como será o futuro na visão do otimista? Só nos restará merda.

Na visão do pessimista? Não vai ter merda para todos!”

Segundo Wilson (1997) o atual extermínio de espécies se assemelha a uma das grandes catástrofes naturais que ocorreram no final dos períodos Paleozóico e Mesozóico, ou seja, o pior cenário dos últimos 65 milhões de anos. Como não se sabe nem mesmo quantas espécies dividem conosco o espaço deste planeta, é difícil fazer uma previsão numérica de quantas já se foram durante nossa era, mas estimativas com sete dígitos (isso mesmo,  $10^7$ ) não são alucinações de “eco-chatos” sem embasamento. Entre as diferenças do que houve há milhões de anos atrás e o que acontece agora existe um fator importante: o ser humano. Especula-se muito sobre o que aconteceu naquele passado remoto, quando os dinossauros ainda passeavam por aqui. Um imenso asteróide? Pode ser que sim. Mas o que quero chamar a atenção é que a grande extinção que está ocorrendo agora, bem embaixo dos nossos narizes, tem uma causa bem conhecida. Não precisamos mais de congressos, conferências, seminários e pesquisas para discutir a origem desta situação. Das catástrofes pré-históricas, sim: podemos sentar e elucubrar com especialistas do mundo todo sobre o que houve a milhões de anos atrás e, a cada encontro, mudar o rumo das discussões para uma direção que outrora fora rejeitada como se fosse a maior besteira já pronunciada por alguém. Desculpem-me os paleontólogos por usá-los como exemplo e, apesar de pessimista convicto, torço para que eu, quando digo que acredito que a coisa está feia, esteja falando a maior besteira do mundo.

Estamos vivendo um momento histórico importante - nem mais nem menos que outros momentos, porém importante - e parece-me ser claro e bem divulgado,

pelos mais variados meios, os problemas ambientais que a atividade humana gerou e ainda gera, assim como as atuais e futuras conseqüências dessa situação: falta de água, contaminações de diversas formas, extermínio de espécies, biomas quase ou totalmente devastados etc.

Desde meados do século XIX, a população mundial cresceu de forma exponencial, criando uma pressão inédita sobre o planeta. Não há registros de caso semelhante, onde uma única espécie – no caso o *Homo sapiens sapiens* (sábio? ao quadrado?) – tenha causado impacto de proporções globais, e além (lixo até espacial!). E não é somente o número elevado de habitantes humanos que causa esses problemas. Existe um modo de viver que vê no consumo excessivo de energia (todas as formas de energia: alimentos, produtos industrializados, energia elétrica, combustíveis etc.) o meio para satisfazer as “necessidades” do modelo humano atual. Muita gente consumindo muita energia. O lema atual da humanidade globalizada me parece ser: “crescer, crescer (economicamente falando), produzir, produzir, consumir, consumir...” Sem limite, sem responsabilidade. Digo responsabilidade na prática, pois na teoria temos diversos grupos que se auto-intitulam socialmente responsáveis, ecologicamente corretos e outras atribuições que demonstram a preocupação de sermos responsáveis.

Há décadas somos alertados sobre as conseqüências deste estilo de vida e, dentre os responsáveis por estes alertas, por estas informações, estão os biólogos. Os cientistas da vida já detectaram, a partir de pesquisas científicas, inúmeros problemas, transformando os resultados destas pesquisas em informações para a sociedade em geral. Com isso eles demonstram as muitas conseqüências da desastrosa intervenção humana nos mais diferentes ambientes do planeta.

E quem são esses tais biólogos?

A Câmara de Educação Superior estabeleceu no ano de 2002 as diretrizes curriculares para os cursos de Ciências Biológicas, e o profissional formado nesses cursos deve ser, entre outras atribuições:

consciente da necessidade de atuar com qualidade e responsabilidade em prol da conservação e manejo da biodiversidade, políticas de saúde, meio ambiente, biotecnologia, bioprospecção, biossegurança, na gestão ambiental, tanto nos aspectos técnicos-científicos, quanto



na formação de políticas, e de se tornar agente transformador da realidade presente, na busca de melhoria da qualidade de vida.

(BRASIL, 2002)

Essa é parte da visão formal do profissional biólogo. Realizei uma busca por materiais que trouxessem análises dos trabalhos dos biólogos e também sobre o imaginário existente a respeito deles, mas não consegui encontrá-los. Nesta busca utilizei as palavras-chave: concepção(ões), visão(ões), biólogo(s) e biologia, em portais e revistas eletrônicas (CAPES, Ensaio etc.), resumos do Encontro Perspectivas do Ensino de Biologia – EPEB, na Biblioteca Universitária e bibliotecas virtuais e em sítios de busca na internet, como o Google. Encontrei, entretanto, sobre a ciência e os cientistas. REIS *et al.* (2006) analisaram as concepções que crianças têm sobre cientistas e verificaram que para a maioria dos participantes *‘a ciência consiste num conjunto de idéias estereotipadas e distorcidas veiculadas pelos meios de comunicação’*. Acredito que isso deva ocorrer de forma semelhante sobre os biólogos, mas minha análise terá focos distintos desta, pois o que procurei foram discursos que relacionam a problemática ambiental com o biólogo. Discursos que são utilizados pelo e sobre o biólogo e as condições que permitem a sustentação deste discurso. Fiz isso por acreditar ser importante conhecer o imaginário existente sobre o profissional biólogo para que este conheça de forma mais clara aquilo que a sociedade espera dele e também como ele próprio se porta frente a essa sociedade.

## ***O meu biólogo***

### *Como eu construí meu imaginário daquele que estuda a vida*

Quando menino, em Curitiba, minha mãe me inscreveu em um grupo escoteiro. Era ótimo, tanto para mim quanto para ela, que ficava com um filho a menos atormentando seus sábados e também alguns domingos, já que o grupo freqüentemente viajava durante todo o final de semana. Eu tinha oito anos de idade e ainda era Lobinho (a fase anterior ao escoteiro, que se inicia aos onze anos). Já havia tido algum contato com o campo antes disso, indo a fazendas e sítios, mas foi com o grupo que eu pude experimentar esse contato de uma forma mais intensa. Fui

acampar em diversos locais, aprendi muitas coisas e comecei a gostar de estar naqueles lugares, longe das cidades. Alguns anos mais tarde, me tornei escoteiro e as coisas mudaram. As responsabilidades eram outras, assim como os responsáveis (os chefes). Não me adaptei à mudança e saí do grupo. Porém, meu gosto pelo mato não diminuiu e sempre que era possível eu ia acampar com amigos. Meus primeiros salários, aos quinze anos, foram investidos, em grande parte, em equipamentos para acampar: barraca, fogareiro, mochila, canivete, saco de dormir, panelas, cantil etc. Porém, eu ainda enxergava meu tempo no mato apenas como um lazer, como momentos em que eu podia me desligar da cidade. Assim sendo, meu primeiro vestibular foi para o curso de Administração de Empresas, em 1998, talvez motivado pelo sucesso pessoal de um tio e também pela relativa facilidade, que eu imaginava existir, em conseguir um bom emprego depois de formado. Cursei dois anos, trabalhando em um escritório durante o dia e freqüentando as aulas pela noite. Por motivos vários, depois de quatro anos na empresa (já trabalhava lá durante o ensino médio), pedi demissão e, enquanto estava procurando outro emprego, visitei uma ONG que trabalha com pesquisas em meio ambiente. Ofereci-me como voluntário e comecei a ajudar em uma campanha de conscientização para o descarte apropriado de baterias de aparelhos de telefonia móvel.

Naquela ONG eu trabalhei ao lado de biólogos pela primeira vez, além de outros profissionais como geógrafos, médicos veterinários e engenheiros florestais. Já havia visto na escola, na TV, em revistas e jornais, o trabalho que alguns biólogos faziam, buscando proteger animais em extinção, florestas ameaçadas, essas coisas que aparecem na mídia. Claro que outras áreas da biologia também aparecem na mídia, mas cada qual dá atenção àquilo que lhe interessa. E eu me interessava exatamente por isso. Achava fantástico existirem pessoas que se importavam, que trabalhavam para proteger aqueles lugares que eu tanto prezo. Fiquei encantado ao trabalhar ao lado daquelas pessoas. Ali na ONG meu imaginário sobre o biólogo e seu papel estava se desenvolvendo, e eu acreditava que era um papel lindo, necessário, essencial... E como eu não acreditaria? Estar em ambientes naturais sempre foi muito gostoso e importante para mim, e aquelas pessoas estavam trabalhando para preservar esses lugares. Eu estava desempregado e desiludido com o mundo administrativo e assim de repente enxergo uma oportunidade de mudar o rumo da minha vida e começar a fazer

algo que me traria satisfação. Essas foram as maiores condições, foi o cenário que me permitiu construir um imaginário idealizado para o biólogo. Foi então que resolvi abandonar o curso de administração e fazer outro vestibular. Desnecessário dizer para qual curso. Não consegui ingressar em uma universidade pública e me matriculei na PUC-PR. Para minha surpresa e alegria comecei a estagiar com biologia antes mesmo de iniciar o curso, pois ingressaria apenas no segundo semestre de 2000. Foi em um projeto de pesquisa com uma espécie de papagaio que está em perigo de extinção, o *Amazona brasiliensis*, naquela mesma ONG, que tive meu primeiro contato com o trabalho prático de um biólogo de campo. Havia também trabalhos com educação ambiental, em escolas e em eventos na região de Curitiba e também no litoral paranaense, mas as atividades de campo é que me realizavam. Durante esse semestre que fiquei sem aulas, apenas trabalhando, ocorreu um dos eventos mais marcantes da minha trajetória: um vazamento de petróleo no Rio Iguazu, próximo à Curitiba (julho 2000). Fui trabalhar voluntariamente no local como integrante do grupo de resgate de fauna. Foram das cenas mais tristes da minha vida. Uma das coisas mais impressionantes foi perceber que os quatro milhões de litros de óleo cru que lá vazaram eram “apenas” mais uma das muitas coisas que estavam castigando o rio que possui em sua foz uma das mais belas paisagens do mundo. Lixo (muito lixo), esgoto doméstico e industrial, margens desmatadas e assoreamento são apenas alguns exemplos da triste realidade daquele rio. Naquele momento estava começando a realmente perceber a quantidade de problemas que a espécie humana causa para manter seu modo de vida.

Por motivos financeiros precisei abandonar o curso depois de um ano, mas permaneci trabalhando na ONG. Mais tarde, no mesmo local, trabalhei em projetos de pesquisa com seqüestro de carbono, uma das linhas que surgiram após o Protocolo de Kioto, em 1997, resultado de uma conferência sobre o famoso aquecimento global. Eu fazia parte do time de monitoramento, que era responsável pelas medições e acompanhamento do desenvolvimento de diversos estágios de sucessão das matas da região da Área de Proteção Ambiental de Guaraqueçaba. Eu simplesmente adorava! Ficava a semana toda em campo, permanecendo no mato o dia todo. Eu literalmente passava o dia abraçando árvores, pois precisava passar uma trena em volta delas para medir suas dimensões.

Em 2003 finalmente consegui ingressar em uma universidade pública, ou melhor, duas. Obtive sucesso nos vestibulares da UFPR e da UFSC e acabei optando por Florianópolis, uma cidade mais parecida com o tipo de ambiente que gosto de estar.

Agora, depois dessas e outras experiências profissionais e também pessoais e ao fim da graduação, minha visão sobre o biólogo e suas atividades mudou. E muito. Citei anteriormente um trecho das Diretrizes Curriculares Nacionais para o curso de Ciências biológicas. Nele está uma característica do biólogo que acho fundamental e era uma das que considerava mais bonita: **se tornar agente transformador da realidade presente, na busca de melhoria da qualidade de vida**. Não possuo mais essa imagem ideal do biólogo. Essas palavras são muito belas, mas neste momento estou com a impressão de que a biologia, assim como a ciência como um todo, se fundamenta muito em palavras e acredita que elas (as palavras, os resultados das pesquisas) são, sozinhas, suficientes para que a realidade se transforme.

Cena que não esquecerei: Acabara de chegar à UFSC, depois de pedalar desde casa, e estava a travar minha bicicleta em uma arvoreta em frente ao prédio do departamento de Microbiologia, Imunologia e Parasitologia. Neste instante estaciona um carro destes grandes com nome ecologicamente bonito e com apenas uma pessoa dentro, um professor do CCB. Dele escuto um sermão de que aquilo que eu estava fazendo (passando a corrente em volta da planta) iria matar aquela arvoreta. Permaneci calado, não por respeito muito menos por medo, mas por acreditar que qualquer argumento que eu utilizasse naquela situação seria inútil. Mantive a bicicleta presa na arvoreta, já que não fez sentido algum para mim o motivo exposto pelo professor.

Ah, o professor cumpriu seu papel de biólogo e a realidade foi transformada tempos depois. Bicicletários (provavelmente projetados por quem não usa bicicletas, pois são pouco funcionais) foram construídos para que as arvoretas indefesas não fossem mais atacadas por ciclistas irresponsáveis. De onde e como vieram o concreto, a brita e o metal utilizados nesta obra? Quem sabe do local onde havia uma mata, com diversas arvoretas...

As diferentes imagens que eu tive/tenho do profissional biólogo geraram a inquietação que foi responsável pela idéia de escrever este trabalho, que tem como objetivo identificar possíveis discursos utilizados pelas ciências biológicas – presentes em TCC feitos no CCB-UFSC<sup>1</sup> - e também por uma amostra da comunidade universitária – também da UFSC. Desta forma tentei, através do discurso identificado, encontrar quais são as condições que sustentam o ideal de que o biólogo tem como um de seus papéis a conservação do meio ambiente, como nos dizem as diretrizes mencionadas anteriormente e como eu mesmo acreditava.

---

<sup>1</sup> A idéia original foi analisar os projetos de pesquisa que são elaborados dentro do CCB-UFSC, mas a coordenadoria de pesquisa do mencionado centro não me concedeu acesso aos projetos, desta forma acabei optando por utilizar os TCC, disponíveis para o público na sala de leitura deste mesmo centro.

## *Referencial teórico-metodológico*

Este trabalho teve como principal referência teórica e metodológica, como guia-mestre, o que é conhecido como Análise de Discurso (AD). Utilizei o trabalho de Eni Orlandi, que é baseado, principalmente, nas produções do autor francês Michel Pêcheux. Através da AD tentei identificar possíveis sentidos produzidos através do discurso utilizado pelos estudantes de biologia da UFSC. Também pela AD, busquei identificar quais papéis são atribuídos aos biólogos, ou seja, quais são os imaginários existentes a respeito desses profissionais segundo uma amostra de pessoas da comunidade universitária.

Segundo Orlandi (2005), os sentidos são produzidos durante o discurso, não existindo independentemente dos locutores, dos sujeitos históricos. Quem fala, fala a alguém, direcionando seu discurso. Mas o sentido construído pelo discurso está subordinado ao que é conhecido como interdiscurso, que é aquilo que sustenta a possibilidade de dizer o que está sendo dito. Ou seja, o que falamos só faz sentido porque já foi dito antes. Outros fatores que condicionam a formação de sentidos de um discurso são: a posição que os interlocutores ocupam (de onde se fala e de onde se escuta), o modo como o discurso é construído (há mais de uma maneira de ser dizer a mesma coisa) e o momento histórico, tanto da produção quanto o da interpretação deste. Então, o discurso na AD é o efeito de sentidos entre locutores. A AD, ainda segundo a autora, não trata um texto meramente como uma ferramenta para transmissão de informação. A comunicação vai muito mais além do processo elementar: alguém fala (ou escreve), refere alguma coisa, baseando-se em um código, e o receptor capta a mensagem, decodificando-a. Ambos estão ao mesmo tempo realizando o processo de significação e não estão isolados um do outro. Na AD não se pensa a mensagem, o texto, mas sim o discurso que estes produzem. E não é apenas o texto que constrói o discurso. Aquilo que **não** é dito/escrito é tão importante quanto ou, em alguns casos, mais importante que o que é dito/escrito.

Analisei nos TCC não apenas seu conteúdo, não estava querendo entender simplesmente o que as pesquisas que deram origem àqueles textos estavam buscando responder. O que busquei foram as condições de produção daqueles textos, o que estava sendo dito além dos dados, das informações, do conhecimento gerado (ou

reproduzido). Busquei identificar os sujeitos, quem produziu o texto, por que ele foi feito, para quem ele foi feito, de que forma ele foi feito. Tentei encontrar as Condições de Produção do discurso utilizado dentro e para as ciências biológicas. As condições de produção compreendem basicamente os sujeitos e a situação.

Ainda de acordo com Orlandi (2005), existe um fenômeno que regula a argumentação utilizada pelo sujeito autor, que é o Mecanismo de Antecipação. Através dele o autor antecipa os possíveis sentidos que suas palavras produzem em seu interlocutor. Dessa maneira o autor dirige a argumentação de seu texto orientado pelos efeitos que ele imagina que suas palavras possuem sobre quem as está interpretando. E esta interpretação é outro fator muito relevante. Quando o sujeito interpreta, ele também se torna autor do texto. Isso é conhecido como Função-autor.

Tentarei exemplificar. Quando eu escrevi este texto o fiz tendo em mente quais são as pessoas que o avaliarão (já que se trata de um TCC) e aquilo que elas esperam de um texto destes. Quando estas pessoas estiverem lendo estas palavras, estarão produzindo sentidos próprios, que serão construídos de acordo com suas histórias de vida, de acordo com o interdiscurso, assim como eu o usei para produzir os meus sentidos. Será que o que eu pretendi construir com este trabalho foi interpretado por quem o leu da mesma forma que eu gostaria que fosse? Não sei, mas é possível afirmar que há possibilidades de construção de muitos sentidos diferentes, apesar de vivermos num mesmo momento histórico, em uma mesma cultura, em uma mesma língua.

Quando eu analisei os TCC e os questionários, produzi sentidos próprios, utilizando filtros, já que busco apenas determinado tipo de discurso. Interpretei os textos de uma perspectiva pouco comum, provavelmente muito diferente daquela que os autores imaginaram quando produziram tais textos, uma vez que os autores direcionam o que está sendo dito de acordo com a situação a que estão expostos.

Dentro da AD o conceito de imaginário é o resultado de um processo ideológico e, neste conceito de ideologia, os sujeitos estão condenados a significar, interpretando conforme o momento histórico lhe permite. O imaginário resultante aparece como universal e eterno, dando a impressão de um sentido único e verdadeiro. A ideologia é, aqui, o efeito da relação do sujeito com a língua e com a história. (ORLANDI, 1996). Eu construí/construo meu imaginário sobre o biólogo de acordo com minhas experiências,

com o momento histórico que vivi e estou vivendo, com aquilo que me é permitido pela língua, com incontáveis variáveis, criando a imagem deste profissional. Inicialmente era uma imagem idealizada, a imagem de um tipo de herói, de alguém capaz de abrir mão de várias coisas para poder atingir o objetivo de entender e defender a vida. Há quem me pergunte se existe algo a ser defendido e/ou salvo. Eu acredito que sim, muitas coisas. Na verdade algumas salvas, mas muitas outras precisariam apenas que fossem deixadas em paz, para não precisarem de salvação mais tarde. E acreditava que existiam salvadores, entre eles os biólogos. Mas minhas idéias mudaram. O interdiscurso (que antes permanecia com sentidos ocultos, esquecidos) agora me revelou que aqueles heróis salvadores da Terra eram somente heróis idealizados.

Trago agora alguns elementos para facilitar o entendimento de como pode ser possível alguém construir uma imagem de um biólogo semelhante àquela que eu fiz, porém através de outro possível caminho.

Capítulo primeiro do código de ética do profissional biólogo:

## **CAPÍTULO I**

### **Dos Princípios Fundamentais**

**Art. 2º** - Toda atividade do Biólogo deverá sempre consagrar respeito à vida, em todas as suas formas e manifestações e à qualidade do meio ambiente.

**Art. 3º** - O Biólogo exercerá sua profissão cumprindo o disposto na legislação em vigor e na específica de sua profissão e de acordo com o “Princípio da Precaução” (definido no Decreto Legislativo nº 1, de 03/02/1994, nos Artigos 1º, 2º, 3º e 4º), observando os preceitos da Declaração Universal dos Direitos Humanos.

**Art. 4º** - O Biólogo terá como princípio orientador no desempenho das suas atividades o compromisso permanente com a geração, a aplicação, a transferência, a divulgação e o aprimoramento de seus conhecimentos e experiência profissional sobre Ciências Biológicas, visando o desenvolvimento da Ciência, a defesa do bem comum, a proteção do meio ambiente e a melhoria da qualidade de vida em todas suas formas e manifestações.

(BRASIL, 2002)



Bonito, não? Eu acho. Baseado nestas palavras seria fácil outra pessoa ter uma imagem de biólogo próxima a que eu tinha, mesmo tendo histórias de vida muito diferente da minha. Não estou querendo dizer com isso que o imaginário do biólogo é de alguma forma influenciado por esse texto, ao contrário. Acredito que este texto tenha sim sido baseado no imaginário existente sobre o biólogo.

O “Princípio da Precaução”, que seria um tipo de guia para a profissão (segundo o artigo terceiro do referido código), surgiu em uma convenção das Nações Unidas sobre as mudanças no clima, onde um documento sobre este tema foi ratificado por mais de 150 países, incluindo o Brasil.

Parece-me simples construir a imagem de um profissional com a função de proteger a vida do planeta através das palavras presentes neste código. Ou foi o inverso? O código teria surgido de um ideal de profissional? Acredito que sim. Construí a minha imagem de biólogo antes de ter contato com esses textos. O discurso que eu tinha acesso era outro, de outra forma, mas que remete aos mesmos sentidos que esse texto pode fazer. Enquanto trabalhei naquela ONG segurava a bandeira da preservação junto com biólogos. Precisávamos salvar os papagaios, as florestas, os rios. E esse discurso foi se incorporando à imagem que construí da profissão. Nada diferente destes artigos do Código de Ética do Biólogo.

Em uma outra perspectiva de como esse discurso salvacionista circula em nossa sociedade, é possível perceber que este está incorporado, também, à fase de preparação da profissão. Quando em formação, os biólogos recebem treinamento de acordo com as Diretrizes Curriculares Nacionais do MEC, que regulam a formulação do projeto pedagógico dos cursos de Ciências Biológicas no Brasil. Segue trechos destas diretrizes<sup>2</sup>:

#### PERFIL DOS FORMANDOS

O Bacharel em Ciências Biológicas deverá ser:

- c) consciente da necessidade de atuar com qualidade e responsabilidade em prol da conservação e manejo da biodiversidade, políticas de saúde, meio ambiente, biotecnologia, bioprospecção, biossegurança, na gestão

---

<sup>2</sup> Retirei alguns itens que julguei irrelevantes neste contexto a fim de deixar o texto mais “enxuto”.

ambiental, tanto nos aspectos técnicos-científicos, quanto na formulação de políticas, e de se tornar agente transformador da realidade presente, na busca de melhoria da qualidade de vida;

e) consciente de sua responsabilidade como educador, nos vários contextos de atuação profissional;

f) apto a atuar multi e interdisciplinarmente, adaptável à dinâmica do mercado de trabalho e às situações de mudança contínua do mesmo;

g) preparado para desenvolver idéias inovadoras e ações estratégicas, capazes de ampliar e aperfeiçoar sua área de atuação.

#### COMPETÊNCIAS E HABILIDADES

h) Pautar-se por princípios da ética democrática: responsabilidade social e ambiental, dignidade humana, direito à vida, justiça, respeito mútuo, participação, responsabilidade, diálogo e solidariedade;

k) Portar-se como educador, consciente de seu papel na formação de cidadãos, inclusive na perspectiva sócio-ambiental;

r) Orientar escolhas e decisões em valores e pressupostos metodológicos alinhados com a democracia, com o respeito à diversidade étnica e cultural, às culturas autóctones e à biodiversidade;

s) atuar multi e interdisciplinarmente, interagindo com diferentes especialidades e diversos profissionais, de modo a estar preparado a contínua mudança do mundo produtivo;

t) avaliar o impacto potencial ou real de novos conhecimentos/tecnologias/serviços e produtos resultantes da atividade profissional, considerando os aspectos éticos, sociais e epistemológicos;

u) comprometer-se com o desenvolvimento profissional constante, assumindo uma postura de flexibilidade e disponibilidade para mudanças contínuas, esclarecido quanto às opções sindicais e corporativas inerentes ao exercício profissional.

(BRASIL, 2002)

Essas diretrizes parecem ser coerentes, pois o estudante de biologia estaria sendo preparado para atuar conforme o código de ética desta profissão. É interessante notar que os textos possuem data de publicação muito próxima, de março de 2002. Eles foram, muito provavelmente, construídos em um mesmo momento histórico, utilizando o mesmo interdiscurso. Os sentidos produzidos por ambos os textos me parecem muito semelhantes, com um contemplando o outro. Os dois refletem aquela imagem que eu possuía e que acredito ser muito comum em diversas pessoas.

## *O corpo de análise*

Pensei de que maneira os estudantes de biologia poderiam utilizar esse discurso e se eles incorporam esses sentidos em seus trabalhos acadêmicos. Decidi então utilizar do último produto da graduação de um estudante, já que teoricamente este recebeu, estando nesta fase do curso, todo o treinamento teórico e prático para se tornar um biólogo com um perfil de acordo com as DCNs. Para isto, ao final do curso, os graduandos realizam uma disciplina com o objetivo de produzir o Trabalho de Conclusão de Curso (TCC). O TCC, segundo o artigo vigésimo sexto da Regulamentação das Atividades de Estágios do Curso de Graduação em Ciências Biológicas da UFSC<sup>3</sup> é:

um documento de livre criação, segundo a capacidade de expressão do aluno e a temática da pesquisa, sendo recomendada, todavia, pelo menos parte da seguinte estrutura (outros nomes podem ser adotados para as seções, bem como junções de itens podem ser usadas ou algumas seções podem ser divididas):

1) Título; 2) Resumo; 3) Sumário; 4) Introdução; 5) Objetivos; 6) Metodologia (ou Material e Métodos); 7) Resultados; 8) Discussão; 9) Conclusões e/ou Considerações Finais; 10) Referências (padronizadas); 11) Anexos (se houver).

Neste sentido, foram justamente TCC de graduandos de biologia na UFSC que analisei, buscando, em alguns destes itens que o compõem, alguma forma de discurso que possa remeter aos sentidos que eu estava procurando.

Na análise dos trabalhos de conclusão de curso utilizei elementos discursivos, através da AD, para compor uma discussão a respeito do papel do biólogo, assim como busquei em outras fontes de possíveis contribuições às condições de produção de discursos deste papel (os já referidos Código de Ética e Diretrizes Curriculares Nacionais). Através desses “textos de livre criação e expressão” tentei encontrar elementos que possibilitassem uma leitura compatível ou não com a que eu e as pessoas que questioneei possuíamos (os questionários são tema do próximo item).

Selecionei os TCC segundo a temática trabalhada e a data. Foram analisados trabalhos feitos a partir do ano de 2002. Foram cinco TCC para cada um dos seguintes temas: técnicos/laboratoriais, ensino de ciências/biologia e trabalhos de campo (por exemplo trabalhos em ecologia). Estes TCC estão disponíveis para consulta na sala de

---

<sup>3</sup> Disponível em: [http://www.cienciasbiologicas.ufsc.br/arquivos/Regula\\_Estagios\\_BIO\\_16Abr2008.pdf](http://www.cienciasbiologicas.ufsc.br/arquivos/Regula_Estagios_BIO_16Abr2008.pdf)

leitura do CCB. Os arquivos onde estão armazenados são separados por ano e sorteei, dentro do período mencionado, cinco TCC de cada tema. O sorteio foi simples, eu apenas abria as caixas-arquivo, apanhava um TCC e verificava se o mesmo se enquadrava dentro dos temas selecionados. Procedi desta maneira até encontrar os quinze trabalhos que seriam analisados. A partir de então busquei dentro dos textos destes TCC quais as condições de produção e qual o discurso presente neles. Os itens que receberam maior atenção foram as introduções e as conclusões, por apresentarem as características que possibilitam uma maior “liberdade” para os autores dos textos exporem aquilo que pretendem informar com o trabalho.

### *Os questionários*

O que eu buscava com as questões? Procurava encontrar de que forma os estudantes da UFSC vêem os biólogos para poder confrontar com a idéia que eu possuía. Seriam os mesmos sentidos, os mesmos papéis? Ou seriam sentidos diferentes, construídos a partir de outros referenciais que não aqueles que eu tive? Antes de começar o curso eu tinha uma visão sobre ele, sobre o que eu me tornaria, sobre o que fazem os biólogos. Então fui buscar os sentidos que as pessoas que estudam/trabalham em outras áreas possuem para saber se o que eu imaginava é de alguma forma semelhante ao que as pessoas questionadas pensam.

Eles foram, em sua maioria, estudantes da própria UFSC, tanto de graduação como também alguns de pós-graduação. De ambos os sexos e com idades entre dezessete e quarenta e três anos, cursando ou já formados nas mais diferentes áreas, com representantes de diversas fases (desde calouros a mestrandos). Foram trinta e duas pessoas, sendo alguns estrangeiros. Escolhi este público não só por ter sido logisticamente mais interessante como também por acreditar que este possui certa facilidade de acesso a diversos tipos de informação, acadêmica ou não.

As perguntas foram realizadas na fila formada durante o horário do almoço na entrada do Restaurante Universitário (RU) da UFSC. Escolhi este local, pois imaginei que as pessoas seriam mais receptivas do que se eu as abordasse caminhando pelo campus, por exemplo. Felizmente minha idéia foi boa e apenas uma pessoa se recusou a responder às perguntas. Durante o intervalo entre 12h00min e 12h30min a fila no RU

é bastante grande e, como eu sempre abordava a última pessoa da fila, havia tempo suficiente para o questionado responder as duas questões antes de entrar no restaurante. Apenas um deles não respondeu a segunda questão por levar muito tempo na primeira. Levei cinco dias não consecutivos, durante o mês de abril de 2008, para conseguir as 32 respostas.

As perguntas eram entregues impressas para os questionados, que deveriam escrever as respostas em um espaço reservado para isso. Foram dois conjuntos de perguntas:

I - Qual é, na tua opinião, o papel dos profissionais das Ciências Biológicas na nossa sociedade? Em que eles trabalham, e para quê?

II - Você acha que existe o compromisso por parte destes profissionais com os problemas ambientais? Qual(is)?

As perguntas foram dispostas para ficar, cada conjunto, em um dos lados da folha que era entregue. Ou seja, a segunda pergunta só era revelada quando era terminada a resposta da primeira. Fiz isso a fim de evitar que de alguma forma o segundo grupo de perguntas influenciasse as respostas do primeiro grupo.

As perguntas foram construídas levando-se em consideração o fenômeno conhecido como mecanismo de antecipação, e a análise das respostas também levará.

“... segundo o mecanismo de antecipação, todo sujeito tem a capacidade de experimentar, ou melhor, de colocar-se no lugar em que seu interlocutor ‘ouve’ suas palavras. Ele antecipa-se assim a seu interlocutor quanto ao sentido que suas palavras produzem. Esse mecanismo regula a argumentação, de tal forma que o sujeito dirá de um modo, ou de outro, segundo o efeito que pensa produzir em seu ouvinte. [...] Dessa maneira, esse mecanismo dirige o processo de argumentação visando seus efeitos sobre o interlocutor.”

(Orlandi, 2005, p 39).

Ou seja, as perguntas não são neutras, assim como acreditamos (na AD) que nem as respostas a elas são. Até mesmo a maneira como eu me apresentava àquelas pessoas influenciou suas respostas, pois como sabiam que se tratava de um futuro

biólogo eles poderiam ter escrito de uma maneira diferente daquilo que realmente pensavam, utilizando o mecanismo de antecipação, e respondendo de forma a agradar mais (ou menos).

Nas primeiras questões, eu quis encontrar uma visão mais espontânea e geral sobre o que os biólogos fazem. Na segunda, eu procurei direcionar estas respostas para a temática ambiental (via mecanismo de antecipação), já que esta poderia estar ausente nas primeiras.

A minha intenção, era poder perceber se as pessoas realmente acham que um dos papéis do biólogo é resolver problemas ambientais, já que meu pressuposto era esse. Por outro lado, também supus que isso poderia não ser enfatizado, havendo a possibilidade da construção de outros sentidos. Pressupunha que muitos já se posicionassem assim logo na primeira resposta, confirmando minha crença de que, de um modo geral, o biólogo é visto como um profissional dedicado a isso. Porém, entendi que era preciso que essa idéia fosse negada também na segunda questão, uma vez que não seria possível identificá-la simplesmente pela ausência deste tema na primeira resposta. Justamente pelo fato do direcionamento que a segunda questão impõe ela foi mantida oculta (na parte posterior da folha), para que a primeira resposta não fosse “contaminada” com idéias pré-determinadas. Dessa maneira pude separar as respostas que, sem nenhum direcionamento, já carregavam o discurso que eu procurava daquelas que aparecem somente após o direcionamento e também das respostas negativas.

## *Análise das respostas*

Resgatando as perguntas feitas no questionário:

I (frente da folha) - Qual é, na tua opinião, o papel dos profissionais das Ciências Biológicas na nossa sociedade? Em que eles trabalham, e para quê?

II (verso da folha) - Você acha que existe o compromisso por parte destes profissionais com os problemas ambientais? Qual(is)?

Para facilitar, utilizarei algumas siglas daqui em diante. Perguntas I e perguntas II serão tratadas como P1 e P2 e as respostas R1 e R2, respectivamente.

As respostas que obtive foram separadas em três grupos. No primeiro deles ( $\alpha$ ) estão as respostas nas quais pude encontrar sentidos que tratam o biólogo como aquele profissional comprometido com o meio ambiente, preocupado com o futuro não só da sociedade humana como também com o do planeta como um todo. Aqui esses sentidos aparecem de forma explícita tanto na primeira quanto na segunda resposta.

No segundo ( $\beta$ ) estão os questionários onde os sentidos são semelhantes ao primeiro grupo, porém aparecem apenas na segunda resposta. Talvez isso possa ter ocorrido pela forma como a segunda pergunta foi feita, pois ela direciona o questionado a esses sentidos.

Já no terceiro ( $\gamma$ ) estão as respostas que diferem desta imagem do profissional “protetor da natureza”. Algumas dessas respostas chegam até mesmo a ser ofensivas, trazendo sentidos totalmente diferentes dos encontrados nos outros grupos.

### $\alpha$

Há uma resposta que recebi que ilustra bem o ideal ‘protetor’ que alguns dos questionados possuem a respeito dos biólogos. Justamente o tipo de visão que eu

esperava encontrar com mais freqüência por acreditar que muitas pessoas também pensariam desta forma.

R1 - A questão ambiental muito em voga atualmente requer planejamentos para a sustentabilidade das reservas naturais. Acredito que o papel do biólogo tenha fundamental importância na manutenção da flora e fauna presentes no interior das reservas. A preservação das espécies animais e vegetais é de suma importância para o futuro da humanidade, portanto o biólogo é responsável também pela sobrevivência da espécie humana.

R2 - Já respondido na folha anterior.

Mestrando de história, 27 anos.

Chego até a ficar assustado com tamanha responsabilidade. Em breve estarei me formando e não gostaria de ter em minhas mãos o destino da nossa e de outras espécies. Esta resposta foi dada antes de ser mencionada qualquer ligação da profissão com o meio ambiente, ou seja, não foi induzida, já que consideramos que a forma como se pergunta pode influenciar na resposta, ou seja, como a AD nos esclarece, através dos mecanismos de antecipação.

Foram onze de trinta e dois questionados que utilizaram esses sentidos em ambas as respostas, sendo agrupadas em  $\alpha$ . Alguns utilizaram todo o espaço que disponibilizei para escreverem suas respostas, outros foram mais diretos, mais curtos, usando poucas linhas para exporem suas idéias. Mas todos eles trazem elementos que possibilitam a “criação” da imagem do biólogo protetor da natureza. Coloco a palavra criação entre aspas para lembrar que nós não criamos idéias simplesmente lendo ou escutando algo. As próprias idéias só fazem sentido porque já estão de alguma forma consolidadas pela sociedade, elas já foram ditas/escritas antes. Em algum momento essa imagem de biólogo foi criada e depois repetida, e por isso faz sentido agora. Esse processo de repetição é conhecida na AD como processo parafrástico, sendo aquele pelo qual em tudo o que é dito há sempre algo que se mantém. A paráfrase representa um retorno aos mesmos sentidos já estabilizados no interdiscurso, formando diferentes formulações do mesmo dizer já estabelecido (do discurso estabelecido, repetido) (ORLANDI 2005).

Mais alguns exemplos das respostas que agrupei em  $\alpha$ :



R1 - O papel na minha opinião é atualmente criar políticas de defesa do meio ambiente e da preservação dos recursos biológicos (fauna e flora) em perigo. Penso que o trabalho deles no dia de hoje é mais de preservação, de defesa do planeta, já que ele está submetido a muitas agressões pelo próprio homem.

R2 - Sim.

-defesa do meio ambiente

-preservação dos recursos agredidos pelo homem (fauna/flora)

-criação de alternativas para os flagelos (lixo, poluição, derrame indiscriminado de petróleo no mar, CO<sub>2</sub>)

Oitava fase Letras, 37 anos.

R1 - Eles trabalham com a natureza (animais e plantas). O papel deles é proteger a natureza.

R2 - Sim. Aquecimento global e poluição.

Nona fase Música (UDESC), 28 anos.

R1 - Estudar o meio ambiente em que nós vivemos, para criar um convívio harmônico entre os humanos e outros animais. Podem trabalhar como docentes, guias, pesquisadores de espécies, protetores do meio ambiente, etc.

R2 - Sim; desequilíbrio ambiental, extinção de espécies, dar continuidade a biodiversidade, aquecimento global.

Quarta fase Engenharia Elétrica, 19 anos.

É possível perceber a repetição de algumas palavras nas diferentes (mas nem tanto) respostas. Defender, proteger e preservar são das que mais aparecem. Quais são os motivos para que seja recorrente o uso destas palavras? Acredito que a resposta para isso possa ser encontrada abaixo.

Existem condições para que esse discurso se mantenha em circulação. Estas são muitas e trarei algumas delas para facilitar o entendimento do meu trabalho. Quando se realiza a análise precisamos dar muita importância ao que é conhecido como condição de produção, que seria basicamente os sujeitos e a situação. Neste caso temos estudantes universitários (sujeitos) expondo aquilo que pensam sobre a profissão biólogo neste momento histórico, que é contextualizado social e ideologicamente. O discurso ambientalista está bastante difundido neste momento histórico, fazendo parte da ideologia. Agora trago um texto, uma matéria publicada em

um jornal de grande circulação no estado. Após o texto (e um breve comentário) há uma tentativa de desenvolver o conceito de ideologia com a situação que estou discutindo. Essa matéria articula esse discurso ambiental com a crença de que o biólogo seria responsável pela qualidade do meio ambiente, da mesma maneira que estas pessoas colocaram.

#### PROFISSIONAIS EM DEFESA DO MEIO AMBIENTE

As questões ambientais globais, pauta de discussões governamentais nos últimos anos, têm despertado interesse também de estudantes para uma profissão com mercado de trabalho promissor e em expansão: a de biólogo.

Esse alvo de mercado já está na mira dos 300 alunos do curso de Ciências Biológicas da Universidade do Extremo-Sul Catarinense (Unesc), que dispõe 40% do corpo docente formado por mestres e doutores, a maioria pesquisadores. Privilegiados, eles estudam no único curso na região Sul do Estado a formar biólogos bacharéis e licenciados (não simultâneos).

O reconhecimento e a valorização desse profissional chama atenção até de quem é leigo no assunto, principalmente no que diz respeito ao impacto da ação do homem sobre a biodiversidade, recuperação e manutenção do meio ambiente.

De acordo com o professor e coordenador do curso de Ciências Biológicas da Unesc, Luiz Alexandre Campos, a legislação ambiental brasileira destaca a criação do setor de meio ambiente em empresas, o que atribui a devida importância ao biólogo e contribui para esclarecimento da atividade profissional.

#### Engenharia trocada por fascínio á biodiversidade

Para o estudante da 5ª fase em bacharelado Renato Augusto Teixeira, 19 anos, ainda não há uma visão ampla do papel do biólogo na sociedade, sobre a tarefa de manter o controle e regulamento, além de estudos sobre o meio ambiente. Entretanto, a grandeza do curso ele já captou:

- Tinha dúvida entre cursar Engenharia Elétrica e Ciências Biológicas, mas o conhecimento que este me proporcionou me fez persistir. Entendi como a natureza é rica, conheci a biodiversidade. Vi como somos apenas mais um no meio ambiente e que pisamos sobre várias vidas que não enxergamos - explica Renato, que passa 40 horas por semana dentro da universidade.

(CARDOSO, 2006)

Esse tipo de texto contribui para a construção do que é conhecido como interdiscurso, e também para “solidificar” a ideologia. O interdiscurso seria a memória onde os sujeitos buscam os sentidos para elaborar (ou repetir) seus discursos. Podemos até mesmo ver essa matéria do jornal como uma propaganda para o curso da citada universidade, mas o meu foco aqui é identificar os discursos ambientalistas. Inclusive, no site desta universidade encontrei a missão da mesma: "Educar, por meio do ensino, pesquisa e extensão, para promover a qualidade e a sustentabilidade do ambiente de vida".

Trouxe isso apenas para ilustrar como este tipo de discurso está bastante disseminado na nossa sociedade, neste momento histórico. Podemos encontrar até mesmo postos de gasolina com apelo ecológico. E esse é parte do interdiscurso que, acredito, está possibilitando a manutenção desta idéia de que o meio ambiente está sendo maltratado pelo homem e que o biólogo tem a responsabilidade de reverter esse quadro. Pode parecer que estou dizendo que o biólogo seria o único responsável, mas não é essa minha intenção. Existem outros responsáveis, dentro do interdiscurso, mas o foco deste trabalho é o biólogo.

O próprio texto do código de ética citado em capítulo anterior é fruto desse interdiscurso e dos sentidos que ele cria/transforma. O grupo de pessoas que escreveu o código, me parece, utilizou muito dos sentidos sustentados por este interdiscurso para moldar aquilo que me parece ser o profissional ideal (ideal, idealizado, ideologia...).

E falando em ideologia, tentarei desenvolver um pouco este item, retomando aquilo que foi dito anteriormente. Para a AD não existe sentido sem interpretação. O homem tudo interpreta. Qualquer objeto simbólico é passível de interpretação, e assim o homem o faz. E ao mesmo tempo que interpreta a ignora, nega a existência dela (da interpretação em si). Isso cria interpretações que são tomadas como imutáveis e naturalizadas. E é aqui que entra a ideologia (a noção de ideologia da AD). Ela seria a condição para a constituição do sujeito e dos sentidos. Para que a língua faça sentido é preciso que a história intervenha. A interpretação é regulada em suas possibilidades, em suas condições. Não é simplesmente ato de decodificação, de apreensão de sentido. Também não é livre de determinação, tampouco é qualquer uma e é desigualmente distribuída na formação social. A ideologia, neste modo de vê-

la, não é um conjunto de representações, ou uma visão de mundo ou a ocultação da realidade. Não há, aliás, realidade sem ideologia. A ideologia aparece aqui como o efeito da relação necessária do sujeito com a língua e com a história para que haja sentido naquilo que está sendo dito. (ORLANDI 2005). Os questionados (sujeitos) apresentam um discurso onde o biólogo aparece como protetor da natureza. Esse papel atribuído (o de protetor) seria a própria ideologia, que, através de uma rede de significados, “forja” aquilo que os sujeitos entendem como biólogo. Os estudantes, utilizando-se de uma língua/linguagem para expressar para seu interlocutor (no caso eu mesmo) quais suas opiniões sobre o papel do biólogo, estão utilizando como suporte aquilo que diz o interdiscurso.

## β

Neste grupo não está explícita a idéia (a ideologia) do biólogo protetor na primeira resposta, apesar de trazer alguns elementos do discurso ambientalista. O discurso que tem como efeito a ideologia do biólogo protetor aparece somente na segunda resposta, quando o sujeito foi “forçado” a se posicionar a respeito desta questão, quando responderam se o biólogo tem ou não o compromisso com os problemas ambientais.

O primeiro exemplo que trago apresenta uma característica que acredito ser fundamental para um biólogo que se considera *transformador da realidade presente*, segundo diz a diretriz curricular já citada.

R1 - Acredito que o papel do profissional de C.B. é amplo, mas assim como demais profissionais está ligado a ética e a busca constante pela evolução da sociedade (sustentavelmente). Trabalham, acredito, nas vertentes acadêmicas, nos estudos dos diversos ecossistemas, suas implicações, etc.

R2 - Sim, em colaborar na difusão da informação para a sociedade, **em darem o exemplo** e na pesquisa para a mudança de hábitos comprometedores que as pessoas têm.

Mestranda Eng<sup>a</sup> de Alimentos, 22 anos.

O destaque no texto é meu, é a característica que eu também acredito ser importante se o biólogo realmente quer transformar a realidade: Dar o exemplo! Pois, conscientes ou não disto, estamos o tempo todo dando o exemplo. Os resultados das pesquisas, as descobertas de como as coisas funcionam, quais são os problemas que causamos ou não, quais as conseqüências disso tudo, são apenas parte da imagem do biólogo. As imagens são “construídas”, também, pelas atitudes do mesmo e também sobre aquilo que é ignorado, oculto, não dito. As atitudes e os silêncios também fazem parte do interdiscurso.

Segue mais alguns exemplos de respostas que se encaixaram em  $\beta$ .

R1 - Não tenho muito conhecimento na área, mas vou responder pelo pouco que entendo. Beleza? Considero de suma importância o desenvolvimento de pesquisas biológicas. Acredito que com estudo adquirimos maior conhecimento de vidas animais, vegetais, compreendendo melhor, assim, o mundo em que vivemos. O papel desse profissional, então, na minha opinião, é o desenvolvimento dessas pesquisas, pois através da compreensão do mundo podemos melhorá-lo.

R2 - Sem dúvida nenhuma, como já respondi anteriormente. Acredito que muitos desses problemas ocorrem por falta do saber humano, entre outros fatores como ambição, desinteresse, etc. Profissionais dedicados ao meio ambiente, que experimentam novas técnicas de trabalharem na conscientização é fundamental.

Primeira fase Letras Alemão, 22 anos.

Esta resposta, diferente da primeira, realça a importância da pesquisa. Traz a idéia de que conhecimento gera melhoramento. Esta pessoa não tem dúvida (ou pelo menos expôs isso) que o biólogo tem o compromisso com o meio ambiente e carrega consigo um discurso muito comum no meio acadêmico: o de que podemos melhorar o mundo através das pesquisas científicas, neste caso as pesquisas biológicas, sendo estas muito importantes para a compreensão do mundo e o posterior melhoramento dele.

R1 - Os profissionais das C.B. têm como papel a “descoberta” de novos e estudos dos já conhecidos seres vivos, a promoção da educação ambiental para toda a sociedade. O trabalho vai da educação à

pesquisa e tem como função o próprio conhecimento da biologia, para um novo método de ver o meio ambiente e para o desenvolvimento da saúde humana e da relação com a natureza.

R2 - Sim, existe este compromisso e algo já foi mencionado na questão anterior.

Terceira fase Filosofia, 23 anos.

R1 - O papel dos profissionais das C.B. na nossa sociedade é promover uma interação da sociedade com o meio ambiente através de pesquisas e projetos. Trabalham com tudo que envolve o meio ambiente desde os seres inanimados e os seres vivos. Trabalham a fim de conhecer melhor o ambiente onde vivemos.

R2 - Sim. Por meio de IBAMA, Floram etc. Órgãos que trabalham diretamente com o meio ambiente.

Décima fase Medicina, 25 anos.

R1 - Enseñar y orientar a la población para un mejor conocimiento del organismo desde un ponto de vista más microscópico.

- estudio de células, genética...

- mejor entendimiento da fisiología, patología humana.

R2 - ¡Si! En el propio estudio de la biología.

Curso de línguas extracurricular Português, 26 anos.

Apesar destes questionados não terem utilizado as mesmas referências que os do primeiro grupo, ainda é evidente a utilização de um discurso ambientalista por quase todos e o posicionamento do biólogo em um lugar de comprometimento com o ambiente nas R2.

## Y

Aqui separei as respostas onde os sentidos foram deslocados. As interpretações são outras. Algumas ainda permanecem romantizadas, mas agora temos visões mais críticas a respeito do papel e da atuação do biólogo.

R1 - Colaborar com seu conhecimento para o entendimento da terra e da vida. Seu trabalho é realizado nesse sentido. Desvendar, no sentido mesmo de tirar a venda, a natureza para garantir a vida, hoje e sempre.

R2 - Em parte. Por iniciativas isoladas e desconectadas. Vejo os biólogos em busca de leis e do absoluto sem conectar essa procura ao todo, ao conhecimento sistêmico.

Sétima fase Ciências Sociais, 27 anos.

R1 - Para uma sociedade mais consciente ambientalmente falando. Espero! Também no conhecimento de novas plantas/animais/formas de VIDA! E na nossa relação (humana) com a natureza!!

R2 - Espero que sim. Mas como toda profissão, há aqueles engajados e os não engajados.

Sétima fase Psicologia, 22 anos.

R1 - Infelizmente pelo que tenho visto, em grande parte eles estão envolvidos em estudos de “impacto ambiental” que justificam projetos imobiliários, shopping centers e coisas assim.

R2 - Sim. Por parte! Conheço alguns que não usam copos descartáveis, reciclam seu lixo e outras coisas simples que mostram essas preocupações.

Psicólogo, 43 anos.

R1 - Análises de exames médicos, assessoria junto a técnicos agrários, zoológicos, pesquisa científica.

R2 - Poucos, boa parte está atrelada ao interesse de grandes poluidores como simples recebedores de ordens.

Quinta fase Ciências Sociais, 20 anos.

Confesso que fiquei um pouco perturbado com algumas dessas respostas. Só que não lhes carecem sentido. Muito pelo contrário. Além de matérias jornalísticas como a que deixei de exemplo, ultimamente (e infelizmente) é possível encontrar diversas notícias que contém casos de fraudes em documentos de empreendimentos que de alguma maneira causam impactos negativos no ambiente. Através destas informações, que são tornadas públicas, é possível significar o biólogo como sendo um agente em favor do sistema econômico. Como aquele que utiliza os conhecimentos que recebeu em sua formação para (utilizando a palavra do questionado) justificar a implementação de diversos tipos de obras.

Estas respostas trazem preocupações que também são minhas. A falta de conexão daquilo que é aprendido durante a formação com o entorno e a crença de que atos simples e isolados (mas não por isso inválidos), como não utilizar copos

descartáveis, são suficientes para que se afirme que o biólogo é comprometido com os problemas ambientais.

É interessante notar que estas respostas foram dadas por estudantes de cursos da área de ciências humanas (ciências sociais e psicologia), sendo mais críticos na questão do papel social do profissional biólogo.

Aqui foi possível identificar um grande deslocamento daqueles sentidos vistos nos outros grupos. Apesar de também trazerem à tona o assunto meio ambiente, aqui o biólogo é colocado em uma posição outra. Não mais de protetor, mas sim de profissionais que consentem com atividades que não são compatíveis com o que diz o próprio código de ética desta profissão.

### *Análise dos TCC*

Os TCC foram separados em três grupos. O primeiro deles (A) contém trabalhos nas áreas de ecologia, zoologia e botânica, entre outras áreas que realizam suas pesquisas em ambientes naturais, em campo. O segundo (B) apresenta trabalhos relacionados com a área de educação, e o terceiro (C) onde estão as pesquisas laboratoriais.

No grupo A, em todos os cinco TCC foi possível encontrar um discurso que apresenta o nosso planeta, mais especificamente nosso país, como um lugar que está sofrendo as conseqüências da intervenção humana. De outro lado, quatro deles também destacam a importância da investigação biológica como ferramenta para a mudança deste quadro.

TCC 1A - Aqui encontrei um trecho onde se enuncia a degradação do planeta, a necessidade da ampliação dos esforços para a conservação e preservação da vida e que isso tudo incentiva as pesquisas biológicas, pois estas têm como objetivo a aplicação dos conhecimentos obtidos exatamente na conservação e no manejo da espécie em questão.



2A - Traz a preocupação da crescente devastação das florestas e a conseqüente perda de biodiversidade, resultado de um sistema de produção inconseqüente. Como alternativa este texto apresenta estudos sobre os recursos utilizados e o impacto das práticas da comunidade pesquisada, permitindo com isso que se criem estratégias de preservação.

3A – Neste TCC, logo no primeiro parágrafo, o autor expõe como as praias em todo o mundo vêm sofrendo um processo de degradação devido à ocupação humana e o turismo, entre outros problemas, como esgoto. Neste trabalho buscou-se verificar se determinada espécie poderia ou não ser usada como bioindicadora, mostrando através desta se há ou não uma mudança na qualidade do ambiente analisado, permitindo com isso a adoção de estratégias de conservação.

4A - Também traz no primeiro parágrafo as mazelas do mundo. Tantos por cento de florestas derrubadas aqui, outros tantos ali, como e porque isso ocorreu e, fato importante, como a pesquisa biológica pode contribuir para reverter esse quadro pelo levantamento de espécies em determinado local.

Devido a esse quadro caótico do ambiente da região é de fundamental importância o estudo da fauna<sup>4</sup> local, pois inventariar a fauna e flora de uma determinada porção de um ecossistema é o primeiro passo para sua conservação.

5A - Aponta a destruição dos ambientes naturais e a caça como causa da redução do número original de espécies, com completa extinção de algumas delas e alterando a comunidade de outras. Comenta ainda que existem poucos estudos de relevância para a teoria ecológica destas espécies. Este é o único deste grupo que não deixa explícito a ligação do estudo com alguma forma de mudar a situação, mas demonstra a importância da espécie para a pesquisa em evolução de biotas regionais.

Comentários:

---

<sup>4</sup> Não mencionei aqui qual espécie para prevenir a identificação do trabalho.

A forma sujeito histórica que corresponde a da sociedade atual representa bem a contradição: é um sujeito ao mesmo tempo livre e submisso. Ele é capaz de uma liberdade sem limites e uma submissão sem falhas: pode tudo dizer, contanto que se submeta à língua para sabê-la. Essa é a base do que chamamos assujeitamento.

(ORLANDI, 2005, p. 50)

O biólogo também assujeita-se. Ele pode tudo dizer, desde que se submeta a linguagem acadêmica para tal. Constitui-se dentro da esfera da nossa sociedade como sujeito-de-direito, fruto de uma estrutura social bem determinada. Os autores dos TCC utilizam um discurso bastante recorrente em diversos meios: a atual situação de degradação do meio ambiente. Através deste discurso o biólogo se significa e, utilizando do mecanismo de antecipação, procura produzir determinado sentido em seus interlocutores. Um deles (dos sentidos possíveis) poderia ser o uso do apelo ecológico para sustentar, para justificar as pesquisas biológicas, tomando-as, ainda, como fundamentais no processo de conservação.

Leitores mais atentos já voltaram à minha introdução para perceber que eu também utilizei esse tipo de discurso.

Gostaria de expor aqui itens que considero importante. Até que ponto o processo de geração de conhecimento contribui para um melhor “desempenho ambiental”<sup>5</sup>? De que forma as respostas das pesquisas biológicas realmente “transformam a realidade presente, buscando a melhoria na qualidade de vida”, como nos diz o perfil do biólogo?

Se o TCC é um texto de livre criação, não tendo que possuir uma justificativa, por que os estudantes fundamentam-se na problemática ambiental para tanto? Estaria naturalizada essa questão e esse sentido já estaria incorporado ao discurso biológico como algo já consumado? O biólogo realmente assume o papel de conhecedor/protetor da natureza?

Não é minha intenção responder estas questões neste trabalho, deixo a cargo de quem for curioso o suficiente para construir suas próprias respostas, através de futuras pesquisas ou outros meios.

---

<sup>5</sup> Temo utilizado por Luiz D'Agostini e Ana Paula Cunha no livro Ambiente, referenciado mais tarde.

De acordo com Orlandi (2005, p. 39) existem condições na produção de um discurso, uma delas é a relação de sentidos. Um discurso aponta para outros que o sustentam. Até por isso o sujeito tem condições de tentar antecipar-se ao interlocutor, pressupondo qual será o sentido produzido por ele depois de receber a mensagem dada pelo sujeito (mecanismo de antecipação).

No caso destes TCC podemos encontrar diversos discursos, um apoiado em outro. Um deles o discurso ambiental, apoiado no discurso científico, que por sua vez utiliza a linguagem acadêmica para se tornar válida, e assim sucessivamente e indefinidamente, pois discursos não são fechados em si mesmos. Pelo contrário, são dinâmicos e suscetíveis a equívocos, a outras interpretações.

Os textos podem levar a uma criação de sentidos onde o biólogo, na sua busca por compreender o funcionamento da vida (tarefa um tanto quanto complexa, diga-se de passagem), aparece, em consequência do resultado da sua própria pesquisa, como aquele profissional com:

o compromisso permanente com a geração, a aplicação, a transferência, a divulgação e o aprimoramento de seus conhecimentos e experiência profissional sobre Ciências Biológicas, visando o desenvolvimento da Ciência, a defesa do bem comum, a proteção do meio ambiente e a melhoria da qualidade de vida em todas suas formas e manifestações<sup>6</sup>.

(BRASIL, 2002)

Se buscarmos nas respostas às minhas questões as relações com esse texto, podemos encontrar os mesmos sentidos, mas com sujeitos diferentes. Estes sentidos são facilmente encontrados em circulação na mídia. Jornais, revistas, televisão, são alguns dos meios onde esta idéia se sustenta. O meio acadêmico seria apenas mais um dos ambientes onde podemos encontrar tais sentidos, com cada um e todos eles se apoiando uns nos outros, tornando cada vez mais “sólido” o imaginário sobre o biólogo. Assim como acontece com qualquer sujeito social. Quando falo sobre um professor, por exemplo, existe uma idéia geral e mais aceita sobre o que é um professor. E também um médico, um mecânico, um engenheiro etc. E é na junção dos sentidos e discursos vindos das mais diferentes fontes (mídia, religião, ciência etc.) que

---

<sup>6</sup> Artigo quarto do Código de Ética.

aparecem os imaginários. *É a ideologia como o efeito da relação necessária do sujeito com a língua e com a história para que haja sentido naquilo que está sendo dito.* É o biólogo assujeitando-se.

Grupo B. Neste grupo inserem-se os TCC que contém ligações com a área da educação. Diferente do grupo anterior, aqui apenas dois dos cinco trabalhos trazem elementos e palavras que remetem aos sentidos da destruição ambiental. Também apresentam de que forma a chamada Educação Ambiental (EA), através dos conhecimentos gerados, da informação, é capaz de provocar as necessárias mudanças de comportamento. Um dos textos vê a EA como: “[...] instrumento de modificação da realidade e reelaboração das práticas de educação formal e não formal [...]”.

Os outros três TCC apresentam questões relativas aos mais diversos problemas que o sistema de educação em Florianópolis enfrenta. Não trazem os elementos que estive buscando e não serão analisados.

TCC 1B – Mostra como o desenvolvimento do pensamento ambiental está relacionado com o avanço das ciências e que a educação é peça fundamental para a divulgação dos problemas e também das possíveis soluções apresentados por esta mesma ciência.

2B – Este trabalho buscou gerar informações, sobre determinada região, que subsidiassem mudanças de comportamento neste local, buscando uma possível melhoria na qualidade ambiental de lá.

“Acreditei que conhecer a realidade e a história do local seriam os meios necessários que instrumentalizariam o repasse desta educação ambiental para a comunidade e com isto seria possível promover uma mudança de atitude desta para com o ambiente que vive.”

Estes trabalhos fundamentam-se nos mesmos ideais presentes no interdiscurso que alguns questionados e também autores do grupo ‘A’ utilizaram para construir seus textos. Existe um discurso, um modo de apresentar a ciência, que traz a idéia de que

informação gera melhorias por si só. Estes TCC que trabalham com educação, me parece, se apropriam dessa idéia também e assumem que a educação (formal, não formal, EA) é responsável pela divulgação dos conhecimentos gerados pela ciência, tendo como resultado desta comunicação a melhoria nas condições ambientais. Encontro aqui outro “ pilar” que sustenta o discurso ambientalista. Não mais nem menos importante do que vários outros “ pilares”. A política utiliza este discurso, campanhas publicitárias utilizam esse discurso (associando uma imagem “ambientalmente correta” aos mais diversos produtos) e até mesmo em alguns ramos artísticos manifestam isso das mais variadas formas.

O grupo C agrega os TCC laboratoriais. É o conjunto onde, como era esperado, os sentidos buscados estão quase ausentes, apenas um TCC traz elementos que possibilitam a análise que propus. Os outros quatro trabalhos são específicos àquilo que estava sendo pesquisado (marcadores genéticos, ação de toxinas e polissacarídeos etc.). O único trabalho analisado expõe nos primeiros parágrafos como a Lagoa da Conceição, em Florianópolis, vem sofrendo com a ação antrópica, em especial no que diz respeito a poluentes orgânicos. Demonstra como a ocupação e o descaso com os efluentes comprometem o sistema lagunar conhecido como Lagoa da Conceição. Utilizou-se neste trabalho determinada espécie como bioindicadora de poluição, ressaltando na conclusão do mesmo a importância do uso desta espécie no monitoramento dos níveis de poluentes orgânicos daquele lugar e a consequente reversão da atual situação ambiental da lagoa.

Foi possível, então, encontrar elementos para minha análise nos mais diferentes tipos de trabalho, nas mais diferentes das muitas áreas que formam as ciências biológicas. Porém em sete dos quinze TCC não foi possível encontrar referências que conectassem o biólogo com a questão ambiental. Há um silêncio sobre o tema em quase metade dos trabalhos vistos, dando espaço para que o biólogo se signifique através de outros discursos. Por isso é importante registrar que existem outras impressões possíveis sobre a profissão, diferentes daquela que eu procurava, produzido por outros discursos e sentidos.

Já se voltarmos nos questionários, a ligação biólogo-meio ambiente aparece nas onze respostas do grupo  $\alpha$ , nas treze do  $\beta$  e até em alguns do  $\gamma$  (com o sentido deslocado, mas o discurso ainda é aparente). Das 32 respostas o discurso está presente em mais de 24, ficando a impressão de que esta atribuição é mais forte entre aqueles que não estudam/trabalham com biologia do que dentro da própria. Isto me levou a pensar então que os textos oficiais citados neste trabalho receberam mais influência externa do que interna das ciências biológicas. Poderiam estes textos, através do mecanismo de antecipação, terem sido feitos para estarem mais próximas daquilo que a sociedade espera de um biólogo? Acredito que alguma influência deve sim ter guiado esses textos oficiais.

## *Considerações finais*

Aqui fica a parte mais complicada deste trabalho. Apresentei até então alguns mecanismos que regulam os discursos e a existência de diversos tipos de interpretação, de apropriações de sentido.

Desde o início da idéia deste trabalho tive receio do tipo de interpretação que fariam dele. Em parte por já ter recebido respostas ofensivas quando toco no assunto abordado até agora, por outro lado por ter me aventurado em uma área onde nunca antes eu havia tido contato, como a AD. De forma alguma estou querendo demonstrar que isso ou aquilo é errado ou certo. O que quis colocar aqui foram possíveis condições que possibilitaram que algumas pessoas (questionados, autores TCC, eu mesmo) possuam, durante um finito e variado espaço de tempo, uma visão sobre o biólogo. Dentre estas condições se encontra os discursos utilizados pelos próprios biólogos.

Muitas vezes quando utilizei, ou presenciei outra pessoa utilizando, argumentos que sustentam a idéia de que as atividades humanas (as nossas atividades, as minhas, as tuas...) estão causando diversos tipos de problemas, aparecem contra-argumentos demonstrando (ironicamente) que o único modo de mudarmos isso seria “voltarmos ao tempo das cavernas”, pois precisaríamos abdicar de tudo aquilo que foi construído pela espécie humana. É um tipo de reação muito comum, assim como é comum a crença de que não precisamos nos preocupar, pois a ciência possui a capacidade de, através da sua busca por compreender o mundo, gerar mudanças no sentido de melhorá-lo.

O que quis expor aqui é somente o fato de que existe um discurso ambientalista sendo utilizado pelos mais diversos sujeitos e que o próprio biólogo possibilita a manutenção deste discurso, criando condições que ajudam a sustentá-lo.

É possível identificar esse discurso em diversos momentos, nos TCC, nas respostas ao questionário, nos textos oficiais e em incontáveis outros exemplos que não trouxe neste trabalho. Em alguns TCC podemos encontrar futuros biólogos afirmando que através das pesquisas biológicas os problemas ambientais causados pela própria humanidade podem ser sanados ou ao menos diminuídos. Podemos ver, também, que o público questionado possui essa visão de que o biólogo é responsável

por entender e preservar a natureza, assim como o Código de Ética Profissional e o currículo dos cursos de biologia deste país também carregam essa visão.

Apesar deste discurso não estar presente em todos os TCC e respostas, acredito que seja possível afirmar que ele está presente na sociedade, sustentando um imaginário sobre a profissão biólogo. E esta classe profissional como um todo assumiu esse papel presente nesse imaginário no momento em que tornou público seu Código de Ética.

Para mim, porém, é ingenuidade continuarmos acreditando que os resultados das pesquisas biológicas serão razão para a transformação desta triste realidade ambiental muito citada neste e em outros trabalhos. Assim como é ingenuidade também acreditar que a educação (seja ela formal, não formal, EA etc.), no seu papel de formação de cidadãos, possa causar tal transformação apenas comunicando o que diz esta mesma ciência.

Não quero invalidar as pesquisas, a ciência, e os resultados que estas encontram. Os avanços (tecnológicos, sociais etc.) propiciados pela ciência são muitos e são também óbvios, mas também os são as suas conseqüências (muitas delas ruins). O que questiono aqui é o fato de que esta (a ciência) se fundamenta em um discurso de melhoria que, no meu modo de ver o mundo, foge da sua capacidade.

Não podemos mais esperar que o simples fato da transferência de informação resulte em mudanças de atitudes. Até porque são raros os cientistas que conheço que mudaram alguma coisa em seu modo de vida após 'descobrirem' que é este próprio estilo de vida o causador dos problemas que ele encontrou. Mas, apesar de raros, eles estão aí, dando seu exemplo. Atitudes complementadas de palavras causam um efeito muito maior que milhares de letras impressas nos mais respeitados periódicos científicos e que se encontram isoladas no papel. Não possuo as respostas sobre quais seriam então as razões que levariam às mudanças de atitude, a transformação da realidade. Possuo apenas a idéia de que, deste modo que estão colocados os fatos, esta transformação não está acontecendo. Pelo menos não na velocidade que gostaríamos e que muitos pensam estar ocorrendo.

Quando comecei a pensar sobre este TCC eu já tinha isso mais ou menos construído na minha cabeça e, depois de ter contato com materiais e pensamentos de



outras pessoas isso ficou ainda mais forte. Não sou fã de citações bibliográficas, como fica evidente pela ausência delas durante o trabalho, mas vou aqui colocar duas que considero importantes para ilustrar o que estou querendo dizer. E confesso, fiquei feliz em saber que meu modo de pensar não é único, embora nunca antes tenha tido contato com tais textos. Afinal, o que é dito, já foi dito antes, senão carecer-lhe-iam sentidos. O que eu e esses autores estamos colocando não é novo.

É comum seres conscientes não se reconhecerem promotores de ambiente insatisfatório. Eles atribuem essa insatisfação ao estado de degradação do meio. Materializam a noção de ambiente em árvores, córregos e gente. E assim, a parte mais consciente da Natureza encontra meios para acomodar confusos estados de consciência.

A noção de ambiente materializado é ingênua, e leva à alienação. Alienação porque humanos passam a se perceber apenas parte viva de um meio, ao invés de vivendo o ambiente que eles, com outras partes do meio, fazem emergir. Isso é, no mínimo, se eximir de responsabilidade. E materializar o ambiente é ingenuidade porque humanos passam a crer que a questão ambiental teria solução apenas com o aumento do conhecimento de intrincadas relações entre componentes do meio: é ingenuidade acreditar que profundo conhecimento sobre componentes e processos, a partir dos quais emerge ambiente, seja suficiente para bom desempenho ambiental. Assim como seria ingenuidade pensar que o desconforto ambiental associado a ruídos inoportunos poderia ser sempre e de todo superado pelo melhor entendimento da propagação de ondas sonoras.

(D'AGOSTINE & CUNHA, 2007, p.41)

Precisamos não apenas tentar entender como funcionam estes ruídos inoportunos, mas buscar, dentro de nós mesmos, um modo de não mais produzir esses ruídos. Ou pelo menos, enquanto ainda não soubermos como viver sem os processos que geram esses tantos ruídos, aprender a fazer menos barulho.

Estudantes e outros podem ser convencidos cognitivamente, 'neocorticalmente', do valor da vida e da diversidade, mas de alguma forma nossas platéias não seguem tudo à risca. Não existe urgência. É como se o órgão do aprender não estivesse conectado ao órgão do fazer. A hipótese é de que se nossa pedagogia for puramente cognitiva, nossas chances de motivarmos uma mudança de valores e comportamento são nulas.

(SOULÉ, 1997, p. 597).

Se realmente buscamos uma transformação da realidade precisamos antes de qualquer coisa transformarmos a nós mesmos. Não basta esperarmos isso de terceiros, essa transformação precisa vir de cada um, e cada qual sabe suas limitações e objetivos. Todos somos, como expôs uma estudante, tomados como exemplos. E este exemplo não vem apenas das palavras que escrevemos (e que lutamos para que sejam lidas pelo maior número de pessoas possível), vem também das nossas atitudes.

Poderia listar inúmeros exemplos de incoerências entre palavras e atitudes (minhas, inclusive e principalmente), mas não quero parecer um juiz, e sempre que faço isso acabo parecendo um.

Como diz Caetano: “Cada um sabe a dor e a delícia de ser o que é”. Cada um tem dentro de si os caminhos para as já mencionadas transformações, cada um tem a liberdade de escolher se quer ou não se transformar. Mas acho que não temos a liberdade de esperar que o mundo se transforme a partir de nossas palavras, enquanto aquilo que vivemos ainda se encontra em um rumo totalmente diferente do discurso que utilizamos.

## Referências

BRASIL. Câmara Superior de Educação. Diretrizes Curriculares para os cursos de Ciências Biológicas. 2002. Disponível em: < <http://www.cfbio.org.br/instituicao/diretrizes.asp>>. Acesso em 3 de fevereiro de 2009.

BRASIL. Conselho Federal de Biologia. Código de Ética do Profissional Biólogo. 2002. Disponível em: <[http://www.cfbio.org.br/instituicao/cod\\_etica.asp](http://www.cfbio.org.br/instituicao/cod_etica.asp)>. Acesso em 3 de fevereiro de 2009.

CARDOSO, A. P., Profissionais em defesa do meio ambiente. *Diário Catarinense*, Florianópolis, p. 1 Caderno vestibular, 25 abr. 2006.

D'AGOSTINI, L. R.; CUNHA, A. P. P. **Ambiente**. 1. ed. Rio de Janeiro: Garamond, 2007. 185 p.

ORLANDI, E. P.; **Análise de discurso**. 6. ed Campinas: Pontes, 2005. 100p.

ORLANDI, E. P.; **Interpretação**. Autoria, leitura e efeitos do trabalho simbólico. Petrópolis: Vozes, 1996.

REIS, P.; GALVÃO, C. O diagnóstico de concepções sobre os cientistas através da análise e discussão de histórias de ficção científica redigidas pelos alunos. *Revista Electrónica de Enseñanza de las Ciencias* 5: 2. 213-234, 2006. Disponível em: <[http://www.saum.uvigo.es/reec/volumenes/volumen5/ART1\\_Vol5\\_N2.pdf](http://www.saum.uvigo.es/reec/volumenes/volumen5/ART1_Vol5_N2.pdf)>. Acesso em 3 de fevereiro de 2009.

SOULÉ, M. E. Mente na biosfera; mente da biosfera. In: WILSON, E. O (Org.) **Biodiversidade**. Rio de Janeiro, Editora Nova Fronteira, 1997. p. 593-98.

WILSON, E. O. A situação atual da diversidade biológica. In: WILSON E. O. (Org.) **Biodiversidade**. Rio de Janeiro, Editora Nova Fronteira, 1997. p. 3-24.

Imagem da capa: fragmento de ilustração de Koehler.

---

O planeta Terra, minha família e amig@s (entre outros por mim admirados) também são minha referência!